

POLITEXT

Marcos Serer Figueroa

Gestión integrada de proyectos

EDICIONS UPC

Gestión integrada de proyectos

POLITEXT

Marcos Serer Figueroa

Gestión integrada de proyectos

EDICIONS UPC

La presente obra fue galardonada en el octavo concurso
"Ajuts a l'elaboració de material docent" convocado por la UPC.

Primera edición: febrero de 2001
Segunda edición: octubre de 2006

Diseño de la cubierta: Manuel Andreu

© Marcos Serer, 2001

© Edicions UPC, 2001
Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL
Jordi Girona Salgado 31, 08034 Barcelona
Tel.: 934 016 883 Fax: 934 015 885
Edicions Virtuals: www.edicionsupc.es
E-mail: edicions-upc@upc.es

ISBN: 978-84-9880-147-7

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

A Magdalena y Marina

Prólogo

La gestión de proyectos está en alza. Puede ser que, a medida que nos adentremos en el siglo XXI, incluso el trabajo en las empresas se organice por proyectos. En muchos casos ya es así. Cuando un banco como Morgan Stanley se enfrentó en el 2000 al problema de sacar a bolsa una compañía como Ferrovial, se trataba de un proyecto que no se había hecho nunca y no se haría nunca más, pero que debía hacerse dentro de un plazo y con un buen resultado. Cuando el *Financial Times* colocaba a Morgan Stanley como líder en fusiones y adquisiciones en el año 2000, estaba diciendo que este banco había liderado en ese año la gestión de ese tipo de proyectos que sólo se harían una vez. Cuando *Business Week* citaba a Carlos Ghosn como uno de los 25 ejecutivos del año 2000 en el mundo, lo hacía por su gestión del proyecto de sanear Nissan, algo que es irrepetible. A mediados de 2006 se plantea otro posible proyecto que, a su vez, se descompondría en cientos de proyectos: una eventual alianza entre Nissan, Renault y General Motors. Pero también lo son el desarrollo de un nuevo producto, el cambio de imagen corporativa, la introducción del sistema informático SAP, un programa de reducción de costes en cualquier empresa, o el lanzamiento de una nueva empresa basada en Internet.

La gestión de proyectos se desarrolló, sin embargo, fuera de las empresas industriales o comerciales convencionales, en las que la actividad se percibía como teniendo lugar de forma repetitiva y continua y para eso se le asignaba una organización y unos sistemas estables y a veces hasta burocráticos. Los proyectos eran la excepción.

La gestión de proyectos creció como campo de conocimientos en el mundo de la construcción, las obras públicas, el armamento o el I+D. Y aunque ha

recibido el interés de los investigadores, esto ha ocurrido en una proporción muy inferior a la que ha disfrutado la gestión de procesos estables o repetitivos.

En pleno auge de la gestión por proyectos aparece la obra de Marcos Serer. El autor no se planteó el trabajo como una respuesta a la oportunidad del momento, sino como una especie de obligación sentida de realizar alguna síntesis entre conocimientos y experiencia para contribuir académicamente en este campo del saber que es la gestión de proyectos. La obra se ha realizado a lo largo de años, en los que el autor compartía el estudio, el trabajo práctico y la docencia y buscaba un resultado que fuese un buen equilibrio de las tres cosas.

La utilización de los minicasos incluidos en el texto, con proyectos importantísimos y bien conocidos y con gran variedad de problemáticas facilita tanto el estudio, que resulta más entretenido, como la comprensión de las diferentes técnicas y estructuras formales que el autor va introduciendo para profesionalizar la gestión de proyectos.

En esta nueva edición, Marcos Serer enriquece su obra con nuevas aportaciones de carácter histórico, nuevos conceptos y un nuevo capítulo de reflexión sobre el tema central de la gestión de proyectos.

La amplia experiencia de Marcos Serer y al acceso privilegiado a la experiencia de su empresa, IDOM, una de las compañías de ingeniería líderes a nivel internacional, avalan este trabajo que sin duda es una aportación singular en el campo de la gestión de proyectos.

Pedro Nuevo Iniesta
Profesor del IESE

Hace ahora 6 años que salió la primera edición de este libro que recogía una buena parte de las inquietudes que tenía por la escasa presencia de la literatura técnica en lengua española en el marco de la gestión integrada de proyectos. Desde entonces hasta ahora esta disciplina ha ido cobrando cada vez más fuerza: por un lado las empresas son más conscientes de la necesidad de reenfocar algunas de sus actividades considerándolas bajo el prisma y metodología utilizados para la realización de proyectos. Así se desprende de algunas escuelas de negocio que están proponiendo cursos específicos que pretenden dar un enfoque diferente a la dirección de las empresas. Por otro lado han proliferado por doquier cursos y másters post-grado que ofrecen la enseñanza de esta disciplina.

Las dos grandes asociaciones mundiales de *project managers*, el IPMA y el PMI, han visto crecer de forma espectacular en todo el mundo el número de sus afiliados, y tanto las empresas privadas como las públicas están apostando por la contratación de este tipo de servicios.

Este avance inexorable de la disciplina de la gestión integrada de proyectos nos lleva a la obligación de reflexionar más sobre los contenidos que estamos aplicando y no frustrar con ellos las esperanzas que los usuarios están depositando en ella. Por otro lado, nuestro propio espíritu de *gestor* de proyectos y condiciona nuestra actuación como dinamizadores y buscadores de la excelencia permanentemente en estas materias. Y ello ha motivado la aparición de esta nueva edición de la obra editada en el año 2000, que contiene algunos cambios que creemos son de interés.

El libro sigue contando con la descripción de los casos descritos en la edición anterior que, recordemos, son reales, aunque en la mayoría se utilicen nombres

ficticios a los que se les ha añadido algunos más, acordes con la mejora y ampliación del texto (en total 127 casos). Precisamente, y para una mejor localización de los mismos, se ha añadido un índice con una sintética descripción de cada uno que puede ayudar al lector a encontrar aquel que le parezca más interesante. También contiene un glosario de términos que sin duda supondrá una ayuda para facilitar la lectura del texto.

Las modificaciones básicas se hallan en los primeros capítulos a los que, además de una introducción de carácter histórico, se añaden las definiciones de un conjunto de conceptos que también podrán poner en antecedentes clarificadores al lector. En otro de los capítulos se concreta aún más el modelo de gestión integrada de proyectos al que denominamos SM (*strategic model*) que recoge conceptos desarrollados en la tesis doctoral que presentamos con el mismo nombre como por ejemplo la calidad convergente (CLC) o la gestión por objetivos comunes (GOC). Modelo que consagra la propuesta de gestión que sirvió de base para la primera edición, esto es, tratar el proyecto como si a una empresa mercantil se refiriese. El otro cambio básico es la inclusión de un nuevo capítulo destinado a reflexionar sobre la gestión de las empresas por proyectos, incidiendo en el caso de una empresa que lleva a cabo proyectos fuera de su sede.

Y también se han producido algunos cambios en muchos de los capítulos agregando algunos conceptos, citas de otros autores, y matices de algunos aspectos que creímos que lo merecían. En todo caso, ojala que esta edición sea útil para los estudiosos y profesionales del mundo de la dirección y gestión de proyectos. A ellos también va dedicado este nuevo intento.

Marcos Serer
Barcelona, enero 2006

Índice

I. Glosario de términos	23
II. Casos estudiados	25
Capítulo 1. Introducción y definiciones básicas.....	33
1. Introducción	33
2. Contexto histórico	35
3. Definiciones	37
3.1 Conflicto	37
3.2 Proyecto	37
3.3 Proyectos de carácter único (PU) y proyectos de carácter continuo (PC)	38
3.4 Unidad de actuación (UA)	39
3.5 Corporificación. Construcción. Realización	39
3.6 Gestión integrada de proyectos de carácter único (GPU): <i>gestor</i> , director de proyecto, proyectista ...	41
3.7 Programa de gestión (program management)	42
3.8 Oficina de proyectos -PO- (<i>project office</i>)	42
3.9 Ingeniería y arquitectura del valor (IAV)	42
3.10 Ingeniería y arquitectura simultánea (IAS): constructibilidad y realizabilidad	43
3.11 Valor ganado (<i>earned value</i>)	43
Capítulo 2. La misión del proyecto (MP) y la gestión de los objetivos específicos (GOE)	45
1. Misión de una organización	45
2. Misión del proyecto (MP)	47
2.1 Objeto de la MP. Alcance del proyecto	48
2.2 Valores de la MP	52
2.3 Conductas estándares de la MP	53
2.4 Estrategia de la MP. La gestión por objetivos comunes (GOC) y la gestión de los objetivos específicos (GOE)	55
2.4.1 Objetivos externos de la estrategia	58
2.4.2 Objetivos internos	70
Capítulo 3. Modelo estratégico (SM) para la gestión de proyectos de carácter único y el ciclo de vida de un proyecto (CVPU)	77
1. Datos de partida para el planteamiento de un modelo de gestión	77
2. Bases y objetivo del modelo SM	77
3. Esquema del modelo	77

4. Ciclo de vida de un proyecto de carácter único (CVPU)	84
5. Variables procesales del CVPU	88
5.1 Nivel de esfuerzo	88
5.2 Valor añadido	88
5.3 Los cambios proyectuales y el coste	92
5.4 Incertidumbre <i>versus</i> inversión sometida a riesgo	92
Capítulo 4. La calidad en los proyectos de carácter único. La calidad convergente (CLC)	95
1. La proyectación: tecnología y servicio	95
2. La calidad como aglutinante: Calidad convergente (CLC) y el papel del gestor	97
3. Características de la calidad	98
3.1 Actitud	98
3.2 Coste	98
3.2.1 Costes de la calidad	98
3.2.2 Costes de la no calidad	101
3.3 Intangibilidad	103
3.4 Universalidad	104
4. Valor y percepción de la calidad	105
4.1 Las expectativas previas	105
4.2 Percepción del servicio. La gestión de las evidencias	106
4.3 Valor del servicio	111
5. Contenido de la calidad	111
5.1 Tecnología y diseño	111
5.2 Ausencia de errores	113
5.3 Gestión de la operación	114
6. Aseguramiento de la calidad	115
6.1 Plan de calidad	115
Capítulo 5. El equipo de gestión de un proyecto de carácter único y el pensamiento sistémico	117
1. El universo del equipo de gestión de proyectos	117
2. Definición del equipo gestor	120
3. Composición del equipo gestor	121
4. Funciones del gestor de una GPU	123
4.1 Planificación	123
4.2 La programación	129
4.3 La coordinación	130
4.4 El control	134
4.5 Motivación	135
4.6 Representación	136
5. Conocimientos de un gestor de PU	138
6. Capacidades de un gestor de PU	139
7. Las actitudes de un gestor	140
8. La responsabilidad jurídica del gestor/equipo de gestión	141
9. Los roles y actitudes de los diferentes actores en un proyecto	142
Capítulo 6. Los estudios previos y el plan director	147
1. Estudios previos. Definición	147
2. Clases de estudios previos	148

2.1 Sobre todo el sistema	149
2.2 Sobre la UA	149
2.3 Sobre el ambiente	150
2.4 Sobre el factor humano y otras combinaciones	151
3. El plan director	153
3.1 Necesidades	153
3.2 Objetivos	153
3.3 La función	154
3.4 La magnitud	154
3.5 El coste	156
3.6 La organización y sus recursos	158
3.7 El plazo	159
3.8 El nivel de calidad	160
Capítulo 7. La gestión del riesgo (GRG)	161
1. Introducción y definición del riesgo	161
2. Índole de los riesgos	161
3. Proceso de gestión de los riesgos (GRG). Definición	163
3.1 Bases fundamentales	163
3.2 Gradación del riesgo	164
3.3 Proceso de la gestión	167
3.3.1 Identificación de los riesgos	168
3.3.2 Análisis de los riesgos	170
3.3.3 Acciones contra los riesgos	172
3.3.3.1 Reducción del riesgo	172
3.3.3.2 Diversificación del riesgo	173
3.3.3.3 Transferencia del riesgo	173
3.3.3.4 Eliminación del riesgo	173
3.3.3.5 Aseguramiento del riesgo	173
3.3.3.6 Asunción o retención del riesgo	174
3.3.4 Programación, planificación y ejecución de las acciones	176
4. Normas generales para la prevención y control de los riesgos (NGPR)	176
Capítulo 8. La gestión del diseño (GD)	179
1. Gestión del diseño. Características	179
2. Universo de la gestión del diseño	181
3. El proyectista <i>versus</i> el gestor	181
4. Idoneidad de las hipótesis	182
4.1 La idoneidad del planteamiento del conflicto	182
5. Idoneidad de las bases del proyecto	183
6. Idoneidad del programa	184
7. La ingeniería y arquitectura del valor (IAV)	185
7.1 Orientación y preparación	188
7.2 Análisis del sistema y su entorno	188
7.3 Análisis de la UA ideal	190
7.4 Especulación	190
7.5 Evaluación	190
7.6 Realización	191

8. Idoneidad de la definición	192
8.1 Profundidad	193
8.2 Claridad	193
8.3 Amplitud	194
9. Constructibilidad	195
9.1 Definición.....	195
9.2 Ingeniería y arquitectura simultánea (IAS)	195
10. Idoneidad de la configuración	197
11. Seguimiento del proceso. Gestión del alcance	198
11.1 Control de los cambios. Gestión de las alternativas	198
12. Comprobación de resultados	199
12.1 Revisión de atributos	199
12.2 Revisión de las especificaciones y magnitudes del presupuesto	200
12.3 Revisión de cálculos	201
12.3.1 Revisión de las hipótesis	201
12.3.2 Revisión de los procedimientos y sus operaciones aritméticas	202
12.3.3 Revisión por comprobación mediante cálculos paralelos	202
13. Trazabilidad	202
Capítulo 9. La gestión del coste (GC)	205
1. Definición y consideraciones generales	205
2. El presupuesto	207
2.1 Presupuesto previo y presupuesto objetivo	207
2.2 Presupuesto probable	210
2.3 Presupuesto aproximado	211
2.4 Presupuesto comprometido	211
2.5 Presupuesto de contrata	213
2.6 Presupuesto real	213
3. Causas del aumento del coste	214
3.1 Diseño y corporificación/realización	214
3.1.1 Diseño	215
3.1.2 Corporificación. Progresos proyectuales	217
3.1.3 Corporificación. Errores tecnológicos	217
3.1.4 Diseño y corporificación. Modificaciones en el alcance	217
3.2 El plazo	218
3.3 El aprovisionamiento	219
3.4 El entorno	220
4. Plan general de control de costes (PGCC)	221
4.1 Orientación y preparación	222
4.2 Revisión y confirmación	228
4.3 Verificación y control	232
4.4 Liquidaciones finales	238
4.4.1 Verificación de la/s certificación/es final/es	238
4.4.2 Verificación contratos	238
4.4.3 Informe final	241
Capítulo 10. La gestión del medio ambiente (GMA)	243
1. La gestión del medio ambiente. Definición y consideraciones generales	243

2. Identificación de las políticas de medio ambiente	243
3. La GMA en las distintas fases del CVPU	244
3.1 La GMA en la fase de la concepción. Introducción	245
3.1.1 La estrategia sobre el MA dentro del plan de gestión medioambiental (PGMA)	246
3.1.1.1 Actores implicados en el PGMA y alcance de las actuaciones	247
3.1.2 El Plan de calidad y el nivel de riesgos	248
3.1.3 Identificación de alternativas y final de la fase	249
3.2 La GMA en la fase del desarrollo	249
3.3 La GMA en la fase de la implementación	250
3.3.1 Actuaciones medioambientales en la GD dentro del PGMA	251
3.3.1.1 Estudio del impacto ambiental (EIA)	253
3.3.2 Actuaciones medioambientales en la GAPROV dentro del PGMA	254
3.3.3 Actuaciones medioambientales en la GCOR dentro del PGMA	254
4. La GMA en la fase final	256
5. Medios e instrumentos para la GMA	257
5.1 Procedimientos de gestión	257
5.2 Informes técnicos	257
5.3 Reuniones de coordinación y seguimiento	258
5.4 Comunicados	258
5.5 El registro de actuaciones	258
6. Planes de emergencia y de vigilancia medioambiental	258
7. Plan de Comunicación	259
 Capítulo 11. La gestión del plazo (GPL) y la gestión de la planificación (GPF)	261
1. El plazo y la planificación. Consideraciones generales	262
2. Fases de la gestión del plazo	262
2.1 Definición de los objetivos de plazo	264
2.1.1 Plan	264
2.1.1.1 Objetivos de plazo de la misión	265
2.1.1.2 Objetivos genéricos	266
2.1.2 Medios para la definición de los objetivos de plazo	266
2.2 Planificación	268
2.2.1 Plan	268
2.2.1.1 Estructura de desagregación del proyecto -EDP- y ordenación de las actividades	268
2.2.1.2 Duración	270
2.2.1.3 Recursos	271
2.2.2 Medios para la planificación	271
2.3 Programación	271
2.3.1 Plan	272
2.3.1.1 Verificación de la duración total	272
2.3.1.2 Reconsideración de las fechas y duraciones. Consolidación	272
2.3.1.3 Determinación de actividades críticas y no críticas	274
2.3.1.4 Determinación del camino crítico (CC)	274
2.3.2 Medios para la programación	274
2.3.2.1 Las experiencias similares y la actualización de datos	274
2.3.2.2 La ingeniería y arquitectura simultánea (IAS)	275
2.3.2.3 El análisis matemático y los programas informáticos	275
2.3.2.4 El sistema de diseño y corporificación acelerados (DYCA) (<i>fast track</i>)	278

Capítulo 12. La gestión del aprovisionamiento (GAPROV)	293
1. Definición y consideraciones generales	294
2. El aprovisionamiento y las fases del CVPU	296
2.1 Fases de la concepción y desarrollo	296
2.1.1 El gestor y su equipo base	296
2.1.1.1 Características del gestor y su equipo base	296
2.1.1.2 Selección y evaluación de un gestor	297
2.1.1.3 Selección del equipo de gestión	299
2.1.2 El aprovisionamiento del emplazamiento	300
2.1.2.1 Estudio de localización del emplazamiento de una planta industrial	301
2.1.2.1.1 Establecimiento y priorización de los factores principales necesarios	301
2.1.2.1.2 Establecimiento de zonas posibles y preselección de los terrenos	301
2.1.2.1.3 Análisis de detalle del emplazamiento	301
2.1.2.1.4 Aprovisionamiento de servicios anexos al emplazamiento	302
2.2 Fase de la implementación	302
2.2.1 Selección del proyectista	302
2.2.1.1 La definición del conflicto a resolver y la capacidad de asumir la misión por parte del proyectista	304
2.2.1.2 Cualidades requeridas del proyectista	305
2.2.1.3 Definición de los servicios y responsabilidades a asumir por el proyectista	306
2.2.1.4 Proceso de selección del proyectista	306
2.2.1.5 Preparación de la documentación del concurso para selección del proyectista	308
2.2.1.6 Recepción de las propuestas y selección al proyectista	308
2.2.2 Aprovisionamiento de afluentes al emplazamiento y a la UA y preparación de vías de salida para los efluentes	308
2.2.2.1 Evaluación de necesidades y confirmación de supuestos de efluentes del emplazamiento y la UA	309
2.2.2.2 Especificaciones de diseño y construcción para los afluentes y efluentes del emplazamiento y la UA. Selección de proyectistas y constructores	309
2.2.2.3 Gestión del tratamiento y construcción de los efluentes y afluentes, en su caso, en una UA	311
2.2.3 Selección del contratista/suministrador para realizar la corporificación de la UA	311
2.2.3.1 Análisis del proyecto y su entorno en la selección del contratista/subcontratista	311
2.2.3.2 Estrategia de contratación del contratista/subcontratista	316

2.2.3.2.1 Formas de contratación	318
2.2.3.2.2 Selección del equipo de explotación	326
Capítulo 13. La gestión de las licencias (GL)	327
1. Preámbulo	327
2. Principios de la gestión	328
3. Tipos de permisos	329
3.1 Permisos para realizar obras	329
3.1.1 Actividades de la GPU en la gestión del permiso de obras	331
3.1.1.1 Estudio de seguridad y salud	333
3.1.1.2 Actividades de la GPU con relación al proyecto de seguridad y salud	334
3.2 Permiso para ejercer la actividad	335
3.2.1 Actividades de la GPU en el seguimiento de la obtención del permiso de actividad	337
3.2.2 Estudios de impacto ambiental	338
3.3 Certificados y documentos finales	339
3.4 Inscripción de la actividad en el registro industrial	339
4. Recomendación final	340
Capítulo 14. La gestión de la corporificación (GCOR)	341
1. Definición	341
2. Confirmación de la estrategia	341
3. El modelo teórico. Variaciones y sensibilidad	342
3.1 Desviaciones en los materiales y equipos	342
3.2 Desviaciones en el montaje	343
3.3 Desviaciones en la construcción/realización	343
3.4 Desviaciones en los objetivos	345
4. Organización de la corporificación	345
4.1 Matriz de responsabilidades	345
4.2 Manual de procedimientos	346
4.2.1 Asuntos que aborda el manual	346
4.3 Plan logístico	351
4.3.1 Asuntos que aborda el plan	351
4.3.2 Contenido del plan	352
4.3.3 Seguimiento del plan	353
5. Supervisión de la construcción	353
5.1 Funciones y actividades en la supervisión	354
5.1.1 Resolución de problemas en los alrededores	354
5.1.2 Replanteo y control de la logística	354
5.1.3 Supervisión técnica	354
5.1.4 Control de la calidad de los materiales y equipos	355
5.1.5 Control de la seguridad	355
5.1.6 Control de los cambios. Gestión de las alternativas	355
5.1.7 Control del medio ambiente	356
5.1.8 Recepción provisional y definitiva de la UA	356
5.1.9 Apoyo a la puesta en marcha	356
5.2 Factores de éxito en la supervisión	360

Capítulo 15. Gestión de la comunicación y la documentación (GCD)	361
1. Definición y consideraciones generales	361
2. Sistema de la GCD	362
3. La estructura de desagregación del proyecto (EDP) y el sistema de calidad	363
4. Primeras determinaciones	363
5. Interlocutores	364
6. Universo de la comunicación y documentación	364
6.1 La sistemática a aplicar	365
6.2 Tipos de comunicación	367
6.3 Comunicación verbal	367
6.4 Comunicación escrita	372
6.4.1 Informes	372
6.4.2 Actas de reunión	374
6.4.3 Cartas, faxes y correo electrónico	375
6.4.4 Libros de órdenes e incidencias	377
6.4.5 Notas o instrucciones técnicas de construcción (ITC)	378
6.4.6 Los documentos de proyecto	379
6.4.7 Documentación de los cambios	380
6.4.8 Documentación de cierre del proyecto	382
7. Archivo de la documentación	382
7.1 Clasificación decimal	382
7.2 Entradas y salidas de documentos	382
7.3 Responsabilidades del gestor	382
7.4 Responsabilidades de la secretaria del encargo	382
7.5 Archivo	382
7.5.1 El archivo vivo y la comunicación <i>on line</i>	385
Capítulo 16. La gestión de la operación y de los recursos (GOR) y la gestión de la calidad (GCL) ..	387
1. La gestión de la operación y la calidad. Consideraciones básicas	387
2. La gestión de la calidad (GCL). Definición y consideraciones	388
3. Modelo conceptual de la GCL	388
4. Etapas de las actuaciones dentro del CVPU	390
4.1 La preparación	391
4.1.1 El nombramiento del gestor	392
4.1.2 El análisis del contrato/pedido/encargo	392
4.1.3 La misión del proyecto (MP)	394
4.1.4 El plan de calidad (PC)	394
4.1.5 Asignación de funciones internas	395
4.1.6 Toma de datos	397
4.1.7 Planificación y plan de costes	397
4.2 Realización	400
4.2.1 Revisión del proyecto	400
4.2.2 Matriz de responsabilidades	400
4.2.3 Planificación detallada y plan de costes. Revisión	400
4.2.4 Revisión y gestión de proyectos oficiales	401
4.2.5 Asesoramiento en contrataciones de constructores y suministradores	401
4.2.6 Revisión de la planificación y el plan de costes	401
4.2.7 Revisión de la matriz de responsabilidades	402

4.2.8 Revisión del plan de calidad de materiales, instalaciones y equipos	402
4.2.9 Plan logístico	402
4.2.10 Supervisión de la construcción/realización	404
4.3 Cierre	405
4.3.1 Entrega de la UA	405
4.3.2 Recolocación del equipo de gestión	405
4.3.3 Evaluación final del servicio	405
5. Actuaciones horizontales a lo largo de la operación	406
Capítulo 17. Fase final del CVPU	409
1. Fase final. Consideraciones generales	410
2. Trabajos a realizar por la GPU en esta fase	411
3. Revisión y aceptación de la UA	412
3.1 Características que se deben considerar en la revisión y aceptación de una UA	412
3.2 Marco de referencia	413
3.3 Revisiones dimensionales	413
3.4 Revisiones cualitativas	414
3.4.1 Revisión de la calidad de los materiales	414
3.4.2 Revisión de la calidad de los acabados	414
3.5 Comprobación de resultados	415
4. Listado de seguimiento, conclusión de gestiones y asuntos pendientes	415
5. Recopilación para la entrega al cliente/usuario de la documentación generada	417
6. Transferencia de la UA al cliente/usuario	419
7. Transferencias internas de la GPU	419
7.1 Evaluación del encargo	420
7.2 Desactivación del equipo	421
7.3 Cierre del encargo y del CVPU	421
Capítulo 18. La gestión de las empresas por proyectos	423
1. Introducción	423
2. La dirección de las empresas	423
3. El planteamiento de la gestión por proyectos	424
4. Actores involucrados en la gestión por proyectos	429
5. Selección de proyectos	430
5.1 Selección cualitativa	431
5.2 Selección cuantitativa	432
5.2.1 Rentabilidad de la propuesta	432
5.2.2 Puntuación ponderada	433
6. El modelo SM en la gestión por proyectos de la empresa	434
7. La gestión de la operación	436
7.1 Etapa de preparación	436
7.2 Etapa de realización	437
7.3 Etapa de cierre	438
7.4 Acciones transversales	438
8. Factores de éxito de un proyecto	439
Capítulo 19. Bibliografía	441

I. Glosario de términos

AC	<i>Actual cost</i> (valor real)
AEIPRO	Asociación Española de Ingeniería de Proyectos
CA	Camino acelerado
CC	Camino crítico
CHyT	Capítulo humano y técnico
CLC	Calidad convergente
CSS	Coordinador de seguridad y salud
CVPU	Ciclo de vida del proyecto de carácter único
DFAT	Dirección facultativa de arquitecto técnico
DYCA	Diseño y construcción acelerados (<i>fast track</i>)
EDP	Estructura desagregada del proyecto
EIA	Estudio de impacto ambiental
EV	<i>Earned Value</i> (valor ganado)
EP	Estudio previo
ETSECCiP	Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins Canals i Ports
ETSEI	Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrials
FDE	Factores decisivos de éxito
FH	Factor humano
FI	Funciones instrumento
FN	Funciones núcleo
GAPROV	Gestión del aprovisionamiento
GC	Gestión del coste
GCD	Gestión de la comunicación y documentación
GCL	Gestión de la calidad
GCOR	Gestión de la corporificación
GD	Gestión del diseño
GL	Gestión de las licencias
GMA	Gestión del medio ambiente
GOC	Gestión por objetivos comunes
GOE	Gestión de los objetivos específicos
GOR	Gestión de la organización y de los recursos
GPL	Gestión del plazo
GPLF	Gestión de la planificación
GPU	Gestión de proyectos de carácter único
GRE	Gestión de la realización

GRG	Gestión del riesgo
HC	Hilo conductor
IAD	Instituto de Alta Dirección
IAS	Ingeniería y arquitectura simultánea
IAV	Ingeniería y arquitectura del valor
IESE	Instituto de Estudios Superiores de la Empresa
IPMA	International Project Management Association
ITC	Instrucciones técnicas de construcción
MA	Medio ambiente
MBA	Master Business Administration
ME	Misión de la empresa
MP	Misión del proyecto
MPR	Manual de procedimientos
NCB	<i>National Competence Baseline</i>
NGPR	Normas generales para la prevención y control de riesgos
PAC	Plan de aseguramiento de la calidad
PC	Plan de calidad
PCO	Programa contractual
PD	Plan director
PGCC	Plan general de control del coste
PG	Programa de gestión (<i>programm management</i>)
PGMA	Plan de gestión medioambiental
PL	Proyecto de licitación
PMBOK	<i>Project management body of knowledge</i>
PMI	Project Management Institute
PO	Oficina de proyectos (<i>project office</i>)
POG	Programa de objetivos generales
PRL	Programación con recursos limitados
PSI	Programa de seguimiento de implantaciones
PV	Valor planeado (<i>planned value</i>)
PC	Proyecto de carácter continuo
PU	Proyecto de carácter único
RR	Riego remanente
SM	Modelo estratégico (<i>strategic model</i>)
TD	Tecnología + Diseño
UA	Unidad de actuación (artefacto)

II. Casos estudiados

Capítulo 1:

El Ayuntamiento de San Antonio

Situación en la que el cliente se plantea la necesidad de contratar servicios específicos para gestionar un proyecto

El Palacio de Congresos de Bérsano

Los intereses contrapuestos en la gestión de un proyecto

Los parasoles de alabastro

La repercusión de los cambios en el CVPU

Capítulo 2:

Las misiones de las empresas

Ejemplos de misiones en diferentes empresas

El objeto en la misión: Museo Guggenheim

La definición del objeto de una misión. ¿Por qué se elige a un proyectista concreto?

La construcción de una presa y la deontología

Ejemplos de valores dentro de la misión en la relación entre los diferentes actores

El ingeniero impuntual

Las conductas estándares durante la gestión de un proyecto

BUPA y BASF

Las conductas de las personas dentro de la misión

Borges: La estrategia tras el incendio

Los objetivos en la estrategia de un proyecto

La Ciudad de las Artes y las Ciencias: Estrategia

Relación entre el objeto de un proyecto y la estrate-

gia. Proceso de cambio de la función (del objeto) de la UA, por cambio en los objetivos (estrategia)

Borges: La acción

Relación entre los objetivos y las acciones para conseguirlos

El objetivo del plazo en los JJOO Barcelona 92

De cuando algunos objetivos pertenecen al propio objeto de la misión y son fundamentales en la gestión del plazo (GPL)

Centro Ferial en Inglaterra: Relaciones con el arquitecto

Caso que muestra las relaciones con un proyectista famoso que busca la calidad por encima de todo, un constructor que busca la practicidad y un cliente que tiene que inaugurar cuanto antes un edificio

Túneles de Vallvidrera: Objetivos y acciones

La gestión del medio ambiente (GMA) en un proyecto con implicaciones técnicas y políticas

Investment Corporation

El planteamiento de una operación: la relación entre los objetivos que se quieren conseguir y las acciones para conseguirlos. La gestión de las licencias (GL)

Los objetivos del equipo gestor

Ejemplo de hoja estándar para la definición de los objetivos asignados a un miembro del equipo de gestión

Capítulo 3:

Espacios Urbanos S.A.

La misión de un proyecto y las acciones que tratan de

minimizar o eliminar los riesgos técnicos y económicos en la gestión de un complejo residencial

Laminesa

El modelo estratégico SM para gestionar proyectos: La misión, el hilo conductor y las funciones a desarrollar

Capítulo 4:

Las empresas de construcción vs. dirección facultativa
Las responsabilidades de los actores y la deontología profesional

Construcciones Hurtado

Cómo debe actuar un director de proyecto ante una previsión de falta de calidad por parte de quien construye

ICISA

La responsabilidad en la calidad del diseño

Gases Criogénicos S.A.

Hay clientes que no avisan de que se les está prestando un mal servicio. Pero siempre tiene consecuencias

Torre de Collserola

La tecnología en la construcción y la calidad de las obras

El Museo de Miers y las vigas de gran canto

La revisión del proyecto y la detección de errores

Capítulo 5:

La disparidad en las funciones de un equipo de gestión
Siete variantes de situaciones de proyectos con siete encargos de funciones diferentes para el equipo de gestión y siete maneras distintas de entender las relaciones entre los diferentes actores

El incendio del Gran Teatro del Liceo de Barcelona

El incendio del Gran Teatro del Liceo conmocionó medio mundo. Se describe la organización y con ella el equipo de gestión que lideró la reconstrucción

IASA y la planificación de un centro penitenciario

La planificación es una función fundamental del gestor y para su ejecución se han de tener en cuenta todo tipo de variables, incluidas la forma y condicio-

nantes de la contratación. Una contratación excesivamente a la baja puede distorsionar la previsión de una ejecución normal de las obras y el gestor debe saberlo

El GRUPO AAOD y la ingeniería de sistemas

La gestión de proyectos se plantea como una gestión sistémica. Se explica el caso de AAOD mostrando las diferentes actividades a través del análisis morfológico de Hall

Marcial Redondo y la perversion en la información escrita: dirigiendo por fax

Mantener informados a todos los actores de lo que necesitan para hacer su trabajo es una de las funciones del equipo gestor. Pero si no se establecen los canales adecuados y un mínimo de normas, la información puede desembocar en una maraña de papeles sin sentido o con el único sentido de buscar justificaciones para todo lo que le conviene a quien informa

KHURT THORSON

Cuando el cliente no tiene tiempo, o está alejado de donde se ha de llevar a cabo el proyecto o no dispone de medios adecuados, necesita alguien que le represente ante todos los actores que intervienen en el proceso. Ahí puede intervenir el gestor

Los conocimientos de un gestor

No es suficiente con que un gestor sepa manejar con soltura los instrumentos gráficos y literarios para gestionar con éxito un proyecto. Necesita también, y sobre todo, conocimientos tecnológicos que permitan entender y aconsejar al cliente sobre lo que se está diseñando o construyendo

Los roles y estrategias de un equipo de gestión de proyectos

De cómo se comportaron los actores ante un problema en una situación compleja y cómo uno de ellos presionaba en una dirección para conseguir algo en otra diferente: el papel conciliador del gestor en una situación de crisis

Capítulo 6:

Tubotrans: El caso del gestor que quiso decir la verdad

A la hora de acometer un proyecto y antes de iniciar la etapa de diseño, se requiere acometer diferentes estudios previos con la rigurosidad precisa

IMECA

Cómo estructurar el estudio de viabilidad de una empresa

LESA ha encontrado el lugar idóneo para implantarse

Historia del descubrimiento de un terreno idóneo para una nueva implantación industrial. Cuando los datos se toman con superficialidad

Compañía General de Instalaciones

La decisión de construir su propia sede social en una época de bonanza económica

Papelera del Centro S.A. quiere renovarse

Por qué una empresa decide llevar a cabo un plan director y cómo se estructuraría el documento a desarrollar

El plazo en la reconstrucción del Gran Teatro del Liceo de Barcelona

Cuáles eran algunos de los condicionantes para definir un plazo concreto en la reconstrucción de un edificio situado en un medio urbano altamente congestionado

Capítulo 7:

Denilson Promotions Inc.

La planificación y la gestión del riesgo. ¿Cómo manejar el el plazo para disminuir el riesgo? ¿A quién beneficia y a quién perjudica?

GISA

La gestión de proyectos públicos con sistemas privados. El riesgo de hacer proyectos con poca calidad, fuera de plazo o sin un control del coste

La Villa Olímpica de los JJOO Barcelona 92 y el plazo

Ejemplo de la gestión del riesgo (GRG) en la toma de decisiones que podrían afectar al plazo

La Feria de Muestras de Montsanto

Necesidad de llevar a cabo un análisis de riesgos

sobre la forma en que se plantea la realización de un proyecto

Espacios Urbanos S.A.

Conjunto de acciones que tratan de minimizar o eliminar los riesgos técnicos y económicos en la gestión de un complejo residencial

BERNSTEIN: Laboratorio farmacéutico

La contratación de una ingeniería para control por confianza: Dando seguridad

Puente de Oresund

Conjunto de acciones para eliminar riesgos en la entrega final

Capítulo 8:

Anillo Olímpico de Montjuic

La revisión de un proyecto y la motivación del proyectista

Plaza de toros de La Arenas de Barcelona

Estudio previo de revisión de un edificio, antes de iniciar el diseño

Palacio de Congresos de Valencia

Revisión de la memoria del proyecto

GUMSA y la relación del diseño con el coste

Especificación contractual para el proyectista que relaciona diseño y coste

Los proyectos del Ayuntamiento de Barcelona

Plan para asegurar la calidad de los proyectos durante la fase de diseño

Géminis

Los objetivos de la misión, base para la gestión del diseño

Laminesa y Borges

El análisis de la UA ideal dentro del proceso de gestión del diseño (ingeniería y arquitectura del valor -IAV-)

Aceros Laminados

La evaluación de las diferentes posibilidades y el cambio de idea respecto a la que se creía que era la mejor solución

Biblioteca Horta-Guinardó

Informe de la revisión del diseño

El Palacio de Congresos de Valencia y la profundidad en el análisis

El análisis de la profundidad en la realización o la ausencia de detalles en el diseño

La claridad en el proyecto

Ejemplo de detección de falta de claridad en las especificaciones de los documentos de proyecto

La amplitud en el proyecto

Ejemplo de detección de falta de amplitud suficiente en las explicaciones de los documentos de proyecto

La constructibilidad en el proyecto de un museo

Ejemplo de revisión de un proyecto para detectar problemas de constructibilidad

El Palacio de la Música y las Artes Escénicas de Markewich

Ejemplo de revisión de atributos

Edificio de equipamientos públicos en Las Corts

Revisión de las mediciones y presupuesto. Ejemplos de errores tipo

El Museo de Arte Contemporáneo de Markewich

Revisión de especificaciones del presupuesto

Sala de conciertos para 1.550 personas

La revisión de las hipótesis de los cálculos

Edificio para el Instituto de Cultura

El análisis de la trazabilidad clave para un buen fin de la operación

Capítulo 9:*El Hotel de les Arts, el Canal de la Mancha, la Casa de la Música, el Palau de les Arts y la opinión de Merrow, Mc Dowell y Arguden*

Los costes finales de varios proyectos emblemáticos

Plan de construcción de ambulatorios en una comunidad autónoma

La imposición de un presupuesto irreal (irrealismo impositivo)

El presupuesto previo y el presupuesto objetivo

Cuadro estándar de costes para edificios que albergan centros de convenciones, ferias o museos

Gráficas del Besos S.A.

La información puntual y la claridad presupuestaria, base para una buena relación (satisfacción del cliente) y un mejor final

Lubke, Bern Lombard y las butacas del Palacio de Congresos

Cómo especificar una partida para tener menos problemas en la gestión del coste. Las relaciones: arquitecto famoso-cliente- gestor

La etapa de diseño y el incremento de coste

Casos de incremento de coste por olvidos en la etapa de diseño

La importancia de la especificación en el control del coste

Dos versiones de especificación para una misma partida

Ofisa y el mármol rojo

Los cambios de materiales durante la fase de corporificación, suelen generar aumento en el presupuesto final (presupuesto real)

Centro penitenciario

Las bajas excesivas ofertadas por los contratistas en los concursos generan un marco de relación, durante la construcción, muy difícil, haciendo también difícil el control presupuestario y el del plazo

El Gran Teatro del Liceo de Barcelona y el equipo de gestión del contratista

Cualquier retraso en el plazo de entrega de una obra genera un aumento de costos indirectos en el contratista

Barcas-2

El entorno puede provocar un aumento en el coste final. No tenerlo en cuenta es un error del gestor

CYCSA: Inicio de los trabajos

Presupuesto para orientación y preparación del proyecto. ¿Cómo hacerlo? Ejemplo del traslado de una fábrica

Acería Compacta de Sestao

Ejemplo de clasificación decimal (EDP) para poder controlar mejor, de forma segmentada, el presupuesto

MIDOW Consultores y la IAS

Aplicación de la IAS e IAV en la fase de revisión y confirmación del proyecto del Palacio de Congresos de Valencia

CYCSA: Control de costes

Hoja estándar utilizada para el control presupuestario

Centro Cultural Municipal 1979

Periódicamente conviene hacer informes de situación y proyección del estado del proyecto. Este es el ejemplo de uno de ellos

El Palacio de la Música de Henms

En proyectos de edificación, las empresas constructoras certifican mensualmente sus trabajos. El gestor debe prever el montante de ellas y mensualmente ir comprobando el cumplimiento de las cifras supuestas. Se presentan dos ejemplos de cuadros estándares sobre ello

Capítulo 10:*Parc BIT y los objetivos estratégicos medioambientales*

Definición clara de objetivos medioambientales al proponer la misión del proyecto

IDOM y la ISO 14001

Los principios en los que se deberían basar todos los proyectos de edificación que hubiera de llevar a cabo una ingeniería para hacer una buena gestión medioambiental

Proyectar pensando en las condiciones ambientales

Consideraciones del arquitecto L. Garrido para proyectar con materiales compatibles con el mantenimiento del medio o el ahorro energético

Capítulo 11:*El presidente de Gladis Bern Corporation*

Definición de un objetivo de plazo, como objetivo fundamental de la misión de un proyecto. Reacciones de los diferentes actores ante la exigencia de un

cliente para la consecución de un objetivo, al parecer inalcanzable

Las Directrices de Ordenación del Territorio y la oportunidad

La consecución de los plazos depende muchas veces de la legislación vigente en cada momento. Estar atento a ella y a sus cambios puede ser determinante para el buen fin de la operación

Menfis Project Managers Inc

La responsabilidad del gestor en la consecución del objetivo de plazo

El Gran Teatro del Liceo y el plazo

La utilización de la ingeniería y arquitectura simultánea (IAS) en la reconsideración de la fechas de determinados hitos de la planificación

El informe mensual y la planificación

La aparatosidad en la presentación de los informes mensuales de información al cliente. La burocracia y la utilidad de los documentos que edita el gestor

Parcisa: Incendio en Viladecavalls

Proceso de justificación, planteamiento y ejecución de un proyecto por DYCA (*fast track*)

Gladis Bren Corporación y la paquetización

Conveniencia de paquetizar, y en qué situaciones, para mejorar o asegurar el cumplimiento del plazo

IBM y las repercusiones de los cambios

El esfuerzo en tiempo que supone la realización de un cambio

Capítulo 12:*AISA*

El problema de las contrataciones por parte de la Administración Pública, en la gestión de las bajas hechas en las ofertas de los contratistas.

Sleuven Hills

La elección del gestor es fundamental para las buenas relaciones con el equipo de proyecto. ¿Cómo actúa el gestor delante de un proyectista elegido por el cliente?

El aprovisionamiento del emplazamiento

Distintos ejemplos de aprovisionamiento de emplazamientos de la UA

El aprovisionamiento del proyectista (I)

La elección del proyectista es, en muchos casos, básica para la estrategia del proyecto. Los casos de Foster, Meyer, Calatrava o Ghery

El aprovisionamiento del proyectista (II)

La elección del proyectista implica en muchos casos responder a una demanda técnica

La elección de los proyectistas en el diseño de una ciudad

Cómo elegir a los proyectistas que deben ayudar a conformar un cierto estilo de ciudad: el caso de la Villa Olímpica de Barcelona

Los proyectistas y el sentimiento de los clientes

Los proyectistas adecuados son aquellos que saben interpretar los sentimientos de los cliente y transformarlos en ideas que solucionan los problemas

Los criterios de valoración del proyectista adecuado

Ejemplos de criterios de valoración en la elección de los proyectistas por la rehabilitación de un edificio escolar, en un centro de salud, y para un edificio de correos

Celsa y los consumos de energía

Las gestiones para las contrataciones de los servicios resultan de enorme importancia para iniciar con éxito la operación

La elección del contratista y el objeto del proyecto

Según sea lo que se vaya a construir el contratista ha de tener unas características diferentes. Los ejemplos del Gran Teatro del Liceo y de una pequeña fábrica de pinturas

La limpieza de una ciudad

La elección de grandes empresas para ejecutar grandes proyectos está sujeta con frecuencia a criterios que sobrepasan muchas veces los planteamientos convencionales

Terra Mítica y la estrategia de la contratación

La elección del sistema de contratación: muy paqueti-

zado o no, con grandes o pequeñas empresas, por precios unitarios o por partidas cerradas, etc., contribuye a perfilar la existencia de más o menos calidad, mayor o menor presupuesto final, mayor o menor plazo, más o menos problemas que resolver, etc.

IBERCRISTAL y el ahorro en la contratación

Caso de contratación por administración a partir de unos precios unitarios, tanto para materiales como para mano de obra

Capítulo 13:*El Teatro Nacional de Catalunya y la obtención de la licencia*

Los plazos para la obtención de las licencias

Joan Kepa, el constructor, y el abogado inconformista

La importancia de que el proyecto que se hace para obtener la licencia refleje la realidad de lo que se construye y vende

Terra Mítica y el estudio de seguridad y salud

Índice de un estudio de seguridad y salud.

La burocracia en la concesión de licencias

Datos de tiempos necesarios para crear una empresa en diferentes países

El impacto ambiental de Valls Química

Estudios necesarios para conseguir la licencia. Ejemplo de índice de un estudio de impacto ambiental (EIA)

Capítulo 14:*El cambio de objetivos durante el proceso*

Hay veces que el gestor “no sabe donde está”, pues parece ser que algunos objetivos han cambiado sin embargo a él nadie le ha informado. Se encuentra solo y piensa que al final todo se volverá en su contra

Las primeras propuestas de cambios

A las pocas semanas de inicio de la construcción de una UA con mucha probabilidad la compañía constructora propondrá los primeros cambios

El Palacio de Congresos de Valencia y el manual de procedimientos

Índice del procedimiento de entrega de materiales en la obra por parte de la empresa constructora

Estacions 2000

Caso en que todos entienden que la tardanza en la solución a un conflicto perjudica a todos los actores y de cómo se arbitra un sistema de resolución *on line*

Capítulo 15:*La inmobiliaria TURÓ y la información*

En un proyecto el gestor no debe conformarse con informar. Ha de asegurarse de que su información es útil, por lo que se ha transformar en *comunicación* y deseos de encontrar una solución a lo que se plantea. La información no puede ser objetivo en sí misma

El Parque de las Tecnologías: la gestión de la comunicación y documentación (GCD)

La información escrita es importante y normalmente necesaria, pero nunca debe sustituir a un contacto verbal que aclare situaciones y matice lo necesario

El informe mensual

Con objeto de mantener informado al cliente, uno de los instrumentos utilizados normalmente es la elaboración de un informe mensual. Se adjunta el correspondiente al proyecto de un edificio singular

Las actas de reuniones

El gestor debe levantar las actas de las reuniones que promueve. Se adjunta un acta de una reunión celebrada dentro del proceso de gestión del proyecto del Parque de las Tecnologías

Los defectos de la construcción y la información escrita

En un edificio construido en la estación de esquí de Baqueira Beret, el arquitecto salvó su responsabilidad jurídica ante la aparición de defectos en la construcción, aparecidos mucho después de acabadas las obras, gracias a que dejó por escrito su opinión en el “libro de órdenes”

Capítulo 16:*La importancia del sistema de calidad en la elección de una empresa*

Una de las razones de elección de una empresa para que construya una UA es que disponga de un sistema

de calidad homologado. Sin embargo, muy probablemente después de la adjudicación subcontrate a otras que no lo tenga. ¿Qué se debe hacer entonces?

Las conductas de un gestor en sus relaciones con el equipo de proyecto

El gestor no debe olvidar que el equipo proyectista ha sido elegido por el cliente de forma expresa, como tampoco puede olvidar que su trabajo fundamental está enfocado a ser un coordinador y un “soporte” tanto del cliente como del propio proyectista y en ningún caso debe generar situaciones de enfrentamiento que impidan un trabajo en equipo

El Palacio de Congresos de Valencia: el sistema de calidad

Índice de la carpeta que archiva toda la documentación generada para controlar la calidad en la gestión de un proyecto

BERSEIN Cia de Ingeniería: el plan de calidad

Fruto del sistema de calidad, se elabora para cada proyecto un plan de calidad que organiza adecuadamente los recursos y acciones y cuyo contenido es recogido en un documento. Se adjunta el índice

Capítulo 17:*El Palacio de Congresos de San Antonio: el final de las obras*

Cuando se están terminando las obras, o mejor dicho cuando prácticamente están terminadas e incluso se puede utilizar la UA por el usuario, el contratista da la sensación de que retrasa voluntariamente acabar los detalles que faltan, por lo que incluso no puede facturar la retención que normalmente se le ha estado haciendo y cuyo importe es mucho mayor que el coste de lo que falta por hacer. En esos casos, el gestor y el cliente no saben, muchas veces, cómo han de proceder

Los documentos de final de una obra

Conviene listar, mucho antes de que acaben las obras, qué documentos habrán de entregarse al cliente, juntamente con la UA

La comisaría de Olot

Cómo se transfieren las instalaciones a los usuarios de una comisaría.

Capítulo 18:

BARCELÓ

Los cambios estratégicos de un grupo empresarial y cómo acometen los proyectos en un entorno de crecimiento. Sus posibles repercusiones en el sistema organizativo

IBM

La carrera profesional de un gestor de proyectos en una empresa que se gestiona por proyectos

1. Introducción y definiciones básicas

En junio de 1993 estaban reunidos en el Ayuntamiento de San Antonio, ciudad del sur de Europa de más de 800.000 habitantes, el Teniente de Alcalde y Concejal de Hacienda, Luis Vilaso, con Álvaro Real, uno de los directores de una compañía de ingeniería y consultoría bien conocida por su larga y brillante trayectoria en el ámbito nacional:

- Necesito ayuda y creo que vosotros sois los indicados para prestármela –dijo Luis–. El ayuntamiento ha contratado los servicios de Richard B. Coster para que nos haga el proyecto del nuevo palacio de congresos de la ciudad y estoy preocupado.

- ¿Pero, qué es lo que te preocupa...? –se sorprendió Álvaro–. Coster es un arquitecto de conocida fama mundial y sin duda os va a proyectar un edificio del que la ciudad se sentirá plenamente orgullosa.

- No es eso lo que me preocupa.

- ¿Entonces? ...

- Como tú sabes, Álvaro, para estos dos o tres años próximos, tenemos directrices muy concretas desde el gobierno central de no desviarnos lo más mínimo de las previsiones presupuestarias. Es más, tenemos que reducir el déficit y por consiguiente los niveles de endeudamiento. Una desviación del presupuesto en un proyecto de estas características puede afectar de forma sustantiva al presupuesto global del ayuntamiento. Necesito asegurar que la inversión presupuestada de 28 Meuros no sufra ninguna alteración, y quiero dormir tranquilo, sin pensar que el día menos pensado me digan que ha habido un 20 o 30% de incremento por modificados, errores en las mediciones, mejoras, imprevistos,... o por lo que sea. Me quiero gastar lo previsto y ni un euro más. Además, la calidad debe ser la que Richard quiere y, por cierto, ya nos la ha definido en un estudio que ha presentado

al ayuntamiento y con el que estamos de acuerdo. Las obras, por otra parte, se deben acabar justo en el mes de marzo de 1996... Y en fin..., yo sé, por experiencia, que controlar a estos grandes arquitectos no es nada fácil.

- Pero vamos a ver, Luis: tienes un buen equipo de ingenieros y arquitectos en el ayuntamiento. Ellos pueden controlar todo eso que quieres.

- Sí, lo podrían hacer; pero, en primer lugar, ellos ya están muy ocupados en resolver todos los problemas que conlleva la acción ordinaria del ayuntamiento (excuso decirte que nuestra plantilla, por razones de eficiencia, está muy ajustada). Además –afirmó Luis–, estaré más tranquilo si esto lo encargo a un equipo que profesionalmente se dedique a ello, sepa cómo dialogar con un arquitecto de estas características y establezca sistemas que permitan controlar en cada momento los parámetros en los que se ha de mover la operación. Quiero, no solamente que no haya sorpresas, sino que además se cumplan los objetivos. Quiero que me hagáis una gestión profesionalizada de este proyecto.



1 Introducción

El anterior ejemplo ilustra uno de los momentos que pudiéramos clasificar como entre los usuales y que llevan a la decisión de adoptar servicios de gestión integrada (*project management*) para un proyecto, término que definiremos en este mismo capítulo y que responde al interés de un *cliente* (actor demandante del servicio) de que se acometa la gestión de un proyecto de tal forma que contemple toda la glo-

bilidad de la situación: desde la correcta definición de la solución, pasando por la buena ejecución de lo proyectado, hasta cualquier otra circunstancia externa o interna al proceso y que de alguna forma le pueda afectar.

Se trata, por tanto, de algo más que “dirigir” un proyecto, que es lo que hace un director de proyecto, y, en su caso, director “facultativo” cuando el proyecto es de construcción; hay que “gestionar” toda la operación, con ingredientes de tipo financiero, sociales, técnicos y en general estratégicos, en consonancia con los del cliente que contempla la situación propia del contexto en que se desenvuelve, dentro de una empresa, un país, una ciudad, una sociedad, un sistema financiero, un determinado tipo de constructores, usuarios y resto de actores.

Por otro lado, en proyectos asociados a otros ámbitos ajenos a la construcción y en donde no existe la figura de la dirección facultativa (que conlleva responsabilidades técnicas y jurídicas), tales como proyectos informáticos, de lanzamientos de productos, nuevos negocios, etc., la gestión tiene características que se pueden asociar a un auténtico liderazgo de la operación, tanto desde el punto de vista de responsabilidad como de gestión de todos los recursos y tiene más sentido, entonces, hablar de dirección en términos amplios. En el caso de proyectos de edificación o infraestructuras, sin embargo, es frecuente la existencia de las dos figuras: el director del proyecto y el *gestor*: aquél con responsabilidades prácticas que tienen que ver con legalidad y la funcionalidad del producto a proyectar y éste con la del cumplimiento de “todos” los objetivos (releer el primer párrafo), con especial énfasis del coste o el plazo. Desde este último supuesto desarrollaremos la propuesta de gestión en estas páginas aunque trataremos, sin embargo, de encontrar puntos de conexión con el primer supuesto para elaborar una teoría global.

Y hay que decir también en este inicio que la complejidad del desarrollo de un proyecto viene dada, con frecuencia, no tanto por la singularidad tecnológica a aplicar, sino por la gran cantidad de datos y deseos contradictorios que se introducen y producen a lo largo del mismo. A ello contribuye el hecho de que son muchos los actores que intervienen con heurísticas diferentes, lo que dificulta, aún más, una unidad teológica, o lo que es lo mismo, un horizonte común para todos.



El Ayuntamiento de Bérsano, a través de una empresa 100% de su propiedad y constituida como sociedad anónima contrató al famoso arquitecto suizo Michel A. Cost el proyecto de un palacio de la música con un presupuesto de 25 Meuros. Cost subcontrató la ingeniería de las instalaciones y la estructura a Ingeniería David Bruns, empresa local, muy conocida, que también debía resolverles los problemas de las legalizaciones.

La contratación de la obra se hizo mediante el sistema de concurso público y fue adjudicada a una unión temporal de empresas constructoras, UTE-BEIN, con una baja de un 30% sobre el presupuesto de partida, que a su vez fueron subcontratando gran parte de las obras e instalaciones a pequeños subcontratistas locales. La elección de los subcontratistas debía contar con la aprobación de los autores del proyecto.

El palacio se ubicaba en el extremo de una futura urbanización, cuyos promotores tenían el compromiso verbal con el ayuntamiento de iniciar las obras por donde debía construirse el palacio, con objeto de que éste dispusiera de acometidas de servicios y viales de accesos.

Pues bien, algunos de los códigos de entrada a los que se refería el párrafo anterior podrían ser éstos:

- Al alcalde de la ciudad le interesaban tres cosas: no disgustarse con Michel A. Cost pues quería, a toda costa, tener una obra suya en la ciudad, en segundo lugar quería que las obras no costaran más de los 25 millones comprometidos, y, por último, que se acabaran en el mes de mayo.

- La UTE-BEIN tenía un plan claro: recuperar los 8 millones de la baja. Para ello, reestudió todo el proyecto con objeto de intentar encontrar lagunas o errores que pudieran justificar una solicitud de aumento de presupuesto. A los 7 meses de iniciadas las obras ya había solicitado un aumento de 4,5 millones y amenazaba con abandonar la obra si no se atendían sus demandas.

- David Bruns estaba interesado en dos cosas: en aparecer como el auténtico artífice del proyecto y en que le saliera económicamente rentable la operación. Para conseguir esto último, solicitó un soporte “voluntario” a algunos contratistas y suministradores locales para que le ayudaran a hacer algunos de los proyectos que tenía que desarrollar. Se sabía que ellos podrían optar posteriormente a ser subcontra-

tistas de la UTE-BEIN, por lo que debía, junto con Cost, dar su aprobación a la UTE-BEIN respecto a los subcontratistas. Los problemas, como se puede suponer, eran constantes. Otros proyectos parece que fueron subcontratados por otros profesionales.

- A Cost lo que le interesaba era no consumir demasiados esfuerzos en la dirección de los trabajos -su aportación ya estaba hecha con el diseño-. Por supuesto, también quería que el resultado final fuera un edificio de gran singularidad y no importaba si modificaba cosas por el camino: “los proyectos progresan mientras se corporifican”. Los técnicos de su equipo, los que tomaban decisiones, visitaban las obras cada 2 ó 5 semanas. Las grandes decisiones las tomaba él mismo... y fue 3 veces en 20 meses.

- La empresa urbanizadora quería rentabilizar su inversión. Así que haría las obras cuándo y cómo le fuera más interesante. El compromiso con el ayuntamiento era verbal.

- El ayuntamiento retrasaba el permiso de realización de las obras de la urbanización anexa al palacio, porque aún no había llegado a un acuerdo claro sobre la valoración de los terrenos de los que era propietario el propio ayuntamiento ni sobre cuáles eran los servicios que debían considerarse de carácter general y cuáles de carácter privado. Además, la burocracia del ayuntamiento parece que sigue caminos distintos de los deseos y promesas de su máximo representante.

- Las empresas suministradoras de servicios (agua, electricidad, gas, teléfono, etc.), parece que mandaban más que el propio ayuntamiento. Querían imponer sus condiciones de suministro a través de cuotas de enganche que en algunos casos parecían claramente abusivas. El riesgo de no suministrar electricidad el día previsto para la inauguración del palacio era un arma subliminal y jugada permanentemente por la compañía eléctrica.

- Las condiciones atmosféricas no ayudaban mucho. Después de 7 meses, había llovido más que en los últimos 10 años. La lluvia no era ninguna causa de fuerza mayor para justificar un retraso, pero la UTE-BEIN estaba dispuesta a reivindicar cualquier cosa.

Como se puede intuir, no parece que ni las formas de hacer -heurística- ni los fines -teleología- hicieran a estos actores demasiado compatibles para llegar a una meta común.



El equipo que gestiona el proyecto no lo “desarrolla”, sino que lo “gestiona”, siendo el soporte tecnológico, administrativo y supervisor del cliente, y representándole, cuando así se decide, delante del proyectista, los contratistas, los organismos públicos u otros actores que puedan intervenir a lo largo del proceso.

La utilización de este procedimiento de gestión es más evidente en grandes proyectos fundamentados en magnitudes elevadas en número y dispersión, con varios proyectistas y contratistas. También en éstos grandes proyectos es usual la implicación modular de diferentes organismos públicos que disponen de capacidades de decisión vinculantes por lo que condicionan, de forma importante, el desarrollo proyectual y de corporificación de una unidad de actuación -UA-, término que definiremos en este mismo capítulo.

2 Contexto histórico

Probablemente tendríamos que remontarnos a muchos años atrás, como menciona John M. Nicholas (*Managing business & engineering projects*) cuando constata que ya los egipcios, 3000 años a.C., fueron capaces de emplazar 2.300.000 bloques de piedras de entre 2 a 70 t. cada una, para construir pirámides, mover varios cientos de miles de personas, etc., con lo cual ya estaban gestionando proyectos y de gran envergadura. En realidad podríamos seguir extrapolando esta consideración en otras muchas fases de la historia en diferentes países y civilizaciones. Pero no se sabe con certeza que esa gestión pudiera llevar involucrados aspectos que hoy en día se consideran claves para hablar propiamente de este término, como es la minimización de recursos, el control del plazo, etc.

De hecho, habría que reconocer que la “gestión de proyectos” siempre ha contemplado diferentes formas de resolución a lo largo de la historia; pero probablemente el hecho de analizar el objeto del problema, la situación existente o los métodos ha seguir, estos conceptos empezaron a plantearse en esos términos justo después de la II Guerra Mundial (Morris and Hough, 1987), aunque fue ya en la década de los 50 cuando, según indica Harvey Maylon (1996), se empieza a elaborar alguna metodología que podríamos reconocer como gestión de proyectos.

Y eso que ya antes, durante la I Guerra Mundial, apareció el diagrama Gantt como antesala de los instrumentos de planificación, que recibieron un soporte metodológico con la utilización, 30 años más tarde, de los “diagramas de proceso”. Fue en esos años cuando las técnicas que se estaban utilizando para gestionar obras de edificación o construcción en general –proyectos de carácter único -PU- se empezaron a utilizar en las fábricas con elementos no constructivos o producidos en serie -proyectos de carácter continuo, PC. Ese hecho permitió un mayor desarrollo de las técnicas de gestión, ya que es en el seno de las empresas mercantiles donde mayores cotas de progresos se han obtenido, normalmente, por la necesidad que se tiene de rentabilizar año a año la inversión que se realiza.

(Esta última reflexión se va a utilizar para justificar en parte la propuesta del modelo SM que se expone en el siguiente capítulo y trata de extrapolar la labor que se hace en las empresas mercantiles con la empresa que se empeña en llevar a cabo un proyecto de carácter único.)

Siguiendo el hilo de los antecedentes históricos, en la referida década de los 50 el tamaño y complejidad de los proyectos, fundamentalmente en los sectores de armamento y naval que producían enormes desfases de presupuesto y plazo de entrega, forzaron al desarrollo de dos herramientas de control: por un lado el Departamento Naval de los Estados Unidos en 1958 desarrollo el PERT y por otro lado la Dupont Corporation, el CPM. Ambos instrumentos permitían programar, planificar y controlar grandes proyectos. Diez años más tarde (John M. Nicholas), estos métodos fueron completados con introducción del GERT, método que utilizaba la simulación por computador.

Y ya a partir de 1960 y sobre todo en la década de los 70, en las industrias de proceso, de construcción y sobre todo en el comentado Departamento de Defensa de los Estados Unidos, y en especial en los sectores aeroespaciales, fue donde empezó a desarrollarse el concepto de la gestión, aunque rápidamente se extendió a otras organizaciones oficiales tales como el World Bank o la CIDA (Canadian International Development Agency), englobando el conjunto de técnicas utilizadas con el nombre de *Project Management*, y que aquí se define en su traducción, a nuestro entender, más apropiada al español como *gestión integrada de proyectos*.

Las primeras formulaciones consistían en un conjunto de políticas, procedimientos y prácticas útiles para conseguir mayores rendimientos en el cumplimiento de determinados objetivos. En especial se distinguía el análisis inicial coste-beneficio durante las primeras fases del proyecto cuando se estudiaba el alcance socioeconómico del conflicto. Esta visión, sin embargo, fue superada cuando con el transcurso del tiempo diferentes profesionales, desde diversos sectores, llegaron a la edición del PMBOK Guide, estandarte del Project Management Institute, auténtica base para el desarrollo de la gestión integrada de proyectos, y que se organizaba alrededor del célebre trió: coste-plazo-calidad.

En los últimos años, sin embargo, han ido apareciendo otros conceptos que tratan de llenar vacíos de investigación y de acción, alrededor del planteamiento, fundamentalmente económico, de la operación de un proyecto (Hastings, 1992; Fiedler, Rabl & Weidinger, 1994; Giard & Midler, 1993; Turner, McLaughlin, Thomas & Hastings, 1994. Jolivet, 1995), estableciéndose conceptos tales como ingeniería concurrente, ingeniería inversa, crono-competición, costo-objetivo. etc.

En otra línea, por ejemplo, se han desarrollado planteamientos alrededor de los recursos humanos o se ha profundizado en el análisis matemático tanto en el estudio de la situación como de la resolución (por ejemplo en la gestión del riesgo). Si a todo ello le unimos otras derivaciones que ya existían como es el caso de la gestión de las finanzas, las compras, la logística, el producto, etc., se entenderá la facilidad con que, por una parte, se hayan desarrollado, tanto conceptual como pragmáticamente, muchos de estos extremos, y, por otro, que se haya “olvidado” encontrar modelos conjuntos que permitan una visión mas global del “conflicto”, ya que cualquiera que éste sea siempre demanda ser resuelto de forma satisfactoria.

Esto último, sin embargo, siempre ha sido más difícil llevar a cabo, porque es más complicado y laborioso conjugar muchos extremos y conceptualizar el producto de la conjunción que analizarlos cada uno por separado. Así que, por ello, la literatura existente para uno u otro caso es tan dispar, siendo escasa por una parte y copiosa en la otra; y por eso en este libro trataremos de proponer un modelo genérico que ayude al lector a una comprensión más global.

3 Definiciones

3.1. Conflicto

Cuando se quiere buscar el origen del proyecto, la mayoría de los autores lo encuentran en dos situaciones distintas. O bien hablan de que existe un *problema* que hay que resolver o bien es consecuencia de una *idea* a la que hay que poner realismo y traducir en soluciones. A partir de ahí y en ambos casos se desarrolla toda la teoría de proyectos.

La unificación de ambos planteamientos para no eliminar uno con la utilización de otro hace que manejemos un concepto más universal que acoge ambas justificaciones. Se trata de la utilización del término *conflicto* como situación que se plantea y es el arranque del proceso. El *conflicto* es la situación que se produce, fruto de la aparición de un problema al que alguien decide ponerle solución, o bien de una idea que también alguien tiene y que le parece que será buena también para alguien y se decide a ponerla en práctica mediante la puesta punto de un proyecto.

El *conflicto* es “el que se produce” entre una realidad actual y otra de futuro que será distinta porque cambiará respecto a la anterior, fruto precisamente de esa idea o de ese problema que hace necesario un planteamiento de cambio. Lo que aparezca después de la *operación* llevada a cabo para *solucionar el conflicto* será distinto a lo que había antes, al menos en alguna de sus partes. Eso justifica que se hayan producido un conjunto de acciones debidamente programadas que alguien ha debido gestionar.

3.2 Proyecto

El proyecto es probablemente uno de los conceptos técnicos que más definiciones admite. En nuestro caso, partiremos de una de las definiciones más universales con algunas matizaciones que hemos introducido y explicaremos a continuación:

Operación científica que lleva a conseguir, como objetivo fundamental, un producto o servicio que incluye otros objetivos específicos con él relacionados y predeterminados, por modificaciones de la realidad exterior mediante unas acciones humanas que han sido seleccionadas y ordenadas con anticipación de acuerdo a unos criterios.

Se ha incluido el término *científica* para darle aún más universalidad, si cabe, a la definición, pero por otra parte, se restringe a la vertiente fundamentalmente técnica, ya que se considera para nuestro caso, que los proyectos serán operaciones que utilicen las ciencias para ser desarrolladas, utilizando las exigencias de estructuración, previsión y objetividad de la metodología de las ciencias. (Y no estamos hablando del concepto de ciencia como simple conjunto de habilidades o maestría en el conocimiento de cualquier cosa: árboles, naranjas, ríos, etc., como también incluye el diccionario de la Real Academia Española, sino de la ciencia como método de análisis y solución estructurada de conflictos). Se evita así la pretensión de utilizar el modelo de gestión que comentaremos en proyectos estrictamente filosóficos o en general demasiado conceptuales que aborden otros campos diferentes a los sobre todo técnicos o que utilicen la técnica para ser desarrollados. En cambio no se restringe a la ingeniería sino que, por supuesto, se incluye la arquitectura, la biología, la economía, etc. Esto último le concede suficiente dispensa a la definición como para poder aplicarla en más ocasiones de las que pudiera parecer. Se termina de entender mejor la utilización del término *científica* si hablamos, por ejemplo de proyectos de investigación o proyectos de innovación; pero en general se puede universalizar su uso en las condiciones anteriormente dichas.

Por otra parte, esta definición hace un especial énfasis en la consecución de un “producto”, objetivo material de forma predominante, pero también un “servicio” que en su prestación con toda probabilidad incluirá elementos corpóreos. Ello se hace constar porque es el tipo de definición que es adecuada al “tipo de gestión” (gestión de proyectos de carácter único) a que se refiere en concreto el título de este libro. Es evidente que la operación científica conlleva inevitablemente otros objetivos más; pero es el elemento material, o en su caso el servicio, la parte más visible y sustancial y alrededor de la que gravitan el resto de objetivos. El “proyecto” de “llevar a cabo este libro”, por ejemplo, incorpora un objetivo material -el libro- sólo como soporte a unos conocimientos que se desea extender y compartir. Es decir, en este caso, lo importante es lo que no se percibe físicamente.

Hasta llegar a ésta, se ha recorrido un largo camino de definiciones. Obviando las propuestas por la

Real Academia de la Lengua, que en todo caso son sobre todo “académicas” y no recogen la vivacidad y universalidad de su realidad, incluimos algunas de las más significativas: la que propone *David I. Cleland y William R. King* en su obra *Systems Analysis and Project Management* que asegura es “una combinación de recursos humanos, y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado”. Otra es la que recogió la publicación del American Project Management Institute en 1996 *A guide to the Project Management body of Knowledge*, que lo definía como *a temporary endeavour to create a unique product o service*, definición escueta pero clara, evidente y que no limita el artefacto a proyectar un elemento material.

Al otro lado del océano y en el mismo año, la *British Standard 6079* definía el proyecto como *a unique set of coordinated activities, with definite starting and finishing points, undertaken by an individual or organisation to meet specific objectives within defined schedule, cost and performance parameters*, que tampoco considera prioritario especificar la existencia de un artefacto concreto, pero que en cambio asegura la existencia de principio y final concretos, cosa no siempre existente.

Una definición parecida da el manual de *Project Management* de la Harvard Business School (marzo, 2002): *A unique set of activities meant to produce a defined outcome within an established time frame using specific allocation of resources*

Quien sí parece clarificar que existe necesariamente un elemento material es Jaime Pereña que lo define como: “Operación de envergadura y complejidad notables, de carácter no repetitivo, que se acomete para realizar una obra de importancia”. Aunque no se ve clara la necesidad de que la operación sea de envergadura ni necesariamente compleja.

Siguiendo un poco esa última línea argumental, podemos incluir el significado que para AEIPRO (Asociación Española de Ingeniería de Proyectos) tiene el proyecto: en un documento generado para esta asociación, por varios profesores de Departamentos de Proyectos de Ingeniería, titulado “Proyectos: De la teoría a su aplicación docente” se lee en uno de los párrafos que el proyecto “no es la producción de una solución, sino la comprensión adecuada para ello”. Más tarde se alarga algo más la definición diciendo que es la corporificación y particularización de una solu-

ción y el proceso que lo permite”. Viene a decir con ello esta definición, que el elemento físico obtenido es resultado instrumental, pero no es el proyecto.

En todo caso, y no seguimos con más ejemplos, la definición que elegimos es fruto de una larga reflexión aderezada por la práctica de la profesión y sirve perfectamente de base para explicar la gestión integrada de proyectos y en concreto el modelo de gestión que se contempla en las próximas páginas. Pero desde luego, no creemos que ésta sea la definitiva y probablemente nuevas experiencias requerirán un nuevo marco y con ello, nuevas definiciones.

3.3 Proyectos de carácter único (PU) y proyectos de carácter continuo (PC)

Ésta es una primera diferenciación de alcance que se ha de matizar, ya que la gestión de la que se habla se dirige a lo que se denominan *proyectos de carácter único* (PU).

- Los PU son proyectos que empiezan y terminan en sí mismos y son irrepetibles. Los proyectos de carácter continuo, en cambio, se elaboran con la base de que la UA es repetitiva.
- En los PU, los recursos que se aplican navegan y toman la iniciativa sobre la realidad, que se va modificando hasta conseguir el “objetivo material o inmaterial”. Al contrario que los PC, en los que el objetivo material es el que se mueve y navega sobre las acciones humanas, “recursos”.

Un PU es, por ejemplo, el Palacio de Congresos de Valencia. El palacio fue diseñado por Sir Norman Foster & Partners, se ha construido en Valencia en un emplazamiento concreto, y ninguna otra UA se puede diseñar y construir allí. El equipo de Sir Norman Foster no diseñará otro palacio exactamente igual a éste. Y aunque muchos de sus detalles constructivos o soluciones funcionales pueden ser aplicados en otro edificio, no habrá en el futuro otro exactamente igual y, desde luego, tampoco en el mismo emplazamiento. Para diseñarlo y construirlo hay que hacerlo *on site*. Son los proyectistas y constructores los que se desplazan sobre la UA y actúan sobre ella.

El famoso concierto de rock de la isla de White también es un PU. No se volverá a repetir otro de las mismas características. E incluso, si actuaran las

mismas personas, difícilmente los *inputs* serían los mismos y previsiblemente los resultados también cambiarían.

Por contra, el modelo de automóvil Seat Córdoba, construido en serie en la factoría de VW en Martorell (Barcelona), es un ejemplo de proyecto continuo (PC). Es una UA repetitiva y en su fase de corporificación, la UA se desplaza sobre los técnicos y máquinas que lo van construyendo: navega sobre ellos. Las modificaciones que se le van introduciendo a lo largo de su ciclo de vida forman parte también del proyecto (PC). Si consideramos el proyecto del modelo inicial sería un PU. Es decir, la maqueta del Seat Córdoba proyectada y construida por un equipo de proyectistas, diseñadores, constructores y montadores, que da como resultado el primer vehículo que servirá de guía para el resto, se considera un PU.

La grabación de un compacto es un PU pero su fabricación es un PC. El gestor de un PC tiene un plan marcado que debe seguir y en todo caso mejorar: una vez establecido el programa de trabajo de diseño y producción de, por ejemplo, un nuevo modelo de lavadoras, el gestor conoce con bastante exactitud las fronteras y los actores externos o internos que deben intervenir. Algunas de las funciones núcleo (término que se explicará más adelante) como son la gestión del coste por ejemplo, como expresión de una parte fundamental de la gestión de un proyecto, son bien conocidas y están muy “atadas” por acuerdos, contratos y regulaciones. Cosa que no ocurre ordinariamente en los PU. El gestor en los PC debe manejar todos estos extremos y a través de su coordinación e impulso conseguir lo máximo de cada uno de ellos. Circunstancias que son mucho más indefinidas en los PU y que tanto el proyectista como el gestor deben ir descubriéndolas en buena medida. El modelo de gestión para los PC es claramente diferente a los de los PU y no son objeto de este libro.

3.4 Unidad de actuación (UA)

Es el artefacto o sistema sobre el que se actúa y responde a una definición parecida dada por J. Blasco para la “unidad fáctica” (*Los artefactos y sus proyectos*) refiriéndose a ellas como “las unidades básicas de la civilización industrial” o también como “órganos exosomáticos artificiales que nos permiten

el dominio de los aspectos particulares de la realidad exterior”. En nuestro caso, matizamos y clarificamos su denominación, añadiendo que es el *elemento que se quiere proyectar y sobre el que se actúa como eje fundamental, siendo una unidad en sí mismo aunque esté constituido a su vez por diferentes elementos*. No tiene, por tanto, una connotación exclusivamente industrial, sino que abarca todos los campos posibles del espectro científico, con tal de que se refiera a elementos o servicios -que bien pueden considerarse “elementos”- que, en sí, puedan considerarse como únicos en su proceso de proyectación y de implantación.

Así que cuando a lo largo de estas páginas nos refiramos al “elemento material objeto del proyecto” lo haremos llamándole UA. Con ello le damos un aire universal (elemento industrial, arquitectónico, de urbanización, artístico, etc.) que ayuda a generalizar algo más el modelo de gestión que propondremos más adelante. La abreviatura también facilita su exposición literaria. La misma consideración haríamos si sobre lo que se actúa es un sistema que queremos implantar, cambiar, etc. (Piénsese, por ejemplo, en el proyecto de implantar una nueva delegación de una empresa en una ciudad. En ese caso el sistema sería la empresa, que podría incorporar asociados, elementos materiales como las oficinas, la factoría de producción, los almacenes, etc.)

3.5 Corporificación. Construcción. Realización

Se introducen estos términos considerados importantes en el modelo de gestión para tratar de situar, en su justa valoración, los esfuerzos realizados por todos los actores que, colaborando de forma particularmente intensa, persiguen la consecución de unos objetivos que sobrepasan ampliamente la idea simple, y sobre todo peyorativamente mecanicista, del término *construcción*.

Como base para diferenciar los dos primeros, proponemos una primera distinción. Por un lado entendemos que: *construcción* se refiere a la operación que nos lleva a materializar lo que indican unos documentos que se generan en la realización de un proyecto. En cambio, la *corporificación* la entendemos como la operación que nos lleva a la “materialización de una solución”.

Creemos que esta propuesta puede proporcionar sugestivos argumentos de análisis, ya que se trata de revestir, de forma deliberada, de un rango superior a la acción o acciones que llevan a conseguir la obtención de unos objetivos que provienen de una estrategia que ha sido diseñada para conseguir una solución al planteamiento de un “conflicto”.

Desgranamos a continuación los diferentes conceptos sobre los que estamos basando la exposición:

La base de inicio de la operación que consume el ciclo de vida de un proyecto de carácter único (CVPU), que comentaremos en las próximas páginas, es la decisión de utilizar el término *conflicto* que como se ha explicado es el que se presenta entre una situación que deseamos cambiar y la que estimamos se producirá después de llevada a cabo la operación (que significa agotar todo el ciclo de vida de un CVPU).

Pero no se trata sólo de unas operaciones que tratan de componer un conjunto de piezas fabricar, construir. Cuando el proyectista encuentra la solución al conflicto planteado, tanto él como su cliente, necesitan encontrar cómplices a la hora de materializarla. Esa complicidad necesita que todos los actores estén embebidos de una misma filosofía estética, económica, técnica o cualitativa.

Esta conjunción de “filosofías de pensamiento y de actuación” tiene que estar liderada por el gestor, que debe, por otra parte, compartir claramente la filosofía del cliente y, además, intentar que el resto de actores “comulguen” también con ella.

Ahora el interés estriba en propagar la idea de que, una vez que el gestor haya captado el deseo del cliente y proponga -y se acepte- la solución del proyectista, sean el resto de actores, los que traten de participar, con él, de los resortes que le han llevado a proponer esa solución. Sólo tratando de entender los mecanismos que se esconden en el alma, primero del cliente, y después del proyectista, se participará de la solución. En esa situación, el constructor será capaz de dar forma -corporificar- a esa solución y el gestor de dirigir la operación.

Corporificar, por tanto, no ha de identificarse exclusivamente, como se ha dicho, con construir o fabricar: en primer lugar y como primer paso, debe captar el constructor “el sentido y el por qué” de lo que el proyectista desea “expresar” y “solucionar”. Si el constructor quiere intentarlo y lo consigue, es-

tará en disposición de proponer materiales, sistemas constructivos, acabados, disposiciones de equipos e instrumentos, etc., que recogerán ese espíritu y que, en caso contrario, sería difícil que el proyectista fuera, por sí solo, capaz de proponer, por carecer de suficiente experiencia constructiva. Para esa mentalización, el cliente cuenta de forma especial y fundamental con el soporte del gestor, que actúa como impulsor y animador de todo el proceso.

Podríamos completar la definición de la corporificación como:

Materialización de la solución al conflicto, mediante la yuxtaposición y mezcla de diferentes elementos, cuya operatividad y estética recogen la filosofía de actuación del proyectista y, con ella, la misión del proyecto.

La materialización conforma una UA que proporciona las funciones previamente definidas en una documentación técnica realizada por el proyectista.

Y para acabar de diferenciar los términos, aclarando así el concepto que se quiere resaltar, diremos que se entiende, en cambio, la *construcción* como la “materialización de unas propuestas expresadas en unos documentos del proyecto (planos, especificaciones, memorias, etc.) que pretenden la solución a un conflicto”. Es decir, el constructor ensambla unos elementos de la forma y manera que se explicita en unos documentos de proyecto, y en cambio el corporificador “materializa la solución” que el proyectista ha propuesto, siendo los documentos gráficos y escritos realizados una guía fiel pero no definitiva que debe completarse con el devenir de la operación, ya que aquellos no son, con mucha frecuencia, capaces de expresar toda la carga conceptual, ni mucho menos de detalle, que la solución prevista requiere.

El constructor solo será capaz de corporificar cuando llegue a entender el fondo de la solución propuesta por el proyectista y aceptada por el cliente.

En cuanto a la *realización* es un concepto más claro y se entiende como la expresión genérica para la puesta en ejercicio de todo tipo de UA: “materialización, en el sentido de hacer visible el resultado, de la solución que resuelve un conflicto”. Pero lo aplicamos, sobre todo, cuando la UA no tiene una definición física material, al menos el contenido más importante de la UA: una campaña publicitaria, un plan

de formación, un programa de ordenador y en general un servicio. Cuando la UA tiene una resolución eminentemente material, como ya se ha indicado, utilizamos los términos *construcción* o *corporificación*. En cualquier caso, cuando genéricamente hablemos de *corporificación*, lo extrapolaremos, para brevedad de la exposición, también a *realización*, excepto si se hace mención exclusiva de lo contrario.

3.6 Gestión integrada de proyectos de carácter único (GPU): *gestor*, *director de proyecto*, *projectista*

Trataremos en este apartado de definir lo que se entiende como el término *project management* (gestión integrada de proyectos) estableciendo algún matiz diferencial con el de *dirección* de proyectos, cuando ambos aparecen representados por personas distintas y a la vez, en un proyecto.

En primer lugar se suscribe la traducción de *project management* por la de “gestión integrada de proyectos”, por entender que es la que mejor se acopla a su significado en español. En efecto; en los PU de construcción, en los que con mucha frecuencia se utiliza la figura del “*gestor/project manager*”, suele aparecer ya la figura de *director facultativo* como aquel que tiene la facultad jurídica de dirigirlos por poseer determinados conocimientos avalados por una titulación académica oficial y el reconocimiento consiguiente de un colegio profesional al cual se ha inscrito. A este *director facultativo* se le llama ordinariamente también el *director* del proyecto.

Este director facultativo tiene como objetivos fundamentales de su trabajo, por un lado elaborar o dirigir la edición de una documentación proyectual que visualice y explique la solución al conflicto planteado, y por otro lado tratar de dirigir la materialización de lo proyectado velando por que se construya tal como se pensó. Durante la construcción resolverá los problemas técnicos que se vayan planteando. En definitiva el *director* o *director facultativo* trata de buscar la función que mejor resuelva el conflicto planteado. Al *director del proyecto* también se le suele llamar *projectista*, como consecuencia de su labor como actor que *proyecta* la UA. Sin embargo, debemos anotar también que, en algunos casos, se habla de *projectista/s* de diferentes partes del proyecto y de *director del proyecto*, como el que coordina a los dife-

rentes *projectistas*. A ambos se les añadiría el *gestor*, que a su vez coordina a todos y representa al cliente. Nos falta decir, sin embargo, que en muchos proyectos, el gestor, el *projectista* y el director del proyecto se funden en el mismo actor. Como se ve, la variedad terminológica y de situaciones proyectuales está servida.

Nótese que del anterior párrafo no se desprende siempre que el *director* deba prestar especial atención al control del coste, al plazo, a la integración de las acciones, a la consecución de las homologaciones o los permisos para explotar la UA, a las implicaciones en el entorno social, medioambiental, etc., todas ellas funciones que debe resolver otro actor -u otra función-: en este caso el *gestor*.

Y en realidad, en el caso de la edificación, un PU no se puede llevar a cabo, ordinariamente, si no está “avalado”, esto es, consta la firma en los documentos básicos de un *director facultativo* a quien se le presume lleva a cabo la *dirección del proyecto*. Por lo tanto, el término *dirección* ya está asignado. Es más, cuando una empresa quiere acometer un proyecto, ya sea una empresa especialmente preparada para “gestionarse por proyectos” o no, suele asignar, dentro de su organización, a una persona la responsabilidad de coordinarlo tanto en lo que se refiere a las relaciones de los actores externos a ella como dentro de la propia empresa. Pues bien a ese actor le suele atribuir la empresa el término de *director del proyecto*. Y si además se dispone del *director facultativo*, mencionado anteriormente, ya se ve que la palabra “director” tiene demasiados usuarios.

Hay otro vocablo también utilizado en ocasiones que es el de “gerencia del proyecto”. Vocablo que también se rechaza en este texto, porque las connotaciones que tiene en la lengua castellana están relacionadas con la capacidad de tomar decisiones que afectan a casi todos los ámbitos de las empresas, entre ellos el de la capacidad de gasto o contratación de recursos. Es decir, un gerente suele poder firmar y, por lo tanto, disponer de órdenes de remesas dinerarias sin la aprobación de otras instancias, cosa que le está vetada ordinariamente a un *project manager*, sobre todo si no pertenece a la empresa que quiere acometer el proyecto -cliente-. Siempre necesita su consentimiento.

Con todo ello nos queda el término *gestor* que es el que más se aproxima a la función y que realmente desempeña un *project manager* así como a las posibilidades de acción de que dispone. En esas condicio-

nes definiríamos la gestión integrada de proyectos de carácter único como:

La coordinación, planificación, programación, organización, motivación y control de los recursos de una Organización para conseguir unos objetivos que deben resolver un conflicto.

Se hace una última reflexión sobre el término *integrada* para calificar a la gestión. Su utilización le da un espectro más amplio que la significación del propio *project management* ya que induce a una gestión que tiene en cuenta “todos” los actores y acciones posibles y además las “integra” (en nuestra “organización” estarían incluidos todos los actores posibles, no solo cliente y gestor). Esta integración supone la necesidad de hacer compartir algunos objetivos, converger los esfuerzos e incluso conseguir un estrechamiento de las relaciones entre todas las partes afectadas, lo que concuerda con la misma idea que expresa Estíbaliz Rollón (“Calidad”. *Revista de la AEC*, julio-agosto 2003) cuando habla de la “gestión integrada de la calidad en las zonas costeras españolas, como única forma de lograr efectos positivos: usuarios, administraciones públicas, proyectistas, turistas, etc.”. Nuestro caso lleva la misma dirección pero la hacemos más general; por tanto, utilizar conjuntamente el término *gestión* con el de *integrada* nos parece la mejor de las soluciones posible por lo que así la mantendremos para este libro.

3.7 Programa de gestión (*program management*)

Llegados a este punto, conviene explicitar lo que se entiende como *program management* el PMBOK Guide, del PMI, que lo define como:

Un grupo de proyectos gestionados coordinadamente para obtener beneficios que no se conseguirían con una gestión individual.

A este respecto, se recoge lo mencionado por Thomas J. Moore (“An evolving Program Management Maturity Model: Integrating Program and Project Management”. *Annual Seminars & Symposium*. PMI. Septiembre 7-16, 2000. Houston Texas, USA), cuando explica que el *program management* contempla una gran focalización en el cliente (interno y externo), en las interfases, en el gobierno de la operación, en los actores y entre las interdependencias entre los proyectos y otros programas. Los comen-

tarios de Moore entendemos que se refieren al hecho de que la justificación del *program* viene por la vía de la consecución de una mayor eficiencia y ésta no se podrá conseguir si no existe una gran conexión y entendimiento entre las partes más afectadas por el proyecto, con lo que estamos muy de acuerdo.

3.8 Oficina de proyectos -PO- (*project office*)

Situada dentro de una empresa, este concepto es mencionado con profusión por todos los autores como un elemento básico a la hora de gestionar proyectos de carácter único. Se entiende como tal:

El grupo de técnicos que dan soporte a todos y cada uno de los directores o gestores de proyecto, manteniendo los estándares, dando formación, ayudando a seleccionar los directores y/o gestores de proyecto, supervisando responsabilidades, haciendo seguimiento y control de los proyectos, etc. Y en general labores de tutoría o consultoría para conseguir una optimización de los equipos de proyecto.

La PO se plantea fundamentalmente en las empresas que se gestionan por proyectos o en buena parte por ellos.

3.9 Ingeniería y arquitectura del valor (IAV)

Es la ingeniería y arquitectura realizadas cuando el proyectista intenta conseguir idear una función que solucione el conflicto en las mejores condiciones económicas, esto es, al menor coste. Menor coste tanto para la propia acción de proyectar como la de construir, sobre todo para esta última.

Se puede representar, por tanto, por la relación:

$$IAV = F/C$$

En donde F es la función a desarrollar por la UA y C el coste.

La IAV proviene de la ingeniería del valor (IV) suficientemente conocida en el ámbito de los PC y llevada a cabo en las industrias manufactureras, en donde afinar en el coste del producto fabricado resulta imprescindible a la hora de medir la rentabilidad y supervivencia propia de la empresa. La IV ha venido favorecida en este tipo de proyectos por el hecho de ser proyectos que permiten fabricar muchas UA en el mismo proceso; por

lo tanto, el esfuerzo hecho por minimizar los costes ha supuesto muchas ventajas y en muchos casos ha sido, como se ha dicho, imprescindible.

Hacer IAV en PU, es más complicado y requiere un esfuerzo importante del proyectista que no siempre se produce, tanto si el diseño es innovador, lo que hace difícil que a su vez tenga un coste económico bajo por la singularidad, precisamente de su diseño, como si responde a modelos con especificaciones ya existentes, lo que por definición no representa, probablemente, ninguna mejora económica, aunque sí asegura el funcionamiento.

Sin embargo ha llegado el momento de introducir esta técnica dentro del mundo de los PC, sobre todo en los de construcción en donde el control del coste es uno de los objetivos básicos de la gestión. Se detalla más en el capítulo destinado a la gestión del diseño (GD).

3.10 Ingeniería y arquitectura simultánea (IAS): constructibilidad y realizabilidad

La IAS es la ingeniería y arquitectura realizadas por el proyectista, “simultaneando” la acción de encontrar la “mejor función” (incluyendo la IAV) con la de encontrar y asegurar la “mejor constructibilidad o realizabilidad”, entendiendo como tales la posibilidad de que las UA se lleven a cabo por medios razonables.

Para ello el proyectista deberá proyectar siempre pensando cómo se construye y realiza, y ello requiere

un conocimiento importante de las formas de construir y realizar de los corporificadores y realizadores que previsiblemente puedan ocuparse de situar en ejercicio a la UA. Ese conocimiento de los corporificadores o realizadores posibles incluye sus sistemas de trabajo, sus posibilidades técnicas y humanas, etc.

Se podría afirmar, sin embargo, que cualquier UA puede ser construible o realizable, pero, no es el caso que aquí consideramos; la IAS conduce a encontrar un procedimiento realizable posible por “métodos razonables”, en consonancia con la situación y el entorno en que la operación a llevar a cabo se encuentra enmarcada. Encontrará más detalles el lector en el capítulo destinado a la gestión del diseño (GD).

3.11 Valor ganado (*earned value*)

Es un concepto utilizado para medir el rendimiento en cuanto al cumplimiento de plazos o del coste, y representa el “valor preasigando al trabajo que se ha realizado en el momento en que se hace el análisis -EV-”.

Ese valor si se relaciona con el “valor planeado del trabajo que se debería haber realizado” en ese tiempo -PV- (*planned value*)”, se obtendrá la conclusión de si se va adelantado o retrasado en cuanto al plazo. Y si se relaciona con el “valor real de lo que se ha realizado hasta la fecha estudiada -AC- (*actual cost*)”, se determinará si hay desviación en cuanto al coste previsto. De todo ello se habla en el capítulo destinado a la GPL.

2. La misión del proyecto (MP) y la gestión de los objetivos específicos (GOE)

1 Misión de una organización

Para entender en su integridad todo el modelo de actuación de una GPU (equipo de gestión de un PU), conviene aclarar primero cuál es su posición dentro del contexto en el que se desarrolla.

En realidad lo que se desea obtener de una GPU son un conjunto de actitudes, habilidades y acciones que bien deberían ser consideradas como inherentes a la propia función gestora del demandante. En efecto: *planificar, organizar, motivar, dirigir y controlar* unos recursos para conseguir unos objetivos parece que son acciones propias de quien desea obtenerlos. Sin embargo, se necesitan unas potencialidades no fáciles de conseguir. Por un lado una asunción de los compromisos, propia de quien se considera propietario, por otro unas capacidades inherentes a alguien preparado para aquella función gestora y, por último, una cierta visión externa y de lejanía del conflicto y de su entorno, tal que le permita trabajar con la frescura y –en algún caso– independencia necesaria.

Por todo lo anterior es por lo que no solamente la GPU es independiente del proyectista, sino que a menudo resulta externa a la organización –empresa, persona o ente que promueve el proyecto– o en otros casos comparte las funciones con ella, en las áreas que tanto tecnológica como estratégicamente interesan. (De todas formas no es extraño encontrar casos de proyectos singulares en donde buena parte de las funciones que en este libro se describen como propias de la GPU, las realiza el propio proyectista o el director facultativo de los trabajos. Eso, en bastantes casos de proyectos de construcción –si es que son actores diferentes–, y además con éxito. Así que tampoco hay que cerrarse a algunas soluciones poco ortodoxas. Al

final, una buena parte de ese éxito radica en la confianza entre cliente y profesional.)

Respecto a aquellas tres variables del segundo párrafo (asumir compromisos, conocimientos y visión externa), hay que decir que, así como el oficio de proyectar lleva implícita una impronta del proyectista que interpretando los deseos del cliente los transforma en frutos de su propia imaginación y saber hacer, el *gestor* debe, en cambio, imbuirse de cliente y llegar a sentirse como tal. El *gestor* no interpreta sus deseos sino que los asume y comparte –con las lógicas salvaguardas éticas y tecnológicas–. Y una vez inmerso en ellos, aplica su habilidad y unas tecnologías específicas que mueven todos los resortes necesarios para resolver el conflicto.

Recordamos que el término conflicto resume lo que podría ser, un problema, un deseo o una idea que hubiera que resolver. Conflicto quiere expresar la discrepancia que hay entre una realidad actual que deseamos cambiar y la realidad posterior. Ese cambio puede ser fruto de la aparición de un problema o del deseo o idea de alguien. El término conflicto lo englobaría todo.

Y lo que es claro también es que no se consigue gestionar adecuadamente una UA solamente por aplicación de unas tecnologías y ejercicio de una pura profesionalidad desde el punto de vista económico o tecnológico. Esta es una meta deseada por quien “es y actúa” como fruto de una cultura y una estrategia concreta de la cual ha de estar impregnada la UA. Ello quiere decir que: quien tiene la responsabilidad de hacerla real –GPU– o actúa y gestiona con esa misma cultura, o la meta a la que dirige todos sus esfuerzos, será divergente con la de quien le ha dado esa responsabilidad.

(Aclaremos antes de seguir más adelante que con frecuencia usamos indistintamente los términos GPU, gestión de proyectos de carácter único, equipo de gestión o simplemente, *gestor*. En todos los casos hablamos de quien/es realiza/n la función. En la situación de que el término se refiriese a alguno de los tres de manera singular, lo explicaríamos de modo evidente.)

El “ser y actuar” es consecuencia de lo que se conoce como misión de una organización o empresa. Y la empresa la entendemos aquí, no como la propia configuración física y jurídico- empresarial sino también y fundamentalmente, como el empeño puesto a su servicio. Con esa premisa, el concepto de misión adquiere unos visos más trascendentes y personales. Y es que son las personas las que promueven, ejercitan y certifican el nacimiento y la defunción de las culturas y estrategias empresariales.

Como recoge Alejandro Llano en su escrito *Organizaciones inteligentes en la sociedad de consumo*, hay una definición de 1611, hecha por Sebastián Covarrubias, que habla de lo que significa emprender. Dice Covarrubias que es “determinarse a tratar algún negocio arduo y dificultoso. Y porque los caballeros andantes acostumbraban pintar en sus escudos estos

designios, se llamaron empresas. De manera que empresa es cierto símbolo o figura enigmática hecha con particular fin, enderezada a conseguir lo que se va a pretender”.

De acuerdo con el Ashridge Mission Model (*The Economist*. Special Report nº1208. A. Campbell & S. Yeoung), una organización tiene una misión cuando su *cultura* conecta con su *estrategia*. De aquí se puede llegar a concluir la definición de la misión, a nuestro entender más universal, como: *el carácter, identidad y razón de ser de una organización*.

Consta de cuatro componentes:

Objeto: la razón de la existencia de la organización. A quién benefician los esfuerzos que se hacen.

Estrategia: la naturaleza de lo que se hace. Lo mejor y lo peor. Objetivos.

Valores: creencias y principios que acompañan a las conductas estándares. ¿En qué cree la organización?

Conductas estándares: cómo se hacen las cosas en la organización. Normas y reglas.

- El *objeto*, los *valores* y las *conductas estándares* son a menudo resumidos dentro de lo que se suele llamar la *filosofía* de la empresa.

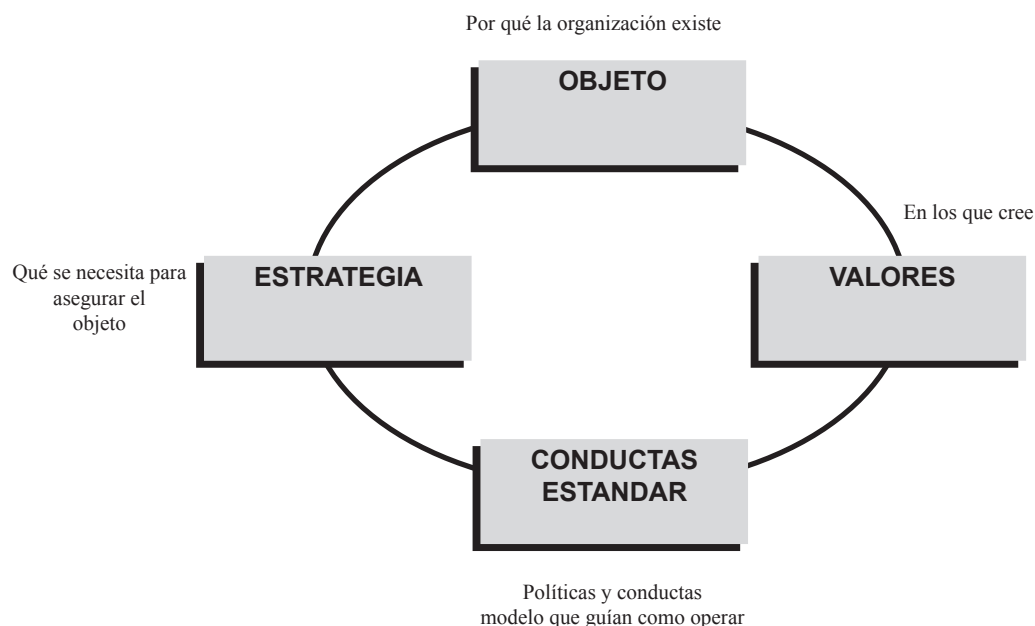


Fig. 2.1 Esquema de la misión de una organización/empresa

Esta breve y esquemática definición de la misión nos permite introducir la anunciada de que una GPU debe establecerse a sí misma unos compromisos y reglas iniciales que recojan la misión de la organización/ el cliente/ el usuario (tanto da) y le sirvan de guía para conformar una *misión proyectual* (MP) que sea el marco de referencia continuo de todas sus actuaciones.

Es decir, habremos asimilado un proyecto a una empresa mercantil, y probablemente una “empresa” evidente, ya que realmente existe “un grupo de personas” que han decidido “emprender” un conjunto de acciones para conseguir unos objetivos, algunos de ellos comunes, como es el de construir o realizar una UA, y otros puede que no tanto. Y ahí entra la labor del *gestor*, que debe ser capaz de encontrar ese “mínimo común”, liderando la búsqueda e implantación de unos objetivos lo más comunes para todos; debiendo ayudar también a confirmar unos valores que puedan ser compartidos por la mayoría de actores y que permitan trabajar bajo unos mismos principios. Y por último establecerá unas conductas también mínimamente compartidas. Con todo, se estará dibujando lo que se entiende como misión de un proyecto (MP), y dentro de ello lo que entenderíamos como una *gestión por objetivos comunes*, al menos una buena parte del contenido completo de la gestión, ya que es obvio pensar que habrá unos objetivos que difícilmente podrán ser compartidos por todos los actores y en cambio serán fundamentales en la misión (el mantenimiento del coste, por ejemplo).

En el sentido anterior, el proyecto como empresa se parece bastante a aquellas empresas mercantiles que nacen y mueren con vocación de afrontar una determinada actividad por un tiempo limitado: es el caso de muchas empresas inmobiliarias que se fundan para construir y vender una viviendas y se liquida la sociedad cuando son vendidas.



Las misiones de las empresas suelen estar decantadas en alguno de los dos pilares fundamentales antes aludidos: la estrategia o la cultura. Así por ejemplo IBM tiene una misión muy inclinada al área de la cultura: respeto al individuo, dedicación al trabajo,... deseo de progreso. Motorola, en cambio, explica su misión como una mezcla de generación de beneficios y de creación de un ambiente propicio

para que sus gentes consigan lo que desean: “servicio a las necesidades de la comunidad, proveyéndola de productos y servicios de la mayor calidad. Para obtener ello y para obtener un adecuado beneficio, la empresa ha de crecer, y de esta manera se dará una buena oportunidad a nuestros empleados y a los accionistas para conseguir razonablemente sus objetivos”. Como se ve hay una mezcla de cultura y objetivos estratégicos.

Por último, citemos a Hanson, un conglomerado de empresas con implantación sobre todo en Gran Bretaña y los EEUU, que basa su misión fundamentalmente en que el accionista es el rey, al contrario de la expresión de Felipe Prosper, que fue presidente de Idom, compañía multinacional de ingeniería, arquitectura y consultoría, que decía ordinariamente que “el cliente es el rey”.

Si alguna de estas empresas quisiera llevar a cabo la realización de una UA, la GPU debería actuar en consonancia con la misión aludida, y sería diferente que fuera una u otra. Los objetivos conducirían, sin duda, a matizaciones bien distintas.



2 Misión del proyecto (MP)

Con lo reflexionado hasta ahora, podemos extrapolar el modelo de Asrhidge desde el mundo empresarial hasta el proyectual y establecemos como principio de la operación proyecto la misión del proyecto (MP).

De entrada, habría que decir que la profesionalización de la GPU lleva consigo la existencia de una cultura propia en la forma de gestionar proyectos, con sus valores, conductas estándares, así como con una estrategia que permita alcanzar el objeto o propósito de la labor de gestión. Si el *gestor* es externo a la organización demandante del servicio, con más razón se entenderá que hay una misión propia que acoja aquellos cuatro conceptos. Y en realidad toda la misión de una GPU está centrada alrededor del proyecto ya que se dedica precisamente a eso: a gestionar proyectos.

Por otro lado el cliente demandante del proyecto tendrá dentro de su propia misión, como uno de sus objetivos, y en ocasiones el único, la realización de ese proyecto. Lo mismo le ocurrirá al resto de actores que por una razón u otra se incorporan al

proyecto. Todos con más o menos definición, tendrán una misión propia con relación a su trabajo, y también una cierta misión con respecto a la UA con la que se relacionan en un momento determinado, la mayoría de veces por un espacio tiempo muy concreto y limitado.

Conjuntamente cliente, GPU y resto de actores (contratistas, administraciones públicas, suministradores, especialistas, etc.) deberán afrontar una nueva “empresa”, que es la de llevar a cabo el proyecto. De momento, hay dos misiones que necesariamente deben confluir, la del cliente y la de la GPU. Y en la medida de lo posible la del resto de actores, aunque en campos más restringidos. Y aquí se desvela el “nudo gordiano” de la cuestión: encontrar una *misión compartida* en la mayor medida posible por el mayor número de actores. Esa sería la misión del proyecto.

La asunción del compromiso de llevar a cabo la gestión de una UA implica, por tanto, para el *gestor*, realizar dos actividades iniciales:

- El estudio y asunción de la misión del receptor (cliente), con sus conductas, valores y su estrategia concreta para llevar a cabo la UA.
- El establecimiento de una misión proyectual -MP- para el encargo en cuestión que integre: la misión del cliente para la UA, la de la GPU y la del mayor número posible de actores, fundamentalmente las del proyectista y la del corporificador.

La MP puede analizarse con el mismo esquema que tiene la misión de una organización pero aplicada al proyecto de conseguir una UA en unas condiciones determinadas, con las connotaciones anteriormente expresadas, es decir, que tendrá objeto, valores, conductas y estrategia.

2.1 Objeto de la MP. Alcance del proyecto

Se trataría de conocer cuál es el fin de la UA. Para qué y por qué hay que acometer la empresa que se solicita. Y también, cuál es el propósito que se manifiesta, demuestra y subyace en la decisión del cliente de acometer la realización de la UA. Y no siempre son claras las respuestas. No sólo porque el nivel de definición suele ser escaso en los inicios del proceso, sino porque incluso no siempre son evidentes los motivos. El conocimiento de todo ello requiere una interrelación

gestor-cliente que no siempre se produce en los términos precisos ni entre las personas adecuadas. Justamente, respecto a esto último, con relativa frecuencia se producen algunos fracasos por la no correcta detección de quién es el auténtico cliente.

El arma metodológica más adecuada para conocer todas esas dudas es el *análisis de los deseos y necesidades*, que se comenta a continuación.



El Gobierno Vasco tomó un día la decisión de construir el Museo Guggenheim en plena ría del Nervión en Bilbao, lugar degradado y maltratado por la crisis industrial. El “objeto”, razón de la existencia del museo, tenía por supuesto una motivación cultural y, en general, formativa y de servicio para la comunidad así como incentivadora de iniciativas ciudadanas en el ámbito cultural. Pero había otro motivo subyacente y más trascendente, si cabe, que era el de iniciar un proceso de recuperación de imagen, como país, alejada de clichés forzados por acontecimientos o situaciones de violencia que la sociedad estaba sufriendo.

La elección del diseñador (que ya adivinaba cuál podría ser la imagen de la UA), los recursos puestos a su disposición y el lugar escogido para su corporificación, fueron decisiones que la GPU debía comprender, compartir, promover y, en definitiva, hacer suyas. El museo Guggenheim iba a ser uno de los elementos nuclearizadores de una nueva época.



Análisis de los deseos y/o necesidades. La metodología más útil para llegar a conocer cuál es la razón por la que el cliente desea obtener la UA –información necesaria para una correcta interpretación– pasa por tratar de obtener un conjunto de respuestas –en un diálogo de ida y vuelta–, sin que sean muy precisas,

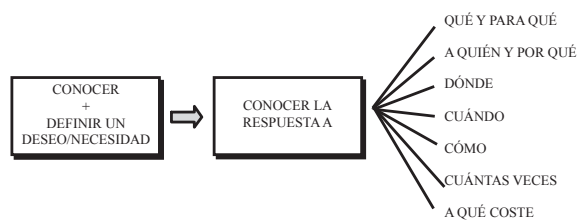


Fig. 2.2 Análisis de deseos o necesidades

para que el gestor consiga tres avances sustanciales: centrar a su cliente ayudándole a definir mejor sus propias querencias, en segundo término conocer la sintonía por la que se ha de mover la GPU, y en tercer lugar acercarse —en términos de igualdad— al conocimiento que el cliente tiene de sus propios deseos y/o necesidades.

Las respuestas se deberán obtener de las preguntas: *qué y para qué, a quién, por qué, dónde, cuándo, cómo, cuántas veces, cuánto tiempo y a qué coste.*

Qué y para qué: supone un análisis teleológico de la naturaleza de las características de lo que se intenta conseguir. Probablemente el usuario sabe las resultancias de la UA, pero también probablemente, sus características, tal como él las plantea, no sean capaces de suministrar el resultado deseado.

A quién y por qué: se trata de hacer un análisis de los usuarios que son receptores o están involucrados en el servicio que ha de prestar el objeto en cuestión. Como se intuye en la pregunta, la identificación del usuario (podemos hablar indistintamente de usuario, cliente, o cliente-usuario) incluye una causalidad que supone una condición, en muchos casos, indispensable.

Dónde: es una descripción y análisis de los “alrededores” con todas las consecuencias de las condiciones urbanísticas, tecnológicas, etc.

Cuándo: es el posicionamiento en el tiempo de la UA y de una primera estimación de las implicaciones que ello comportaría.

Cómo: se analiza la función que es capaz de prestar el servicio que desea el usuario. Es muy probable que la *función* esté bastante predeterminada por voluntad del propio cliente, pero ello no obsta para que se haga un análisis inicial, que se verá más adelante confrontado en fases definitivas con la profundización en la composición de la función.

Cuántas veces: se refiere fundamentalmente a UA que ejercitan la función con repetitividad. En todo caso, se puede interpretar aquí la existencia de algunas constantes o valores que se deben obtener, que condicionan de una manera decisoria las características tecnológicas o de uso.

A qué coste: el compromiso que se adquiere aquí es condicionante de la aceptación satisfactoria del servicio. Se deberán, por tanto, establecer

las bases de su evaluación con objeto de llevar a cabo un desarrollo razonable de la ingeniería y arquitectura del valor —IAV—.

Con todo el planteamiento anterior, la GPU tendrá que objetivar las querencias del cliente. Plasmarlas en datos y enunciados concretos que deberán contener las propiedades específicas que sintetizan lo que él desea. Hay que conocer con precisión lo que quiere el cliente para ser, después, un buen interlocutor con los proyectistas y demás actores.

Para analizar de forma ordenada la cuestión, resulta útil comenzar por una doble definición: la primera hace referencia al conflicto que se pretende resolver. El cliente debe expresar con sus propias palabras qué es lo que quiere conseguir y qué es lo que espera de la GPU. La segunda definición se referirá a una declaración de principios, esta vez redactada por la GPU, que resuma la misión del cliente, el conflicto planteado y cómo se va a acometer su resolución.

Este planteamiento inicial resulta extraordinariamente útil y ayuda no solamente a posteriores trabajos, sino a no iniciar caminos que positivamente no serán aceptados por el cliente pues se apartan de sus querencias más profundas. Captar bien lo que quiere el cliente es una virtud alcanzable no solamente a través de la experiencia, sino por la adopción de una actitud y mentalidad abiertas, forjada en la convicción de que existe un fin único que es la prestación de un buen servicio.

Planteamiento global del conflicto. La GPU debe ayudar al cliente a encontrar una solución aceptable que resuelva su conflicto en función de los condicionantes que se le plantean. Esa solución pasa inexorablemente por saber cuál será la *función* que lo resolverá. En la mayoría de proyectos de construcción, por ejemplo, esa función se sabe de antemano cuál es (el cliente ya sabe que ha de construir un puente, que ha de resolver el problema de paso de vehículos y personas a través de un río...). En otros, no está tan clara cuál es la función (no hay seguridad en conocer si es más acertado construir viviendas en altura, apareadas, mezcla de ambas,...).

En cualquier caso, una vez intuida cuál puede ser la función, hay que hacer un primer intento por plantear cuál sería el *sistema* que proporcionaría la función deseada (un tipo de arquitecto determinado, un lugar, un tipo de instalación, una segmentación de los usuarios,...).

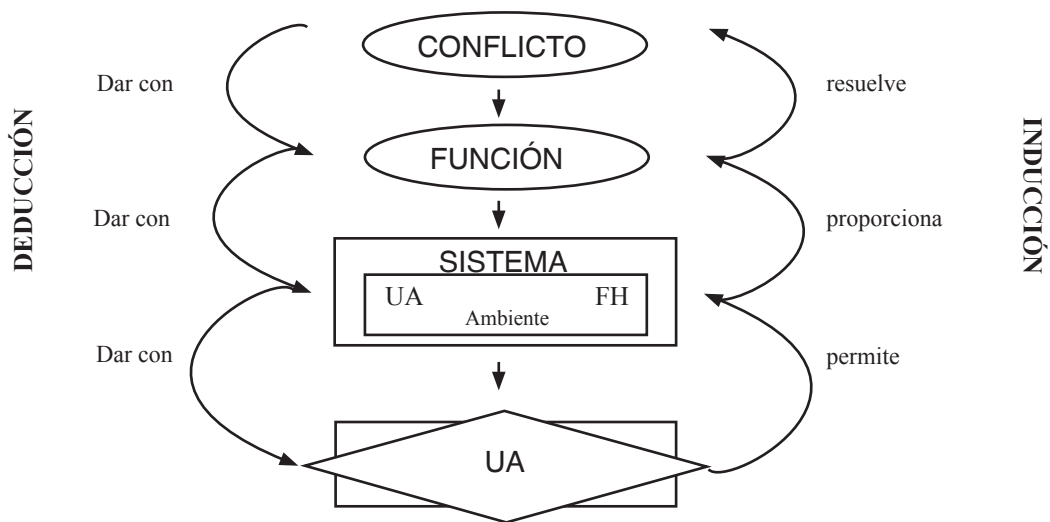


Fig. 2.3 Proceso deductivo de la UA a partir del conflicto

Una vez imaginado el sistema, estaremos también en disposición de prever una corporificación de la UA que permita el equilibrio de aquél. La gestión integrada ha de manejar una situación permanentemente inestable, dentro de ese sistema, que tiende a la divergencia (el edificio pretende cubrir una función para un usuario, pero puede no proteger el medio ambiente). La elección, por tanto, de todos los actores y escenarios, será, como consecuencia, de singular importancia (proyectistas, suministradores, lugar,...).

En el esquema que se muestra a continuación (*Los artefactos y sus proyectos* de J. Blasco) se puede visualizar con sencillez el proceso deductivo: primero, por el cual se llega desde la aparición del conflicto a la solución final, y, después, como de la UA conseguida se induce que se ha resuelto el conflicto planteado.

El proceso seguido es independiente de cómo se plantee el sistema, sea a partir del trinomio unidad de actuación (UA)-ambiente (Amb)-factor humano (FH) o sea, a partir de la interrelación de otros elementos: ciencias, territorios, productos, tecnologías. Para ello ver el capítulo en el que se ha incluido una visión general de la teoría de sistemas.

Esquematisado ya el conflicto a resolver, conveniría ahora acabar de definirlo a través de una lista de *voliciones* y otra de *compromisos* que permita llegar a vislumbrar y a acotar, mediante datos y mensajes

diversos, cuál será, con un cierto grado de razonabilidad, el punto final. Como es lógico, y dado el nivel de información de que en este estadio se dispone, no hay que pretender llegar a un excesivo detalle. Esto nos llevaría a profundizaciones carentes de rigor y, por tanto, gratuitas.

Para desarrollar con más propiedad la doble tabla aludida, es útil construir un *árbol de deseos o necesidades*.

Árbol de necesidades/deseos. Se trata de desgarnar el contenido de lo que quiere conseguir el cliente, que constituye el tronco del árbol, a través de cuantas ramificaciones se crea conveniente. Cada una de estas ramas tendrá, a su vez, descomposiciones cada vez mas degradadas y/o concretas. En todo caso, se deberá:

a) Considerar como tronco, las definiciones dadas tanto por el cliente como por la GPU. Cada “rama” debe ser independiente o no. De cualquier forma deben organizarse para que cubran todo el espectro de temas que permitan centrar la casi totalidad de asuntos que componen el problema a resolver. Una mayor independencia de las ramas permitirá sin duda elaborar un contexto más amplio, que dará más facilidades posteriores tanto a la gestión de la GPU como al trabajo de los proyectistas.

b) La degradación sólo llegará hasta que se consiga vislumbrar la querencia del cliente en cada uno de los temas afrontados. Mayores degradaciones se

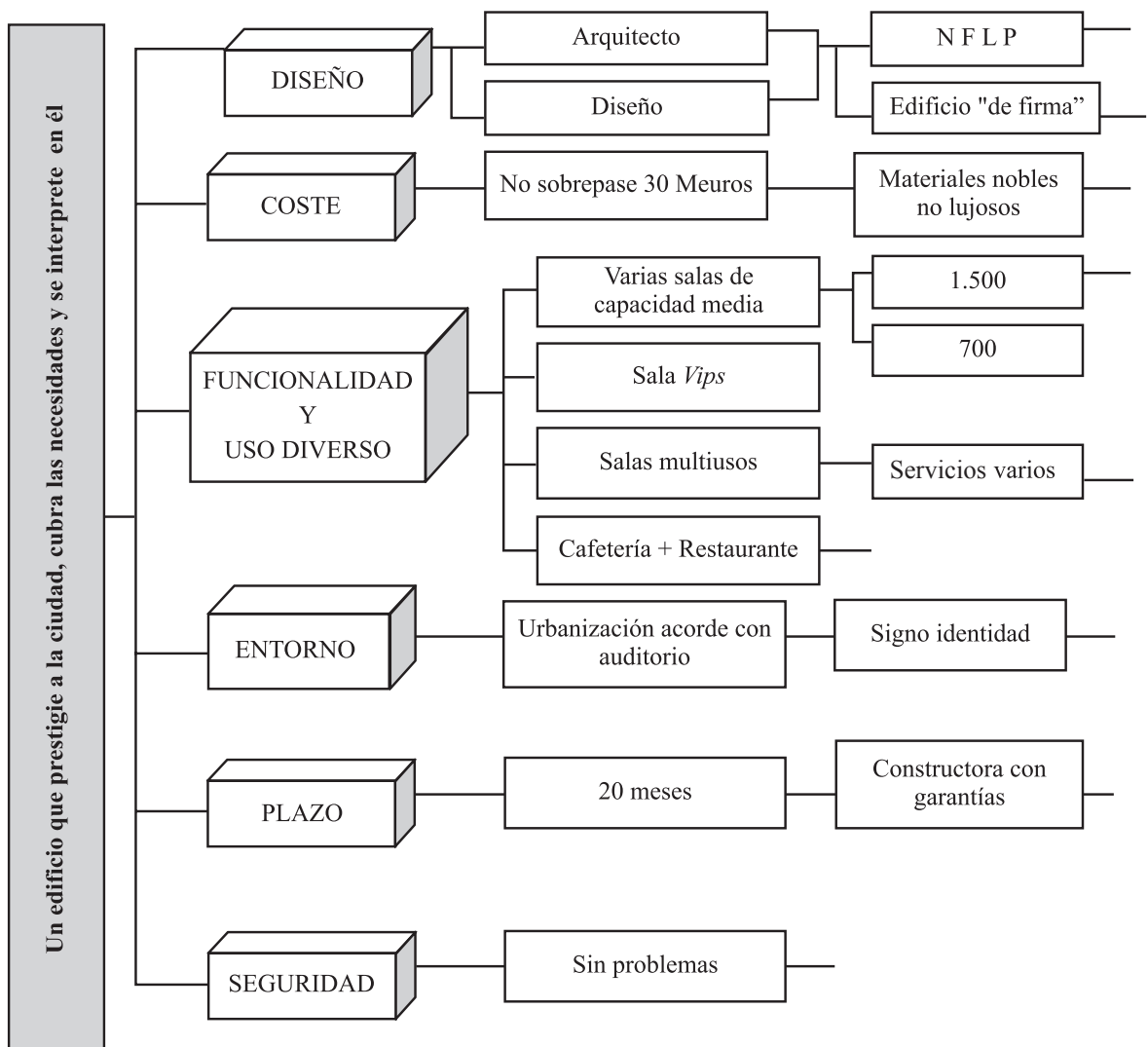


Fig. 2.4 Árbol de necesidades y/o deseos para un auditorio

efectuarán en la etapa proyectual y, ya en ese caso, la GPU actuará como mediador entre proyectista y cliente. Por lo tanto, deberán obtenerse informaciones cualitativas en gran parte, y todas las que se puedan de carácter cuantitativo.

Tabla de voliciones. La tabla recoge la lista de las conclusiones que aparecen en los extremos de cada rama del árbol. Y para hacer un primer análisis sobre la bondad de las mismas, en cuanto a su interrelación con un proyecto común, se elabora una matriz de compatibilidades que permitirá rediseñar el árbol y encontrar un conjunto coherente no tan solo con los

objetivos del cliente, sino también consigo mismo, evitando, así, las contradicciones.

La lista de las conclusiones será la lista de *deseos* o *conformidades* a las que quiere optar el cliente y que pueden agruparse, por ejemplo, en:

- Disponibilidad: plazos y demora, condiciones de servicio, posibilidades de uso,...
- Economía: en la adquisición, en la amortización, en el mantenimiento, en la eliminación,...
- Comodidad: esfuerzo, facilidad, preocupaciones,...
- Compatibilidad: con los alrededores,...

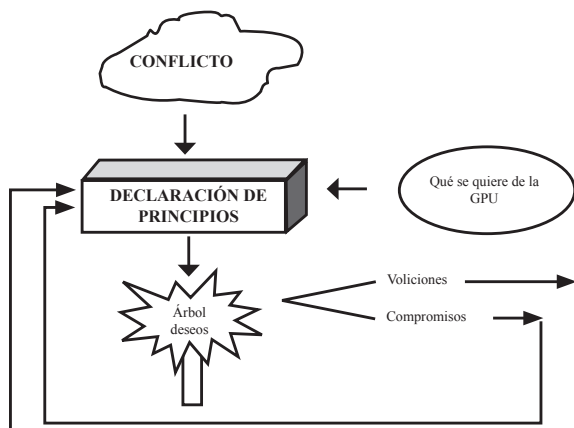


Fig. 2.5 De la aparición del conflicto a los compromisos a adquirir

- Estética: por los usuarios, por filosofía, por el entorno,...

Con muchas posibilidades, el grado de reflexión de que dispone el cliente a estas alturas del proyecto, no es el más propicio para obtener una información, no tan solo fidedigna, sino mínimamente concreta o meditada. Pero en cualquier caso, elaborar un cuadro como el que aquí se sugiere, dará a la GPU una base de gestión sólida.

Tabla de compromisos. La lista de deseos, debidamente estructurada, se nutre de un último contenido: se añaden valoraciones, cualitativas las más, o cuantitativas si ha lugar. Hay que procurar, también, incluir el grado de objetividad compatible con la *definición* inicial. Ello querrá decir que habrá que añadir algunos condicionantes y otras relatividades inherentes a un contexto aún en fase embrionaria.

El trabajo de la GPU, en cuanto a toma de datos se refiere, acaba aquí. Será en la fase proyectual cuando el proyectista deberá transformar la lista de *deseos* en lista de *funciones*. También, su tabla de voliciones y compromisos de forma que permita diseñar una UA que sea capaz de materializar los deseos del cliente.

Todo ello conformará cuál es el alcance del proyecto.

2.2 Valores de la MP

Son, como se ha dicho, los principios sobre los que descansa la cultura del proyecto (empresa), pero que

no indican más que la generalización de lo que se designa como *valor*, esto es, “aquello que hace buenas las cosas, aquello por lo que las apreciamos”. O también “todo aquello que permite desarrollar plenamente la personalidad del hombre” (López Quintas, ABC, 2003). Los valores navegan entre todas las actuaciones de las personas y suponen la base de partida para cualquier decisión. La GPU debe conocerlos y/o establecerlos de forma general para todas sus actuaciones, y universalizarlos para que todos los actores procuren actuar bajo ellos o corre el riesgo de incurrir en errores de bulto, sobre todo en lo que significa la relación del día a día que es la que suele dar consistencia a la relación entre cliente y gestor.

Salvando condiciones de mínima ética profesional, el *gestor* debe desarrollar su trabajo respetando los valores sobre los que camina su cliente y tratando de conjugarlos con los propios o simplemente los que consolidan su propia profesionalidad. Aunque no siempre resulta fácil. De entre ellos surgirán unos valores mínimos compartidos.



Rafael Escolá cuenta en su libro *Deontología para ingenieros* la siguiente anécdota:

Durante la construcción de los cimientos de una presa, se encontraron una porción de estratos de escasa resistencia, que condujeron a un estudio especial de mecánica del suelo. El estudio se desarrolló normalmente y se siguió la construcción de la presa hasta el final.

Fijadas ya fechas para el llenado del embalse, el ingeniero que había sido jefe de construcción, comunicó al director de la empresa, que después de mucho pensar, veía cada vez más claramente que aquellos estratos no resistirían las acciones de los cimientos de la presa cargada, y, por lo tanto, de llenarse el embalse, se produciría una catástrofe, pues se encontraba un pueblo de 5.000 almas inmediatamente aguas abajo.

El director recordó al ingeniero que el estudio se había desarrollado seriamente, y los datos en los que se basaron sus cálculos no se habían modificado luego; por todo ello, aquel aviso no lo consideraba más que una opinión personal y ésta no le hacía modificar su aprobación al estudio. Entonces el ingeniero dijo que, si la empresa autorizaba el llenado del embalse, se vería en la obligación moral de denunciar el

peligro ante las autoridades del Ministerio de Obras Públicas para evitar la catástrofe. El director intentó hacerle ver dos cosas: primera, que él pertenecía a la empresa, y, por lo tanto, cometería una falta de justicia hacia ella si la perjudicaba con aquella denuncia; segunda, que al haberle comunicado su opinión, había ya descargado la responsabilidad que pudiera recaerle en los que gobernaban la empresa, pues ellos eran quienes habían tomado la plena responsabilidad. Y ofreció darle todo esto por escrito.

Sin embargo el ingeniero denunció el asunto al Ministerio de Obras Públicas, diciendo a su director que la catástrofe sería más importante que las consideraciones primera y segunda. Perjudicó a su empresa por el valor de todo el tiempo que se demoró la explotación hasta obtener el permiso de puesta en carga de aquella presa, porque la denuncia complicó los trámites oficiales y se tardaron siete meses en obtener la autorización.



Ya se ve claro que, en el caso precedente, incluso dentro del mismo equipo de trabajo, no había valores importantes que fueran compartidos. Eso lleva a situaciones límites, si no desagradables, sí de difícil resolución.

Hay muchas empresas, culturalmente fuertes, que conceden una enorme trascendencia a determinados valores: confianza, fidelidad, diligencia, creatividad, sinceridad, responsabilidad... Una empresa que, por ejemplo, dé singular importancia a la confianza, probablemente hará más fácil al gestor la búsqueda de quién es el cliente. Efectivamente, las empresas de estas características, conceden bastante libertad a sus empleados para que tomen sus propias decisiones, asumiendo también los riesgos inherentes a ello. Además, esa confianza lleva a que las decisiones sean bastante descentralizadas; eso quiere decir que la GPU podrá conocer con más facilidad las querencias de su cliente. Los interlocutores serán normalmente válidos y las divagaciones serán menos frecuentes.

También esos valores direccionan las preferencias del cliente a la hora de seleccionar el proyectista y la forma y contenido de la UA que pretende corporificar. Si, por ejemplo, un cliente toma la diligencia como un valor fundamental, probablemente tomará decisiones con prontitud, será partidario de la acción antes que de otra cosa,... Tampoco, probablemente,

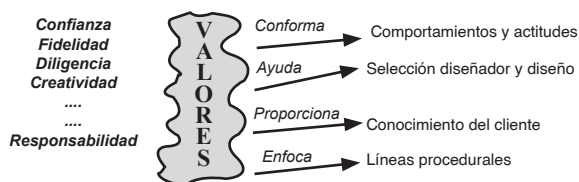


Fig. 2.6 Los valores en la misión de un proyecto

necesitará una UA recargada. Buscará la simplicidad y la economía (de esfuerzos y dinero). La GPU debe ayudarlo a encontrar lo que busca: un proyectista rápido y simple, y que defina un programa muy funcional y poco rebuscado. El gestor debe actuar siempre con rapidez, puntualidad en las reuniones, haciendo informes concisos, propuestas antes que sus justificaciones,...

La conjunción de los valores, más que la pérdida de unos por la ganancia de los otros, es lo que llevará a un buen entendimiento entre gestor y cliente.

2.3 Conductas estándares de la MP

Son las actuaciones habituales en las personas de una organización, que provienen de unas actitudes permanentes, fruto de los valores por lo que ésta se rige.

Desde la premisa anterior, ya se puede intuir lo difícil que puede resultar el que, en un período cortísimo de tiempo, el gestor no sólo tenga que cumular con unos valores, quizás algo alejados de sus propios principios, sino que, además, deba manifestar unas actitudes, más o menos continuamente, de que es capaz de actuar de forma bastante próxima a la de su cliente, sobre todo en aquellos momentos clave en los que no se deba manifestar ninguna disparidad de criterios.

Y aunque conductas diferentes no deben necesariamente conducir a la expresión de criterios distintos, evidentemente no ayudan en absoluto. En definitiva, hay que concluir que la GPU debe observar, de forma inequívoca, unas conductas que favorezcan la confianza de su cliente y permitan un trabajo en equipo. El éxito de una buena gestión descansa fundamentalmente en la confianza en uno mismo y para con los demás. Y ésta se adquiere y consolida (dentro de una relación frecuente) por una conjunción binaria de conductas habituales.

Si la estrategia contiene objetivos sobre lo que se quiere conseguir y los valores contienen mensajes sobre cómo se deben hacer las cosas, sólo se puede decir que ambos se consiguen cuando en el día a día las personas de una organización mantienen, de forma habitual, unas conductas que responden a los mismos criterios, emanados tanto de la estrategia como de los valores.



La puntualidad es una de las conductas estándares más comunes en muchas empresas. Y esa fue la causa desencadenante del fracaso en la gestión de dos encargos que llevaba a cabo una compañía de ingeniería valenciana entre los años 1997 y 1998. Uno se refería a una gran compañía paisajística española y el otro una empresa química francesa. El gestor, en ambos casos, era un ingeniero que hasta el momento había sabido llevar a sus clientes con habilidad. Pero llegó un momento en que sus clientes, que en cada una de las empresas eran personas que daban especial énfasis a la puntualidad, no pudieron resistir más las continuas muestras de manifiesta impuntualidad del gestor.

En un breve espacio de tiempo los dos clientes se pusieron en contacto con el director de la ingeniería para mostrarle su inquietud acerca de las evidentes muestras de despreocupación del gestor que se traducían en “llegar tarde” a casi todo. Ambos dieron argumentos muy similares.

A partir de ese momento fueron más críticos con las actuaciones del gestor. Ya no todo les parecía bien. Encontraban defectos para muchas de las acciones que antes o no tomaban en consideración o aceptaban sin parpadear. Y ese fue el principio del fin. Las críticas arreciaron y la destitución del gestor fue la espoleta que provocó su definitiva separación de la ingeniería. Hubo otros acontecimientos que rodearon la actuación de gestor, pero en todos gravitaba un fondo común, que era la pérdida de confianza que se inició con sus impuntualidades en la asistencia a algunas reuniones. En todo caso, pasados unos días, se comprobó que durante los últimos meses de su actuación el gestor había dejado atrás un horizonte de desorden y falta de rigor de complicada solución.



Algunas de las conductas más difíciles de asimilar, y cuanto menos de compaginar con las propias, son las que hay que mantener delante de terceros, en las que la GPU interviene en nombre del cliente. En muchos procesos de negociación con suministradores, algunas empresas no tienen ningún pudor en dar informaciones confidenciales a algunos contratistas, perjudicando a otros e intentando dar un halo de imparcialidad a la operación. Aquí se puede intentar obligar al gestor a mentir, de forma más o menos solapada, lo que puede ponerle en situaciones difíciles y sólo un sentido estricto de la ética y un planteamiento habilidoso permiten dar con una solución satisfactoria para la situación. De todos modos, ese no sería el caso de BUPA, la mayor empresa de seguros médicos del Reino Unido.



En el documento escrito sobre su misión, BUPA establece estas conductas para todas las personas que trabajan en ella:

- Hay que tratar a los suministradores como nos gustaría que nos trataran a nosotros.
- Hay que reconocer la contribución de cada miembro de la empresa.
- Hay que dar al cliente más de lo que espera recibir de nosotros.
- Hay que prestar atención a las necesidades de la sociedad.

Otro ejemplo lo tenemos en BASF, compañía química alemana, que insiste en que sus empleados tengan una actitud ecológica activa: cada empleado debe cooperar trabajando para proteger el medio ambiente. Y aún concreta más: deben reducirse cons-

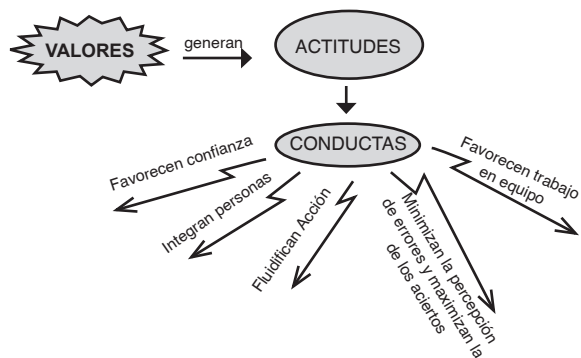


Fig. 2.7 Relación entre valores-actitudes-conductas

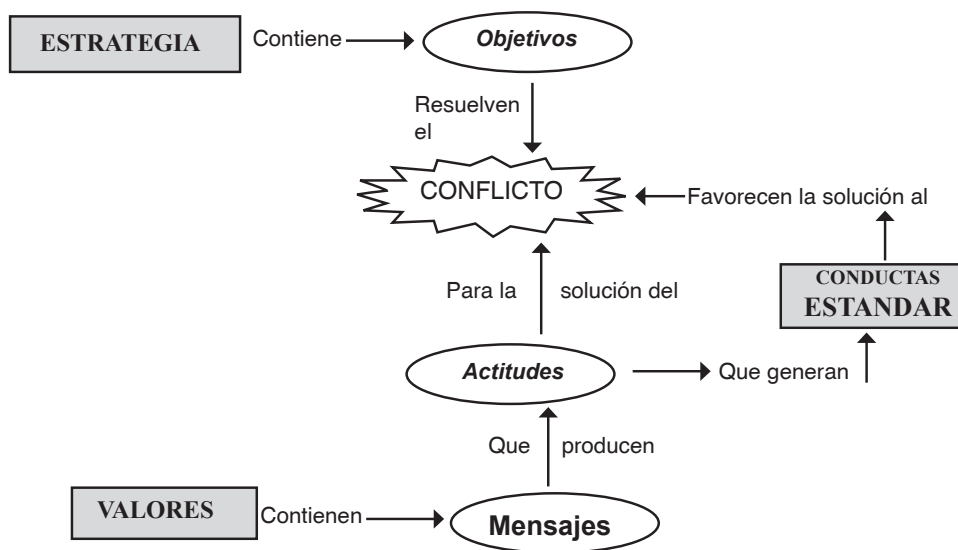


Fig. 2.8 Esquema de relación entre la estrategia, los valores y las conductas

tantamente las cantidades de agua residual, a través de medidas internas, y alejar (lo máximo posible) de los lugares de trabajo de las personas y de las zonas residenciales, los emplazamientos fabriles productores de ruidos.



A la vista de los ejemplos anteriores, ya se intuye que una GPU que trabajara para BUPA en un proceso de negociación de compra de una UA, debería manifestar una conducta con los suministradores muy diferente a los comentarios mencionados anteriormente, sobre todo si se tomara al pie de la letra lo expresado de: tratarlos igual que nos gustaría que nos trataran a nosotros.

En definitiva, conviene resaltar que el grado de una mayor o menor obtención de una buena sintonía entre la GPU y su cliente depende en gran manera de las conductas habituales. Y una buena sintonía es un pasaporte hacia el éxito de la gestión.

2.4 Estrategia de la MP. La gestión por objetivos comunes (GOC) y la gestión de objetivos específicos (GOE)

La estrategia proyectual es el resultado de la fusión compatible de la estrategia del cliente, que desea una

determinada UA, consecuencia de la misión de su empresa, y la estrategia genérica que el equipo *gestor* entiende que debe aplicarse para conseguir esa UA (que resolverá el conflicto). Del resto de contenidos estratégicos de las misiones de los otros actores (administración pública, contratistas, proyectista, vecinos, compañías de servicios, etc), se tomarán aquellos objetivos compatibles con los del cliente y se sumarán a los propios para conformar la estrategia global que respondería a la idea de incluir en la estrategia “objetivos comunes” a todos los actores. Esa será la base de la estrategia de la MP. Por otro lado, aquellos objetivos especiales para el proyecto en cuestión y que no son habituales, se consideran “específicos” del proyecto y requieren un tratamiento diferenciado



BORGES, compañía líder española del mercado de los frutos secos, sufrió un grave incendio en el mes de marzo de 1996. Una gran parte de su factoría de Reus, en Tarragona, quedó absolutamente arrasada y su producción paralizada. Mientras conseguía, a través de varios mecanismos que incluían un sobreesfuerzo por parte de sus directivos, no paralizar las ventas a sus clientes, ayudada, también, por la estacionalidad de su comercialización, decidió reconstruir la nueva fábrica teniendo en cuenta dos objetivos

básicos, consecuencia de una estrategia que le había dado hasta la fecha excelentes resultados:

1º) Reconstruir la factoría en el mismo sitio donde había estado –Reus– que había significado hasta la fecha el núcleo físico de la expansión y de la configuración de un halo de calidad reconocida internacionalmente.

2º) Construir la factoría más eficiente y flexible posible de cuantas había en el mundo.

La decisión de reconstruir la factoría en el mismo sitio no fue trivial ni inmediata. Por un lado, había dudas sobre si el incendio había sido fortuito, ya que se sospechaba de la existencia de un intento deliberado por grupos extremistas que quisieron mostrar su fuerza delante de unas negociaciones sobre adquisición de materia prima más barata fuera de las fronteras que en el entorno más cercano. La mundialización del mercado de las materias primas –en este caso la avellana– había hecho que fuera más económica su adquisición, vía la importación, lo que permitía, a su vez, que Borges pudiera ser competitiva en los mercados en los que debía convivir.

Por otro lado, inmediatamente después del incendio y debido también a la forma en que se produjo, numerosos ayuntamientos aprovecharon la situación y ofrecieron toda suerte de ventajas para que la nueva factoría se instalara en su término municipal. Sin embargo, la decisión de BORGES fue la de mantenerse en el mismo emplazamiento.

Para poder construir la factoría más eficiente y flexible, los directivos de BORGES visitaron diversas fábricas en Europa y América. Estudiaron a las empresas más modernas y avanzadas y contrataron los servicios de consultores nacionales y extranjeros para que les ayudaran a diseñar el lay-out más adecuado y en la adquisición de las máquinas y equipamientos más idóneos. El apoyo que necesitaban venía marcado, fundamentalmente, tanto por la creencia por parte de la dirección general de que sumando sus ideas a las de otros externos a la compañía los resultados serían mejores, como por la necesidad de destinar una buena parte de los recursos de sus directivos a no dejar de fabricar y vender, lo que les impedía ocuparse lo que querían del nuevo proyecto.

Era importante decidir pronto cuál era la solución al conflicto planteado, pero era más importante acertar con la mejor de las soluciones. Eso llevó a los gestores de este proyecto de carácter único a

centrarse en el doble objetivo de la estrategia de la compañía para este proyecto: rapidez y eficiencia.



La estrategia de una organización, es “el planteamiento de análisis y actuación para la dirección y gestión de una organización que partiendo de un conocimiento profundo de su realidad y de su entorno, diseña una proyección de su futuro a través de la definición de un conjunto de objetivos y líneas de actuación especificadas en el tiempo en términos de recursos técnicos, económicos y humanos”.

Extrapolamos esta definición, propia de organizaciones empresariales en el mercado productivo o de los servicios, al caso del proyecto y nos encontramos con el mismo planteamiento. En la propuesta de un proyecto también hay que conocer qué es lo que existe en el entorno acerca de cómo se soluciona el conflicto planteado, con el sano propósito de progresar a partir al menos de lo que ya hay. Así que, conociendo lo que quiere el cliente y la realidad que nos condiciona, se pueden establecer objetivos y líneas de actuación, lo que condicionará la previsión de unos recursos concretos. Todo ello se comenta a continuación. Antes se podría aventurar una definición de la estrategia dentro de la misión de un proyecto en la que sólo cambia, respecto a la de una organización, el que ahora se actúa sobre una operación-proyecto:

La estrategia en la MP es “el planteamiento de análisis y actuación para la gestión de una operación que partiendo de un conocimiento profundo de la realidad y de su entorno, diseña una proyección de su futuro a través de la definición de un conjunto de objetivos, líneas de actuación y acciones concretas,

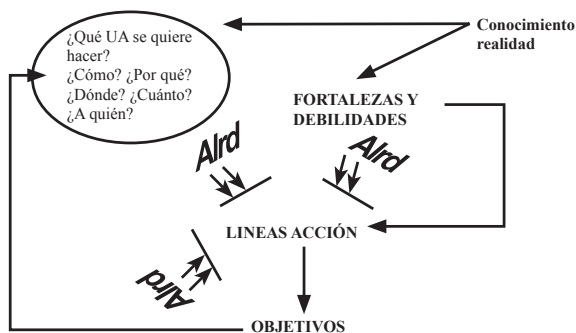


Fig. 2.9 Esquema deductivo del conocimiento de la realidad hasta los objetivos a cumplir

especificadas en el tiempo, en términos de recursos técnicos, económicos y capital humano”.

La planificación estratégica, sobre la que no se pretende profundizar en absoluto pues no es objeto de este estudio sobre la GPU, se puede plantear desde diversos mecanismos. Los más sugerentes se resumen en dos conocidas técnicas:

a) *Conocimiento de la realidad.* A través del objeto de la organización al que nos referíamos en apartados anteriores, se puede concluir *qué* es lo que se quiere hacer para cumplir con el objeto y *cómo* se puede conseguir. Y para acercarse al *conocer* lo que se quiere, con el *cómo*, lo cual puede condicionar su verosimilitud, se estudian las *fortalezas* y los puntos *débiles* de los que se parte para iniciar el proceso. Y siempre con respecto al entorno, y en su caso, la competencia, que les presiona y mediatiza. En nuestro caso esa competencia serían otros proyectos similares o con funciones parecidas a los que el proyecto en cuestión debería tratar de mejorar dentro de un espíritu de progreso que debe animar a cualquier proyectista. Por lo tanto, en ese proceso estratégico se encuentra inmersa la UA, bien de forma fundamental y como eje vertebrador o bien como parte de un conjunto de acciones.

La decisión de acometer la realización de una UA condiciona la estrategia global de la organización, y cuanto menos le añade un aspecto más, cuya importancia se relativiza en función de la importancia que ella conlleva y de la cual se debe ser consciente.

b) *Definición de los objetivos y de las líneas de acción.* La concreción del futuro que una organización desea tiene su punto de referencia en la definición de unos objetivos que conseguir, para lo cual resulta imprescindible pormenorizarlos en líneas de actuación que identifiquen con claridad medios, responsabilidades y plazos. Todos ellos expuestos de tal forma que hagan creíble, alcanzable y estimulante su consecución.

Cada UA a gestionar es diferente, y también son diferentes los recursos que se pueden aplicar. Uno de los secretos que proporcionan la eficiencia en una GPU es el saber combinarlos para conseguir los objetivos deseados, aún teniendo en cuenta que no siempre se puede disponer de los mejores medios, puntualmente hablando; pero, en cambio, la combinación de recursos y el acierto en la elección y definición de los objetivos así como el control de su cumplimiento hace viable el éxito.

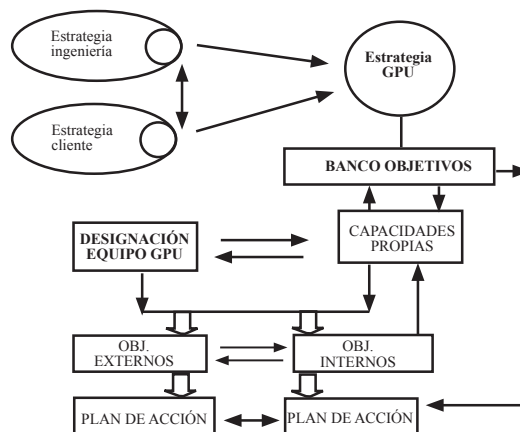


Fig. 2.10 La conjunción de estrategias para la elaboración de planes de acción

Difícilmente se pueden disociar los pasos que hay que llevar a cabo para elaborar una estrategia proyectual congruente: la conjunción de las estrategias (cliente y GPU) lleva a determinar unos objetivos que condicionarán el equipo que los deba llevar a cabo, tanto en su elección como en el propio planteamiento de su gestión.

Secuencialmente:

a) El cliente, después de conocida, analizada y asumida su realidad y la de su entorno, define unos objetivos, algunos de los cuales se refieren a la UA que pretende conseguir y que transmite a la GPU y que denominamos *externos*.

b) La GPU asume los objetivos externos como suyos y, dentro de su propia estrategia, establece sus propios objetivos, que calificamos como *internos*; para que sean congruentes con los anteriores y se transformen en objetivos asimilados a la misión, serán sometidos, después de un análisis de las propias capacidades de los técnicos, a una reglamentación en cuanto se designe al equipo asociado a la gestión del proyecto.

Algunos de estos objetivos se pueden considerar como “específicos” del proyecto de que se trata y difícilmente repetibles en los mismos términos para otros proyectos, así su gestión (GOE) será también específica y diferencial como ya iremos comentando. Otros proyectos externos, pueden resultar ser “comunes” con otros actores, lo que conforma un panorama claramente diferencial ya que se trata de gestionar una operación en la que se incorporan

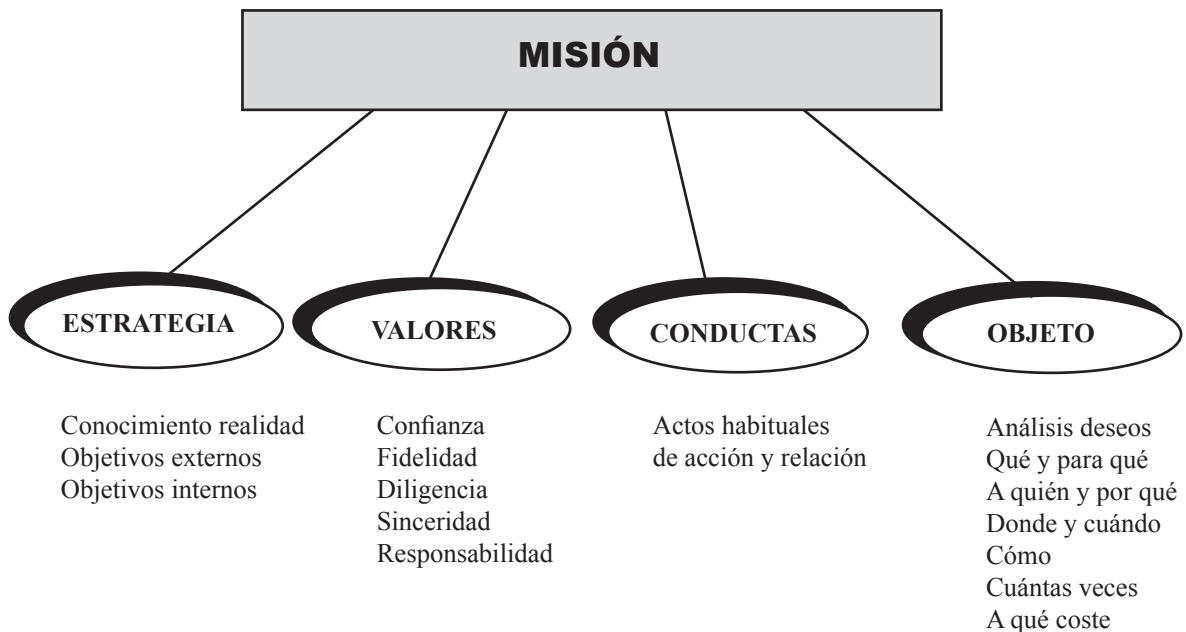


Fig. 2.11 Síntesis de la misión del proyecto

actores no sometido a ninguna disciplina “empleador-empleado”, pero que comparten algunos fines. Ese será un reto del *gestor*:

El éxito de un proyecto depende en gran medida de que los objetivos asumidos por la GPU estén bien marcados, lo que supone que deberán ser: *claros, concretos y medibles*.

Claros para que no se puedan confundir con otros y se comprendan y visualicen con facilidad a lo largo del desarrollo de todo el proceso proyectual (por ejemplo: que el presupuesto de la estructura oscile entre un $\pm 10\%$).

Concretos en un tiempo, espacio o entorno determinado de forma que permitan su tratamiento individualizado (por ejemplo que se forme un ingeniero en el seguimiento de un sistema de planificación determinado).

Medibles, en lo posible, para que no puedan ser susceptibles de subjetividades y permitan un dimensionamiento razonable del nivel de consecución (por ejemplo: conseguir una rentabilidad de un 15% o que el límite máximo de los sobrecostes por administración sea de un 2%).

En el esquema que se muestra a continuación de estos párrafos, se sintetiza el contenido de este capítulo con los contenidos esenciales de la misión.

2.4.1 Objetivos externos de la estrategia

Se toman a partir de las funciones núcleo, que son las que usualmente se le solicitan a una GPU y vienen marcados fundamentalmente por el cliente y es a él a quien hay que solicitar que sea lo más explícito posible para poder asumirlos con rigor. Pero hay que contar que no siempre resulta fácil. En todo caso, lo más probable es que el cliente sea explícito en objetivos de coste o plazo por ejemplo, pero en otros habrán serias dificultades para obtener una definición y delimitación congruente (entre ellos los habrá que sean “específicos” a ese proyecto y a ese cliente (GOE)). El cliente normalmente hará mención especial de algunos de ellos y en todo caso los especificará para que puedan ser comprensibles en los términos indicados anteriormente de claridad, concreción y mensurabilidad. Algunos de estos objetivos serán los que se habrá de intentar compatibilizar con los del resto de actores, buscando entre ellos aquellos comunes que permitan una gestión lo más universal posible.

En todo caso, unos y otros cabría clasificarlos en: a) *objetivos propios* de la UA (diseño, calidad o coste); b) *objetivos de entorno* (plazo, medio ambiente, licencias, patentes o riesgo); y c) *objetivos de percepción de la gestión*. A continuación se comenta cada uno de

ellos, aunque en los próximos capítulos, al desarrollar las funciones núcleo (FN), se tratarán con más detalle.

a) Objetivos externos propios de la estrategia para la UA

Son los que navegan alrededor del *diseño* y son fundamentalmente:

Estéticos. Que configuran las formas y su relación con el entorno: paisaje, tendencias, modas,...

Funcionales. Relativos a su utilización para lo que se desea y adaptables a las necesidades objetivas.

Constructivos o realizables. Inciden en la característica de una UA de ser más o menos fácilmente corporificable, o realizable (cuando la UA no es material).

De los tres, el primero es el más abordable en la etapa primera del plan director. Los otros dos tendrán su auge en las fases siguientes, de proyecto o corporificación. Todos ellos además se pueden consensuar para que sean admitidos como comunes con otros actores, no sólo con el cliente. Perfectamente pueden ser admitidos por el corporificador, las administraciones públicas, organizaciones sociales, vecinos, etc.



La Generalitat Valenciana, consciente de la carencia en su comunidad autónoma de un signo de identidad arquitectónico de carácter claro que la permitiese identificar de forma definida y que le proporcionara, a su vez, un cierto núcleo de atracción de carácter científico, lúdico o cultural, decidió encargar a un arquitecto singular un conjunto urbanístico de especial contenido formal.

Los objetivos de carácter funcional se mezclaron, desde un principio, con los de carácter estético. Es probablemente por eso que ambos se fundieron en un planteamiento conjunto. La decisión de construir un museo, una torre de comunicaciones y un planetario fue casi paralela con la decisión de obtener el concurso de un arquitecto que rompiera, con su estilo, con todo lo que desde el punto de vista estético pudiera aproximarse a lo existente en su entorno más próximo. Hacía falta singularizar la actuación para obtener, de entrada, rasgos definidores de éxito. La elección, tras un concurso público, recayó en el conocido arquitecto Santiago Calatrava.

(Probablemente desde el punto de vista formal, dado el carácter institucional del cliente, el orden en

la definición de los objetivos de la estética deseada y de la función a desempeñar por la UA tuviera una presentación distinta a la aquí descrita, pero también, muy probablemente, y dada la especificidad del conflicto a resolver, la realidad es la que se menciona).

Otra decisión que terminaba de perfilar el marco de la solución elegida era el hecho de la procedencia del arquitecto. Al ser valenciano y disponer de una singular preeminencia en el mundo de la composición arquitectónica, la comunidad autónoma dejaba saldada una cuenta con uno de sus hijos más ilustres, a la vez que se aseguraba una huella de su singularidad en una de las áreas de expansión de la ciudad de Valencia.

En 1995, cambió el gobierno autónomo de la comunidad así como su signo político. Con los nuevos clientes, también cambiaron los objetivos de diseño y funcionalidad. De ambos, se conservó en gran parte la estética y se modificó la funcionalidad. Los proyectos estaban prácticamente terminados y las obras se habían iniciado. Sin embargo el cliente tomó más en consideración la importancia de los nuevos objetivos que las repercusiones propias de una reconsideración del proceso.

Durante los once meses siguientes se paralizaron las obras y, además, se tomó la decisión de incorporar otro arquitecto al proyecto, lo que añadía más variedad al diseño y se introducía un carácter más pragmático y lúdico a la UA. Se eligió para ello a un famoso arquitecto, muy conocido por el diseño de las cubiertas de sus edificios. Se trataba de Félix Candela, que se sumó al proyecto con el diseño de un parque oceanográfico. La idea era incorporar a la iniciativa privada en la construcción y/o en la explotación de una parte de todo el complejo. Desde estas premisas y estos condicionantes, se decidió no construir la torre de comunicaciones al entender que era innecesaria y excesivamente costosa.

El conjunto arquitectónico así previsto en esta nueva propuesta tendría: un cine Imax, un museo, un parque oceanográfico de carácter lúdico-cultural y un teatro para ópera.

Atrás quedaban los problemas generados por el cambio de objetivos: en mayo de 1996, se iniciaron las obras que reconocían los nuevos objetivos.



Calidad. Durante la fase de concepción los objetivos de calidad suelen ser muy ambiguos y la GPU



Fig. 2.12 Esquema de los objetivos externos de la UA

debe tratar de conceptualizarlos primero, para después concretarlos en valores mínimos que impidan que se transforme en un escollo para la definición completa de la misión proyectual. Es en las fases siguientes, de desarrollo e implementación, cuando el cliente es capaz de expresar con más nitidez su alcance. Sin embargo conviene, ahora, hacer un esfuerzo que permita delimitar sus fronteras.

Diciendo que hay que obtener cero errores en todas las actuaciones ya se ve que no se soluciona el problema. Probablemente si el cliente dispone de un sistema de calidad homologado, ello ayudará a centrar la acción del *gestor* porque algunas de sus actuaciones vendrán regidas por los procedimientos. En todo caso, hay que considerar siempre las características propias de la labor de un *gestor*, que se basan fundamentalmente en que el servicio que presta se mida por el nivel de percepción del cliente.

Con la base del contexto arriba mencionado convendría definir objetivos de calidad:

- *Intrínsecos*. Relativos a actuaciones propias e internas de la GPU necesarias para desarrollar su trabajo: celeridad en las respuestas, concreción en las proposiciones, firmeza, rigurosidad,...

- *Extrínsecos*. Referidos a la “precisión” en la consecución del resto de objetivos (diseño, coste,

etc.). Del mayor o menor grado de cumplimiento de los intrínsecos dependerá el buen cumplimiento de los extrínsecos. Es decir, en la medida que seamos capaces de ser más precisos, rigurosos, concretos, etc., tendrá más calidad nuestra apreciación del coste, la bondad de un buen diseño o la propuesta de un buen diseñador. Se pueden encontrar objetivos de calidad homologables como “comunes” con otros actores.

Coste. Cuando se define una misión a una GPU sin haber realizado el plan director o sin, al menos, haber realizado algún estudio previo que acote la previsión del coste de la UA, lo que suele ser habitual es que sea el propio *gestor* quien avance, de acuerdo con su experiencia, un orden de magnitud sometido a un conjunto de condicionantes de entorno, para que el cliente pueda tomar una posición de partida y centre la visión del *gestor*.

En todo caso, conviene que el cliente tome plena conciencia del nivel de riesgo asumido en la adopción del coste que el *gestor* le indica. Para ello conviene enmarcar su previsión dentro de las variables de entorno con las que se debe enfrentar y que se irán matizando, desvelando y resolviendo en las sucesivas fases de desarrollo proyectual. Explicamos algunas de estas variables:

Presiones del mercado, que se refieren a la influencia decisiva de las necesidades de los consumidores que pueden hacer variar los componentes del negocio y propiciar consecuentemente una modificación de los parámetros sobre los que edificar una propuesta de UA. También nos referimos aquí a los mercados de los bienes adquiribles para la conformación de la UA. Suele ser habitual que en periodos de tiempo demasiados largos (4 o 5 años) emerjan con inusitada fuerza áreas de convulsión productiva extraordinariamente ágiles que rompan los esquemas del mercado tradicional, afectando de forma incisiva en el coste de los equipos, de la mano de obra etc. En ese caso la apreciación del coste debe llevar la matización de esa probable incursión.

La tecnología es en origen un condicionante que, dependiendo de la UA sobre la que se está actuando, puede ser de primer nivel. Si el coste sobre el que se trabaja tiene, por ejemplo, un componente importante de elementos de variabilidad PD (progresividad y dinamicidad) -comunicaciones o informática, supongamos-, el coste debe ser contemplado en la misma dinámica que la tecnología sobre la que se está incidiendo. Por tanto, lo que conviene es plantear un escenario en función del ritmo de dinamicidad asociado al coste histórico y a la progresividad antes anunciada que sin duda afectará de forma no proporcional a un valor de futuro.

En todo caso, antes de marcar los objetivos conviene obtener la mayor información posible que ayude a tomar una decisión sobre las líneas maestras en las que se debe asentar el proyecto de la UA.



Recordemos el devastador incendio que destruyó una buena parte de las instalaciones de BORGES en Reus allá por el mes de marzo de 1996. En una noche se destruyeron más de 7.000 m² de unas instalaciones eficaces que habían llevado a la empresa –como ya dijimos– a ser líder del sector en España. Después del suceso y una vez asumida la nueva situación, el consejo de dirección decidió iniciar de forma inmediata la reconstrucción de la fábrica con objeto de poder atender las necesidades de sus clientes durante la próxima campaña de ventas que se produciría a los siete meses del incendio.

Esa decisión suponía que debía terminarse la construcción del 80% de la nueva fábrica en no

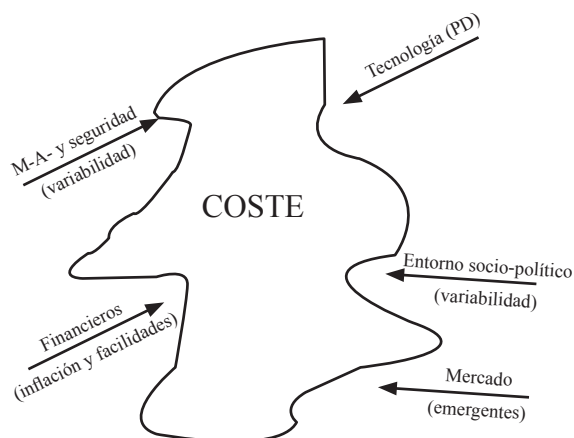


Fig. 2.13 Variables de entorno que gravitan sobre el coste

más de cinco meses para poder entrar en periodo de pruebas y ser capaces de empezar a servir pedidos dos meses más tarde. Ésos eran los primeros objetivos.

Para poder cumplir estos objetivos básicos, se decidió contratar los servicios de una compañía consultora externa que ayudara a sus propios técnicos en todas las tareas. Se definió una metodología de actuación y los interlocutores en todas las áreas, y se empezaron de inmediato los trabajos.

Simultáneamente al inicio de esas acciones, el consejo de dirección tomó la decisión (también comentada en la primera parte del caso) de iniciar un corto viaje por cuatro de los países más desarrollados en el sector alimentario al que pertenecían. Mientras tanto, el equipo seguía trabajando en los objetivos marcados. El consejo visitó diversas factorías en Europa y América. Fruto de ello, contrató los servicios de consultoría por espacio de tres días de un tecnólogo extranjero que estuvo colaborando con el equipo.

Un mes más tarde del inicio de los trabajos, el consejo tomó estas otras decisiones que matizaban las anteriores: a) incrementar la superficie de construcción hasta los 14.000 m²; b) modificar el lay-out de la planta; c) retrasar la puesta en marcha hasta la campaña del año próximo, lo que suponía un alargamiento del plazo de hasta el doble de lo previsto en un inicio, lo que motivó una reconsideración de los medios técnicos previstos.



El entorno sociopolítico representa un factor decisivo en aquellos países en vías de desarrollo político. Las consideraciones sobre objetivos de coste pueden verse sustancialmente afectadas por la variabilidad de los cambios políticos que afectan ordinariamente a planes de desarrollo, subvenciones, facilidades de implantación, etc. Pero no tan sólo en esos países. También en otros entornos los cambios de gobierno de marcado carácter ideológico pueden llevar a cambios sustanciales de estrategias globales que pueden repercutir en las iniciativas, tanto del sector privado como del público, sobre todo en UA de las que se consideran estratégicas.

El medio ambiente y la seguridad son dos aspectos que no deberían causar, ya, ninguna sorpresa ni mediatizar de forma extraña el coste, sino que deberían formar parte ordinaria de la configuración del objetivo. Sin embargo, la incertidumbre en la legislación y, lo que es peor, las dificultades tecnológicas en la prevención de las repercusiones de los avances técnicos, hacen que sea complicada una percepción realista de las implicaciones económicas.

Efectivamente, las legislaciones de los países, en la medida que se producen avances en los niveles socioeconómicos de la sociedad, se tornan más exigentes con la prevención del medio ambiente. Ello hace que el gestor deba prever objetivos de coste en función de esta variable, de tal forma que no resulta extraño que algunas UA sean poco rentables y los proyectos deban abandonarse. De hecho, algunos proyectos sólo son rentables en algunos países donde la legislación medioambiental es más permisiva.

Por otro lado, hay determinadas UA, sobre todo en el sector químico, cuyo producto final es permanentemente cambiante. La investigación continuada y preferente hace que sea imprevisible conocer tanto el producto final como los intermedios; eso quiere decir que las implicaciones medio ambientales son difíciles de prever y con ellas su coste.

El gestor, consciente de estas limitaciones a la hora de la predicción del coste, debe establecer un marco que permita disponer de un objetivo creíble y que sea factible gestionar.

Las implicaciones financieras resultan cada vez más complejas sobre todo en la medida en que se avanza en la mundialización de la economía. Sin embargo, el entorno más inmediato sigue teniendo mayor peso específico en cuanto al control y las facilidades de



Fig. 2.14 Los tipos de proyecto y el grado de seguridad del objetivo de coste

obtener financiación y su correspondiente coste; es por ello que conviene tener en cuenta fundamentalmente el emplazamiento físico-político en donde se quiere ubicar la UA y hacer la previsión de futuro de acuerdo con esta base. La variabilidad de estos costes es más dispersa en aquellos países con altos índices de inflación y aunque vivir en la inflación es una práctica ya muy estudiada, no deja de ser un inconveniente poco atractivo sobre el que actuar. De hecho, esa circunstancia desmotiva a muchos empresarios para invertir capitales en áreas geográficas determinadas.

Todas estas variables que matizan la apreciación inicial del coste son susceptibles de ser analizadas con mayor o menor profundidad en función de las características del proyecto a que se hace referencia.

Tal como se muestra en el gráfico adjunto, los proyectos de UA de edificación necesitan un grado de profundización media para conseguir un grado de seguridad aceptable en la previsión del coste. En cambio, los civiles adquieren mayor seguridad en la previsión del coste con el mismo grado de profundización de análisis de las variables.

Los proyectos de UA de alta tecnología, de investigación, químicos o farmacéuticos, por ejemplo, necesitan que se profundice bastante para obtener un grado de seguridad aceptable en el coste y aún así no llega a obtenerse un gran grado de seguridad.

b) Objetivos externos de entorno

Se refieren fundamentalmente aquellos que, propuestos por el cliente, implican en gran medida aspectos colaterales de la UA, y que pueden influir tanto en sus atributos como en sus funciones, y ello, bien en

el desarrollo proyectual o en sus contenidos finales. En este capítulo se cometen las que se refieren al plazo, al medio ambiente, a las licencias o al riesgo.

El plazo, junto con el coste, son los objetivos más ordinariamente establecidos; no solamente porque son los percibidos con más necesidad sino porque, además, resultan más claros de definir y más fáciles de evaluar. La definición apriorística del plazo depende, entre otros factores, de las necesidades del cliente y de la memoria histórica. También este es un objetivo que se puede consensuar como común con otros actores además de con el cliente.

Las necesidades del cliente son el primer condicionante que se tiene en cuenta y el que queda establecido en primer lugar. Suelen ser determinantes y condición *sine qua non* para iniciar el proceso, sin perjuicio de que después puedan sufrir cambios cuando entren en juego los demás condicionantes.



Un conjunto de proyectos que disponían en 1989 de plazos ineludibles fueron los correspondientes a las olimpiadas de Barcelona para 1992. Las necesidades del Holding Olímpico eran claras y los gestores del proyecto sabían las gravísimas consecuencias que se producirían, no sólo para el mundo olímpico sino para todos los intereses comerciales de poderosísimas empresas que habían planificado sus estrategias alrededor de los JJOO, si no se acababan las obras en los plazos prefijados. Era impensable que el plazo no se cumpliera. No había ningún escenario que no contemplara otra cosa que no fuera su cumplimiento más estricto.



La memoria histórica es también una base de partida para definir una casi-condición de origen. No es estrictamente una condición de entorno físico pero sí intelectual, que nos dice que programar plazos fuera de lo que la experiencia está dictando es querer engañarse a sí mismo o a los demás. Sin embargo suele ser habitual, sobre todo en algunos departamentos del sector público, olvidarse de la experiencia y programar ejecuciones de UA aun conociendo situaciones anteriores similares que, presumiblemente, aconsejarían no apostar demasiado por un cumplimiento de los plazos deseados. El problema es, fundamentalmente, que el cliente tarda en exceso en tomar la decisión de

inicio del proceso y, luego, el final está condicionado a alguna consideración de tipo político. El final, en la mayoría de los casos, es la frustración para algunos que ven imposible cumplir el objetivo marcado.

En todo caso, el plazo es uno de los objetivos más característicos que se le imponen al *gestor*.

La relación con otros actores es también en ocasiones un objetivo que se revela como fundamental para llevar a cabo el proyecto. Ello ocurre, por ejemplo, cuando se quiere conseguir algún cambio en las hipótesis de partida que tienen una cobertura legal y éste depende de alguna persona en concreto. Lo mismo pasa cuando alguno de los actores se revela como excepcionalmente trascendental para el proyecto y requiere un seguimiento y tratamiento también especial. En estas ocasiones, o es el propio cliente quien se encarga de relacionarse con él o bien se le hace un encargo específico al *gestor* y en todo caso se podría catalogar este objetivo como “específico” de este proyecto y difícilmente generalizable para otros.



En una ciudad del norte de Inglaterra, el alcalde tomó la decisión de construir un centro ferial de singulares dimensiones. Su intención, como fue habitual en los años ochenta, era la de promocionar su ciudad a través de la construcción de infraestructuras capaces de atraer a personas de nivel medio-alto. Las ferias y los congresos eran, sin duda, un ejemplo de concentración de personas de estas características. Fue encargado el proyecto, tras un concurso restringido, a Mathius J.L. Branson, arquitecto local que había obtenido singular notoriedad internacional. Últimamente había sido nombrado catedrático de arquitectura en Harvard, cargo que compatibilizaba perfectamente con su vida en Inglaterra ya que le llevaba no más de un 20% de su tiempo.

-¡Estoy harto de estas intromisiones y desprecios, y el día menos pensado presentaré mi dimisión al alcalde! ¡Este señor no tienen ni idea, además parece que le importe un bledo la calidad de este edificio!- remachó Branson.

De quien hablaba Branson era de Michael Perrier, Director General de la compañía que había logrado la concesión de la explotación del centro para los próximos veinte años. Las bases del concurso le daban la facultad de opinar sobre el diseño; pero

había que reconocer que cada vez que venía a una reunión, además de parecer que no se traía estudiada la documentación que con anterioridad había recibido, improvisaba sobre la marcha y hacía comentarios, en algún caso despectivos y poco exigentes.

El alcalde ya había recibido alguna queja, así que todos estaban muy nerviosos (todos menos Perrier; que se sentía como el único actor que al final daría sentido –y uso– al centro). Además el alcalde lo que no quería eran quejas ni problemas. Así que el escenario de que Branson abandonase el proyecto era impensable por la repercusión pública que eso tendría. Pero Branson se sentía incómodo constantemente y el trabajo en común era muy complicado.

El proyecto del edificio, además del centro, preveía la construcción de un hotel de 5 estrellas, dos edificios de oficinas, un nuevo parque urbano, la remodelación de una gran plaza cívica y el área del barrio de vecindad que rodeaba al conjunto. Era un barrio de los que se consideraba de bajo nivel y se trataba de aprovechar la circunstancia para reintegrarlo a la trama urbana dentro de unos niveles de confortabilidad a los que el alcalde había aludido en ocasiones. Con todo ello, la inversión sobrepasaba la cifra de 300 Meuros. Eso llevó a que el ayuntamiento destinase una oficina formada por más de veinte personas para dedicarse a la gestión del proyecto. La oficina se transformó en una sociedad anónima de capital público denominada City Hall Infraestructuras, Inc. (CHI).

CHI contrató los servicios de gestión integrada de proyectos y los de asistencia técnica en sistemas constructivos y materiales para, a su vez, gestionar –y ayudar– al proyecto de Branson, a la compañía de ingeniería Prosper Consultance, Inc. (PC). Fue un contrato en que se concretaba el número y características de personas que debían formar el equipo que al final estuvo integrado por:

- Un gestor del proyecto al 30% de dedicación*
- Un gestor de diseño al 100% durante los primeros 10 meses, tiempo que se preveía para la realización del proyecto*
- Un gestor de construcción al 100%*
- Un técnico de planificación y costos al 100%*
- Un especialista en urbanizaciones al 100%*
- Dos especialistas en arquitectura constructiva al 100%*
- Dos especialistas en instalaciones al 100%*

- Un delineante al 100%

- Una secretaria

Las personas fueron aprobadas y en algún caso escogidas por CHI, quien tras un concurso complejo también escogió al operador del centro que resulto ser Operaciones Comerciales Europeas (OCE), representada por Michael Perrier, que solía venir sólo a las reuniones de coordinación. Hay que decir que en el tramo final del concurso, OCE se quedó prácticamente sola debido a las condiciones especiales del mismo; así que pudo negociar con mucho a su favor delante de CHI. Y eso se notaba después en las relaciones con la misma CHI, el arquitecto o el equipo de gestión.

Además de los gestores del proyecto, CHI disponía de otros consultores en diferentes ramas: acústica, contraincendios, seguridad, restauración, etc. Y también había contratado por separado a una ingeniería para las instalaciones y un estructurista para el cálculo de las estructuras.

El organigrama de CHI venía definido por un consejero delegado (James Wincassel) y un gerente (Mathius Solther), que gobernaban toda la operación. Particularmente el centro era atendido por el director de edificación (Raimon Saw) y un director técnico (James B. Roses) que eran los interlocutores de CHI delante de Branson y del resto de actores mencionados.

Durante la fase de proyecto ejecutivo, semanalmente se producían varias reuniones desde diferentes ámbitos de estudio: para temas de seguridad, para definición de materiales, para el programa funcional, para control de costes, etc. La asistencia era diferente en cada caso. Por parte de CHI asistían Saw y Roses; por parte de los gestores, lo hacía regularmente el gestor de diseño, Joe Alois (y de vez en cuando lo hacía también Marc Sherendom, el gestor del proyecto, que tenía contratada una dedicación del 30% como mencionamos anteriormente), y por parte del equipo de arquitectura cada vez venía menos Branson que constantemente amenazaba con dejar de asistir a las reuniones si es que iba Perrier. La amenaza la cumplió y en las últimas reuniones asistía, en su lugar, un arquitecto colaborador suyo (George Shega).

A los dos días del manifiesto de Branson sobre su idea de hablar con el alcalde de la ciudad, y mientras se iniciaba la primavera del año 2001, Raimon Saw se reunió con Sherendom:

-El alcalde llamó ayer al consejero delegado de nuestra sociedad, que a su vez ha informado al gerente y dice que no estamos haciendo las cosas bien –expresó preocupado Saw-. El arquitecto se está quejando constantemente. Su queja ha llegado al alcalde y parece ser que le ha dicho que como las cosas sigan así abandonará el proyecto. Eso, como tú comprenderás, Marc, sería un desastre para el proyecto y consecuentemente para nosotros.

-¿Ya sabe el alcalde lo que pasa con el operador seleccionado? –preguntó Sherendom.

-Supongo que sí. Aquí todo el mundo es consciente. Pero, como se dice, esas son las armas con las que tenemos que luchar y no hay otras. El operador se sabe el usuario principal de este centro y se aprovecha de ello. A mí también me pone enfermo que cada vez tenga una exigencia diferente, que improvise sobre la marcha, que no conteste o lo haga muy tarde a los envíos de planos e informes que le mandamos y que dé la sensación que le importa poco el nivel de acabado que tenga el edificio, cosa que más le fastidia al arquitecto.

-Pero vamos a ver, Raimon. ¿No hablamos el otro día sobre ello y estábamos de acuerdo en que la mayor parte del problema radica en la actitud del operador, y que al final siempre se hace lo que nosotros decimos? ¿No es cierto que dijimos que lo que necesitábamos era tener un poco de paciencia?

-Sí, aseguró Raimon. Pero quien no tiene paciencia es Branson. Y por eso te he llamado para que tuviéramos esta reunión, Marc. Eres un hombre con mucha experiencia, y creo que a pesar de esa poca dedicación que tienes al proyecto deberías volcarte a solucionar este problema. Por supuesto, no importa si has de aumentarla. Creo que uno de los objetivos que deberíais tener vuestra compañía es el de conseguir un buen clima de trabajo y más concretamente que el arquitecto se sienta tranquilo con el desarrollo de la operación. No es un objetivo finalista pero como no lo consigamos esto va camino del desastre. A este proyecto que está resultando controvertido en los medios periodísticos, por el fuerte desembolso y por la idea de que detrás de él hay un negocio inmobiliario, solo le falta que el arquitecto diga que abandona.

Sherendom se quedó unos segundos pensando. El proyecto le gustaba y él mismo se había incluido en la oferta. De hecho, su cargo como directivo en PC le permitía dedicar algunas de sus horas a trabajar en

proyectos concretos. Además, eso le venía muy bien para no perder el sentido de la realidad del negocio de la ingeniería y de la gestión de proyectos. De hecho en estos momentos estaba trabajando en éste y en la gestión del proyecto de un museo en Londres, en donde, además, atendía a una cátedra sobre project management en la Universidad Politécnica. Eran estas horas “docentes”, sólo cuatro a la semana, que PC consideraba de gran valor ya que daba prestigio a la propia compañía.

-Conozco muy poco a Branson, así que no sé cómo enfocar el asunto. Mira –continuó Sherendom-, voy a invitarle a comer y después de ello volveremos a hablar.

Pasados unos días, volvieron a reunirse Saw y Sherendom.

-Branson –aseguró Marc- tiene la percepción de que está solo en esta guerra y de que incluso vosotros mismos tampoco le respetáis. Está muy celoso de su proyecto y aunque luego tenga que ser explotado por éste o por otro operador, quiere que sea un buen proyecto y no está dispuesto a que se le baje el nivel. Pero no está seguro de que nosotros –el resto de actores- pensemos lo mismo. Creo que necesita percibir que es comprendido, y creo que tengo la solución.

Saw se mostraba interesado. Confiaba mucho en Sherendom, a quien había conocido sólo a través de este proyecto, pero eso le bastaba. Se sabía buen conocedor de las personas, a las que solía calificar con extrema rapidez, aunque, por otra parte, prefería planificar las operaciones con cierto detalle antes que improvisar. Ambas actitudes siempre me han parecido algo contradictorias, pero probablemente eran consecuencia de su carácter impetuoso y del deseo de ser claro y directo con todo el mundo.

-Creo –continuó Sherendom- que Branson necesita un marco en donde manifestar amplia y contundentemente, en su caso, sus opiniones. Un vehículo de comunicación especial que le permita asegurar que sus propuestas de proyecto serán tenidas en cuenta y no caerán en saco roto. Necesita un foro ejecutivo, que sustituya a su necesidad de informar o quejarse delante del alcalde o del arquitecto jefe de este ayuntamiento. Las reuniones técnicas que tenemos cada semana, incluyendo a las que asiste el operador, son inadecuadas para lo que quiero decirte, ya que no contemplan esa visión estratégica que rodea sus preocupaciones. Por eso te propongo crear un comité

de dirección del proyecto, que se reúna una vez cada 15 días, que tenga como objetivo esencial la toma de decisiones sobre aspectos relevantes del proyecto. El comité podría estar formado, de forma estable, por ti, él, el director de calidad arquitectónica del ayuntamiento y por mí mismo. En el caso de que interesase, algún día podrían incorporarse otros actores. Pero, en cualquier caso, tiene que ser un grupo reducido en donde el arquitecto se sienta ocupando el papel que le corresponde. Necesita sentirse escuchado más allá de las preocupaciones mercantilistas, económicas o muy técnicas, que tienen los foros de reuniones semanales ordinarias.

A Saw le gustó la propuesta y se puso en marcha de forma inmediata. En los meses siguientes se consolidó la reunión que, como estaba previsto, fue incorporando al menos dos actores más, el arquitecto jefe de proyecto por parte de Branson y el gestor de la construcción por parte de PC. Shrendom y Branson llegaron a mantener un principio de relación más allá de la estrictamente profesional; se vieron varias veces en privado, incluso con sus respectivas esposas; se llegaron a intercambiar pequeños obsequios fruto de viajes que uno u otro hacían, y aunque Branson tuvo algún que otro enfado, no volvió a hablar con el alcalde, incluso llegaba a ser condescendiente con algunas propuestas de PC o la constructora sobre elección de algunos materiales de calidad algo inferior a la que él o su equipo proponían. En último caso se sentía preocupado con el presupuesto objetivo y con la consecución del plazo, lo que sin duda fue fundamental para el buen fin de la operación.



En ocasiones los objetivos específicos, como el del caso anterior, no se detectan y por tanto no se implementan, lo que provoca dificultad en conseguir algunos de los considerados como tradicionales. Es misión, también, del gestor percibir la necesidad de implementar alguno de ellos. Pero suele ser habitual que el propio cliente tenga los suyos propios y solicite la complicidad del gestor. El procedimiento de gestión de cada uno de ellos, como se ha dicho, es especial y diferente en cada ocasión. El ejemplo del Palacio Ferial inglés que se ha relatado constata la importancia de mantener un buen clima de trabajo y de conseguir la complicidad de todos los actores, en especial aquellos que se consideran trascendentales.

Cuando se explique en el próximo capítulo el modelo SM conviene recordar el hilo conductor del esquema, que en este caso englobaría lo que incluíamos como: la consecución de “motivación de todos los actores” o la “integración de las acciones”.

La preservación del medio ambiente, en alguno de sus aspectos, es también uno de los objetivos de los llamados “de entorno” que le son fijados a la GPU y es función, básicamente, de la legislación existente, de la responsabilidad de los propios actores y de la imagen de que se quiere dejar constancia. Y en muchas ocasiones se puede consensuar que sea un objetivo común con otros actores.

La legislación condiciona frecuentemente la definición de objetivos, sobre todo en UA asociadas a empresas del sector químico, farmacéutico o alimentario. Pero también en UA con alto contenido social o de representatividad en las que se pretende dejar una imagen tal que permita, o sentar unas bases de ejemplo para otros actores o entidades, o simplemente marcar diferencias.



Uno de los objetivos fundamentales que se asignó a los gestores de la construcción de los túneles de Vallvidrera por parte de Tabasa, empresa catalana mayoritariamente de capital público, fue dar un alto contenido de preservación del medio ambiente a las obras. En efecto, los túneles que atravesaban un área geográfica inmediatamente próxima a la ciudad de Barcelona debían serpentear entre un entorno montañoso y boscoso, de innegable belleza, que convenía respetar.

El proyecto era muy contestado por organizaciones ecologistas y otras de carácter ciudadano, que aseguraban que no solamente se iba a destruir el soberbio parque natural del Tibidabo y la sierra de Collserola, sino que también se iba a acabar para siempre el “guetto deseado” de los habitantes de Vallvidrera y Sant Cugat que, separados de la densificada Barcelona por la montaña, ahora a horadar, veían venir una auténtica invasión de los barceloneses.

En cambio, Tabasa pensaba que era absolutamente necesario darle una salida a una Barcelona acotada entre el mar, la montaña y las ciudades satélites limítrofes. Y ello debía hacerlo sin que el proyecto provocase una contestación ciudadana que pudiera ahogar los esfuerzos que los organismos

públicos estaban dispuestos a poner al servicio de la idea.

Así que la apuesta fue la de proyectar y construir una vía que respetase todo lo posible el entorno ambiental. Ello motivó un diseño específico, talud por talud, con pendientes y marjales, que componían una estética complementaria con el entorno. También el diseño de los túneles era estéticamente muy meditado. Sobre todo las entradas y salidas de los mismos, con secciones que no eran perpendiculares al vial, sino que ofrecían ángulos con la montaña que minimizaban el corte. La repoblación arbórea mereció un capítulo importante, y se plantaron especies autóctonas que conseguían no desmerecer del conjunto.

La mayor parte de las recomendaciones de los grupos ecologistas fueron atendidas y hábilmente: Tabasa incorporó al equipo gestor técnicos muy cualificados y respetados en los citados grupos, lo que permitió sentar bases de diseño de difícil contestación. Y se puede decir que los objetivos medioambientales fueron razonablemente cumplidos, y con ellos las obras navegaron por un mar de tranquilidad, necesario en este tipo de proyectos.



Otro de los objetivos de entorno que se suelen marcar son los de consecución de *licencias* o de *patentes* y no por el hecho de conseguirlas, ya que son necesarias para corporificar o comercializar con seguridad cualquier UA, sino por tenerlas en un momento determinado o en un plazo concreto. Y ese es, precisamente, el problema. Porque probablemente los periodos de maduración de las ideas, que bien podrían corresponder a fases de estudio de necesidades o de algún plan director, suelen ser largos y, también probablemente, no llegan a prever asuntos tan elementales como los de nutrirse de salvaguardas legales que acompañen los deseos.

De lo anterior resulta que, el día en que se decide llevar a cabo la idea o solucionar el conflicto, en definitiva, el día en que se quiere acometer, de verdad, la inversión y comenzar el proyecto, se quiere, atropelladamente, quemar las etapas con la máxima rapidez, lo cual choca casi siempre con la burocracia de los organismos oficiales, que normalmente no vibran en la misma sintonía que el inversionista. De hecho, suele pasar que lo que más se recibe (eso sí, de forma rápida) son buenas palabras, sobre todo de

los máximos representantes políticos, pero al bajar al terreno de lo concreto y llegar ante el funcionario, las cosas caminan a velocidad bien diferente.

Puesto en esa situación que, por lo demás, es bien corriente, se le solicita al gestor conseguir las licencias oportunas en un tiempo récord y con los menores riesgos y compromisos para el cliente.



Algunos de los proyectos más sonados que ilustran las enormes dificultades para la concesión de licencias en España en los años noventa fueron los de concesionarios de explotación de las redes de comunicaciones que debían hacer desaparecer el monopolio de la CTE y amoldarse, así, a la normativa de la UE. Otros trámites muy recurrentes fueron, durante varios años, las licencias para las grandes superficies, que hicieron modificar incluso normativas de los planes de ordenación urbana de algunas ciudades y motivaron innumerables protestas de los pequeños comerciantes, que veían peligrar su futuro.



La obtención de licencias ha motivado, con frecuencia, historias de confusión, promesas incumplidas, corruptelas, procedimientos oscuros, tratos “entre pasillos”, pero también ha puesto de relieve la profunda ignorancia y falta de realismo de muchas personas que creen que todo se puede obtener y que solamente hace falta poner el precio adecuado. Una buena gestión del asunto puede ahorrar muchas de aquellas historias e incluso evitar el engorro de tener que meditar sobre ningún precio “de transferencia”.



En 1993, en Barcelona, Juan Prada, presidente de Investments Corporation, compañía de inversiones domiciliada en Lausanne, se propuso llevar a cabo un complejo residencial de características únicas en el mundo.

Se trataba de una gran urbanización de unas 40 Ha que debía estar diseñada, desde el principio, con dos ideas básicas que debían ser compatibles: a) la más actualizada tecnología y b) la protección del medio ambiente.

Para llevar a cabo su siempre conflictiva idea del desarrollo sostenible que preserva el medio ambiente

y no ahoga el progreso, sino todo lo contrario, lo complementa, puso en marcha el siguiente plan:

- *Arquitectura y planteamiento urbanístico:* para definir un diseño arquitectónico que respetara aquellos principios, recabó los servicios de Norman Brown, arquitecto inglés que desde hacía años se distinguía, a través de algunas de sus realizaciones, artículos, conferencias etc., por sus tomas de posición acerca de una arquitectura y un urbanismo respetuoso con el medio ambiente. Era peculiar el uso que hacía de algunas ideas provenientes de antiguas construcciones realizadas hace centenares de años en Turquía, España, Noruega y otros países, que combinaban, por ejemplo, la utilización de la ventilación natural y el uso de la tierra como estabilizador del nivel de temperatura en el interior de las viviendas.

Localmente, en el país designado para llevar a cabo el proyecto, se adquirieron los servicios de un equipo de arquitectos conocedores del entorno en que debía asentarse el complejo residencial

- *Tecnología avanzada y socios colaboradores:* para asegurarse de que las viviendas y la urbanización en general dispondrían de los elementos constructivos tecnológicamente más avanzados, contactó con un grupo de empresas fabricantes de elementos-tipo utilizados en construcción. Todas las empresas eran de primer orden a nivel mundial. Así, llegó a un acuerdo con Hines Well, uno de los mayores fabricantes del mundo de computadoras; Philips Gordon, el mayor fabricante europeo de material electrotécnico para la edificación; BSFA, el gigante alemán que manufacturaba derivados del petróleo útiles para aislamientos en la edificación, resinas, aditivos, etc.; Unit Technologic, líder mundial en sistemas de comunicación; Beizel Energie, especialista en fabricación de sistemas y equipos energéticos. Cada uno de ellos se comprometió a colaborar con 100.000 \$ US en la investigación conjunta del proyecto.

Para completar el esquema, intentó recabar el apoyo de la cadena hotelera Mundo Turístico con más de 40 hoteles entre España y América. La cadena construiría un hotel en el Ecoparque, nombre ya asignado para el proyecto. Al final, Mundo Turístico no se decidió a entrar. Quien sí entró fue Cartesa Promociones, especializada fundamentalmente en la compra de locales, remodelación y comercialización posterior. En el caso de que el proyecto prosperase, se ocuparía de la construcción y de la eventual

comercialización de solares o edificaciones.

- *Localización del proyecto:* a partir de los primeros recursos económicos disponibles, Juan Prada elaboró un análisis global para discernir qué país y qué región podrían ser los idóneos para situar el proyecto. En Europa habían tres países que parecían adecuados: Alemania, Italia y España. Se decidió por éste último. Dentro de España, parecía Catalunya, y concretamente los alrededores de Barcelona, el área más idónea para construir este núcleo de carácter fundamentalmente residencial, que debía acoger a familias de matrimonios de entre 35 y 50 años de edad, de clase media y media alta, de espíritu muy actual, con interés por la conservación del medio ambiente y amantes de la naturaleza.

Cartesa era una empresa con sede social en Barcelona y su presidente y propietario, Ferran Guivernau, se declaraba conocedor del mapa urbanístico catalán. Se ofreció para ayudar a la localización concreta de las 40 Ha previstas para ubicar el Ecoparque. El lugar elegido fue una finca entre Sabadell y Barberá del Vallés, a 20 minutos de Barcelona por una autopista próxima. La finca estaba cubierta de espléndida vegetación y estaba calificada como “no urbanizable” por el Plan General de Ordenación Urbana. Sin embargo, Guivernau aseguró que dada la trascendencia del proyecto y sus buenas relaciones con la administración autónoma catalana no sería difícil conseguir la recalificación de los terrenos.

- *Gestión del proyecto:* Juan Prada contrató la gestión integrada del proyecto a Sistemas de Ingeniería, compañía consultora española de gran prestigio que tenía una oficina en Barcelona con más de 30 años de antigüedad en la zona.

El programa de gestión diseñado por Juan Prada planteaba un conjunto de reuniones de todos los integrantes del grupo, que irían avanzando en las propuestas de tecnologías o materiales que deberían aplicarse, con avances en las definiciones urbanísticas y arquitectónicas del Ecoparque. También se hizo un estudio concreto de mercado y viabilidad sobre el emplazamiento elegido, para conocer las posibilidades reales de éxito de la operación.

La dispar procedencia de los diferentes componentes del grupo hacía que las reuniones tuvieran lugar cada 2 o 3 semanas como muy pronto, ya que era difícil que se pudiera obtener un consenso razonable

resto y por tanto, en la percepción que de su trabajo se tiene.

La realidad es que el cliente percibirá un resultado del trabajo de la GPU que, con toda seguridad, no será aquel que corresponde exclusivamente a ella. Dado su carácter integrador, el resultado de su gestión también dependerá de cómo gestionen los demás sus propios papeles. Así que el gestor debe jugar no sólo con sus cartas sino con todas las de los demás. Los objetivos de percepción se pueden referenciar exclusivamente al *servicio* y en ese caso lo que se va a medir es el “nivel de utilidad que el cliente siente que recibe de la gestión realizada”.

Ya se puede intuir con la anterior consideración sobre la percepción que, incluso deseándolo, el gestor no dispone de todas las armas necesarias para controlar el objetivo, ya que una parte importante de ellas están en poder de los otros actores. Pero también a partir de ella se puede construir un objetivo que se traduce en actitudes, formas de hacer,... y sobre todo en intentar conseguir que se cumplan los otros objetivos.

Un camino claro para cumplir el objetivo de servicio es “actuar”, sin tono peyorativo, en todo el proceso como si el gestor y el cliente fueran (dentro del cúmulo de actores de la operación) una sola parte. El día en que cliente y *gestor* estén considerados a los ojos de todos como dos partes, el cliente percibirá que los intereses del *gestor* no son los suyos, y a partir de ese momento su percepción sobre la ayuda que le está prestando será permanentemente escudriñada con ojos críticos. Y eso es el principio de una valoración negativa.

Si se trata de la percepción sobre la *tecnología*, también se pueden definir objetivos. Se trata fundamentalmente de definir un sistema de información por el que el cliente vea, también, y en la mayor dimensión posible, las partes más positivas de la operación, y perciba la bondad de lo que se está gestando en toda su amplitud. Creer con firmeza que se dispone de lo mejor no es una cuestión de fe sino de convencimiento a partir de los hechos y de una exposición adecuada de cada asunto. Así, es claro que el hecho de utilizar la tecnología más idónea, tanto para proyectar y corporificar la UA como para gestionar la operación que permita el éxito, debe ser conocido y percibido en toda su amplitud en el momento oportuno que, cuanto antes sea, mejor será.

2.4.2 Objetivos internos

Nos referimos aquí a aquellos objetivos marcados que tienen su ámbito de aplicación dentro de la propia organización que lleva a cabo la GPU, y que tienen al proyecto como medio para ser conseguidos. Casi todos ellos pueden considerarse como “objetivos específicos” del proyecto y sólo de ese proyecto. Su gestión (GOE) debe corresponder también al *gestor* del proyecto.

Los objetivos internos los define el gerente de la organización y se marcan persona a persona entre los técnicos destinados a la gestión del proyecto. Dependen tanto del tipo de proyecto a gestionar, como del cliente, el propio técnico y los intereses generales de la compañía consultora o del *project office*, si éste es el órgano ejecutor de la gestión.

a) *Rentabilidad interna*: todos los proyectos deben ser rentables para la GPU. (económicamente, sobre todo, pero también bajo otros aspectos, si así se plantea: social, político, etc.). No debe haber un sólo proyecto que se plantee con la base de no serlo. Y éste es, ciertamente, un objetivo no fácil de cumplir, ya que el *gestor* del proyecto debe administrar los recursos de manera que se obtenga un beneficio sin que éste vaya en detrimento de la calidad del trabajo que se está realizando. Ni tampoco en detrimento de los objetivos externos comentados anteriormente, que justifican la contratación de la GPU.

La rentabilidad conseguida en la gestión de un proyecto debe estar justificada tanto por la aplicación de unos recursos, capital humano y capital técnico (CH+CT) ajustados, como por la consecución en alto grado de unos objetivos. Aquí cabría polemizar si los objetivos a considerar en el numerador son exclusivamente los internos, exclusivamente los externos o han de ser una suma de ambos. Nos inclinamos por esta última opción. Se entiende, por tanto, que en cualquier caso hay que marcar unos objetivos inter-

$$\frac{\text{OBJETIVOS EXTERNOS E INTERNOS}}{\text{CH + CT}} = \text{RENTABILIDAD INTERNA}$$

Fig. 2.16 Rentabilidad interna

nos que vayan acompañando permanentemente a los objetivos externos que marque el cliente.

A largo plazo, es más recomendable, a partir del compromiso inicial de utilizar el CH+CT necesarios para hacer posible la consecución de los objetivos, aumentar la RI a base de aumentar de forma notable el numerador, es decir, de aumentar la satisfacción del cliente y los objetivos internos. Utilizar como base de la gestión la disminución de los recursos, como forma rápida de aumentar la RI, suele ser peligroso y antecede a la pérdida del cliente. En todo caso, es mejor hacerlo cuando el grado de satisfacción del cliente es lo suficientemente alto, como para que el grado de confianza permita perdonar algún desliz consecuencia de un error de cálculo excesivamente ajustado.

b) Resultados económicos: cada proyecto debe tener previsto cuál es el resultado económico que se espera conseguir como consecuencia de los ingresos generados por la prestación del servicio correspondiente, a los que se debe deducir el montante de los gastos en los que se incurre. Se adjunta una ficha-tipo de previsión de resultado económico en un proyecto. En los casos de proyectos gestionados desde un oficina de proyectos el control y los resultados, en definitiva, se asimilarán a la consideración de un cumplimiento estricto del gasto presupuestado.

En todo caso, ésta es una declaración inicial de intenciones y, por tanto, vacía de contenido si después no hay un seguimiento riguroso tanto por el propio *gestor* si actúa, como sería lo lógico, como responsable económico del proyecto que gestiona, como por el gerente de la ingeniería que lleva a cabo la GPU si la gestión es externa, o por el órgano de control de la empresa en su caso.

El objetivo suele seguirse por parte del *gestor* quincenalmente. Un control principal se realiza coincidiendo con el periodo usual de control de las empresas, que es mensual, momento en que, además, se producen gran parte de las facturaciones tanto de los proveedores como a los clientes. Hay otro control anterior que se realiza unos 10 o 15 días antes del final del mes con objeto de asegurar de forma provisional el final deseado. Se trata, en este control, de visualizar el estado actual, prever los próximos 15 días y tener un mínimo de tiempo para poder establecer las medidas correctoras que permitan enderezar un futuro no deseado.

La previsión del resultado económico ha de ser con la base de la oferta o propuesta de gasto con la

que se inició el trabajo, y se recomienda plantearla segmentando todos los costos directos e indirectos previstos, calculando, entre otras cifras, los gastos de financiación, la producción propia y externa, el margen de contribución y el beneficio esperado.

El gerente de la consultora que lleva a cabo la GPU, o el director de la oficina de proyectos de la empresa (*project office*) supervisa el cumplimiento de los objetivos, y entre ellos los económicos, con periodicidad mensual. De todas formas el tamaño de la compañía, en ambos casos, condiciona la periodicidad de su control personal, dejando, en el caso de la consultora, el control a gerentes de áreas técnicas que, a su vez, le mantienen informado.

Lo que es importante, en definitiva, es que todos los proyectos estén controlados de forma casi continuada. La razón básica de este control *on line* estriba en que el 80% de los costos de la cuenta de explotación de una consultora son procedentes de las horas que consumen los técnicos, y por definición lo que ésta presta es un servicio que lo proporcionan fundamentalmente las horas dedicadas. Así que un aumento del servicio, como consecuencia de un intento de mejora del grado de satisfacción del cliente o de una necesidad no prevista, genera una repercusión negativa, también *on line* en la cuenta de explotación. Llegados ese punto, tanto el gerente de la consultora como el *gestor* deben arbitrar medidas que permitan una confluencia de intereses positivos tanto para ellos como para el cliente. La misma consideración haríamos en el caso de una oficina de proyectos.

Incluimos a continuación una ficha de control utilizada por una compañía consultora experta en gestión integrada de proyectos, en la que se hace una previsión de resultados para una oferta limitada a una consulta de unas horas de asesoramiento. La ficha es la última de un conjunto de tres. Las dos anteriores reflejan el desglose de las horas y los gastos previstos.

c) Formación: la formación de los técnicos merecería sin duda un tratamiento muy especial y diferenciado, pero la globalidad que pretende este libro nos impide hacerlo.

Suelen decir muchas empresas que el capital humano es el más importante dentro su balance. Esto, con ser en bastantes casos pura retórica de la época, es sin duda una consideración cierta e inapelable en las firmas consultoras. Poco importan las reservas económicas en términos monetarios si las reservas

CUENTA DE RESULTADOS PREVISIONAL DE LA OFERTA

CLIENTE

OFERTA

DESCRIPCIÓN

Coefficientes		
Gastos generales	96	% Sobre personal directo (1)
Gastos financieros	3	% Sobre coste total acumulado (11)
Beneficio	15	% Sobre coste total acumulado (12)
Gastos directos	Parciales	Acumulados
1 Personal	1.283.264	1.283.264
2 Colaboradores	0	1.283.264
3 Subcontratistas	0	1.283.264
4 Desplazamientos	0	1.283.264
5 Consumos directos	48.000	1.331.264
6 Otros gastos directos	0	1.331.264
Costes directos totales		1.331.264
Gastos indirectos		
7 Gastos generales	1.231.933	2.563.197 (11)
8 Gastos financieros	76.896	2.640.093 (12)
9 Beneficio	396.014	3.036.107 (13)
10 Precio venta teórico		3.036.107

Precio de venta real	3.100.000
Beneficio	459.907
Beneficio sobre venta en %	14.84%
Margen de contribución	1.768.736
Coefficiente	2,33
% producción propia	100,00
Ofertas públicas:	
Precio venta IVA incluido	3.596.000
Presupuesto base IVA incluido	
Baja	

Fig. 2.17 Ficha de control económico en la gestión de un proyecto

técnicas son de poca consistencia. De hecho, los auténticos *stocks* son las personas que, por cierto, disponen a ciertos niveles (precisamente los que más interesan), de una gran volatilidad.

Partiendo de la base de que uno de los dos “productos” que ofrece una consultora de GPU es la tecnología (la otra es el servicio), parece claro que será necesario que las personas que integran la compañía observen una buena calidad técnica. Calidad, interpretada en una GPU, como la función crítica y auditora que deben ejercer sobre los planteamientos proyectuales del diseñador y las prácticas constructivas del corporificador. En una situación parecida se encontrarán los miembros de una oficina de proyectos en una empresa, que tendrán un futuro incierto si no demuestran estar permanentemente en línea con lo más actual de la tecnología con la que trabajan: el fantasma de la subcontratación externa de los servicios que en principio ellos deberían hacer puede evidenciarse en aquel caso.

Con lo anterior, se intuye que los gestores deben dominar las técnicas de control necesarias y deben estar lo suficientemente preparados como para situarse al mismo nivel que los propios diseñadores y corporificadores. Sólo en ese caso su trabajo será rentable desde el punto de vista global, tanto para el cliente como para la propia consultora u oficina de proyectos: *a donde no llegue el genio, que llegue el procedimiento.*

Esta última aserción es la que nos permite afirmar que los equipos de gestión deben preocuparse y ocuparse de disponer de un sistema de formación que les permita mantener el nivel de compromiso con sus clientes. Y en ese periplo, los propios proyectos a gestionar son los elementos principales para ser utilizados como base de la formación.

En todo caso los sistemas de formación suelen contemplar:

- Restrictivo proceso de selección que uniformice, en origen, el tipo de técnicos con auténticas capacidades y vocación de gestores
- Participación en proyectos motivadores
- Formación *ad hoc*
- Definición de una “carrera profesional”
- Inmersión en programas de aseguramiento de la calidad
- Investigación aplicada

Algunos de los objetivos marcados en la gestión de un proyecto deben aludir sin duda a la formación

de cada una de las personas que integran el equipo de trabajo. La definición del objetivo debe ser de una claridad y concreción tal que al final del proceso pueda permitir una valoración indiscutible de su cumplimiento. Puede ayudar a ello el hecho que se plantee como uno de los sistemas mejores para la formación, la utilización del propio proyecto a gestionar como fuente académica. Y en todo caso, plantear una formación ajena a la praxis del los proyectos es poco realista y excesivamente teorizante. Convendremos, por tanto y sin duda, que la formación de los técnicos puede ser un “objetivo específico” para el proyecto de que se trate y su gestión (GOE) extraordinariamente importante para una GPU.

Con todo, hace falta un plan específico y no dejarse al libre devenir de los acontecimientos pues se pueden desperdiciar muchos esfuerzos, perderse buenas oportunidades y, lo que es peor, resentirse el servicio que se está prestando, ya que la actuación de una persona sin formar y sin una guía o tutorización puede perjudicar, en algunos momentos y de forma grave, la gestión de un problema.

Los responsables fundamentales y últimos de atender la formación del técnico son el propio gestor de la GPU y el director o gerente la empresa consultora.

En ese sentido, se debe tener en cuenta que la formación vendrá dada por una doble vía:

- El ejemplo en las actuaciones del gestor del proyecto, más que lo que él mismo pueda decir.
- El reto al enfrentamiento con problemas nuevos dentro de una individualización vigilada. Esto es, desarrollándolos sin ayuda aparente y profundizando en ellos: la profundización en el análisis de los problemas es de los hechos que más forman.

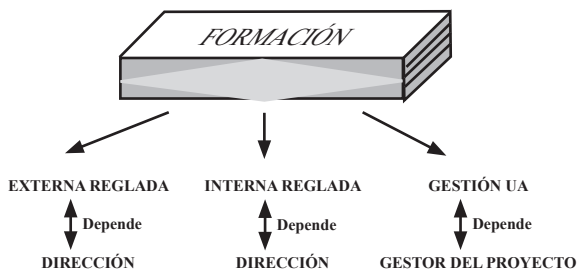


Fig. 2.18 Esquema del objetivo de formación

Pueden ser ejemplos de objetivos de formación:

- Llegar a dominar el sistema de patentes.
- Llegar a dominar un determinado sistema de planificación del proyecto: Superproject, Artemis, Primavera.
- Llegar a conocer un determinado sistema de gestión técnica centralizada de control de instalaciones.
- Llegar a conocer la normativa europea medioambiental que incide sobre la UA objeto de actuación.
- Elaborar estándares de control del plazo, de la seguridad.
- Conocer las últimas tecnologías en sistemas de climatización.
- Conocer las últimas tecnologías en energías renovables.
- Conocer las últimas tecnologías de *marketing*.

Se adjunta un ejemplo de los objetivos marcados a uno de los técnicos que estaban gestionando una obra de edificación.

La gestión del objetivo la sigue quien la prescribe, que ordinariamente es el gerente de la empresa consultora o el director de la oficina de proyectos en su caso. Y sugerimos al menos dos reuniones al año con la persona implicada en su seguimiento, en el que se valora el cumplimiento y se proponen en su caso modificaciones o complementos a las propuestas hechas en su inicio.

d) *Cultura*: la cultura de una compañía tiene su punto de generación en el trabajo. Pretender conformar una cultura fuera del entorno productivo basada en unas relaciones externas o unos comportamientos exclusivamente complementarios a la propia acción productiva provoca, a la larga, una perversión del auténtico fin empresarial.

Hay empresas para las que la conformación de una cultura propia es algo indiferente en cuanto a la afirmación de su estrategia. Probablemente cuando eso ocurre es simplemente porque no han estructurado de forma clara ninguna estrategia. Simplemente van actuando de acuerdo con lo que les van marcando las circunstancias que les acontecen. (Alguien diría que esto también es una estrategia.)

Pero lo cierto es que todas las empresas, tácitamente o no, son generadoras de una cierta cultura que tienen que tener en cuenta: para eliminarla, mantenerla o mejorarla; pero deben tenerla en cuenta porque ella es generadora, a su vez, de unas formas de hacer y actuar que inciden de manera más clara de lo que uno se imagina en la cuenta de resultados.

Admitido este planteamiento, hay que decir que cada proyecto es un punto de referencia para la cultura de la empresa. En él se mueven un cierto número de personas de la consultora o de la oficina de proyectos de la empresa y son observadoras un buen número de personas externas (clientes, proveedores, organismos públicos, etc.). La responsabilidad, por tanto, es grande y es por ello que al *gestor* se le deben dar las atribuciones justas que permitan desarrollar con esplendidez todas su posibilidades y serle igualmente exigidas las obligaciones que ello genera.

Podría decirse que un objetivo orientado a afianzar una cierta cultura en los técnicos es difícil de definir y concretar, pero entendemos que no es así. Es perfectamente definible y medible el número de actitudes y formas de hacer, así como la calidad de las mismas. Ello se puede detectar en el trabajo en equipo, la sinceridad, la confianza, el interés por la novedad, etc.

Nombre	Nivel Profesional	AG	AT	Fecha
Alberto Ruiz Casademont	3	B	AR	28.01.97

Objetivos específicos	Ponderación	Nivel de cumplimiento	
		Parcial	Real
1) Será uno de los arquitectos técnicos con ámbito de actuación total. Es decir, será la persona de IDOM a la que dirigiremos las direcciones de obra de grandes proyectos integrales (obra civil, instalaciones mecánicas e instalaciones eléctricas...). Se especializará en la gestión de grandes contratistas. Dominará las herramientas propias de la gestión de grandes obras: planificación, certificación, contratos, Ley de contratación del Estado, informes de obra, control presupuestario.	0,5		
2) Dominio de los programas: Msproject, Word y Excel.	0,2		
3) Lograr y mantener el nivel de inglés a <i>low-intermediate</i> . No olvidar el francés.	0,1		
4) Como jefe de proyectos, se especializará en Urbaniz y servicios en urbanizaciones.	0,2		
TOTAL	1		

Los anteriores objetivos deben redundar en:

	Alta				Baja
Satisfacción clientes:.....	A	B+	B	B-	C
Productividad:.....	A	B+	B	B-	C
Aportaciones específicas (técnicas, económicas, etc.).....					
Iniciativas.....					

SÍNTESIS	A	B+	B	B-	C

EVALÚA:	FIRMA:	NIVEL PROFESIONAL:

Fig. 2.19 Procedimiento estándar de control de objetivos a un técnico

3. Modelo estratégico (SM) para la gestión de proyectos de carácter único y el ciclo de vida de un proyecto (CVPU)

1 Datos de partida para el planteamiento de un modelo de gestión

A la hora de intentar saber de qué forma se ha de gestionar un proyecto, hay varios aspectos sobre los que es conveniente reflexionar antes de su puesta en ejercicio:

- Por un lado el propio hecho de certificar que se está ante un proyecto de carácter único.

- En segundo lugar matizar la diferencia entre los términos *dirección* y *gestión* que *de facto* se presentan en muchos casos como resultado de la existencia de los dos actores que los ejercitan al mismo tiempo. Sobre todo cuando existe la dirección facultativa (en los casos de proyectos de construcción o instalaciones), que sería en ese caso la que lleva acabo la dirección y que asume un conjunto de responsabilidades de tipo jurídico que le son propias y que no ostenta el actor que gestiona, que fundamentalmente representa al cliente defendiendo sus intereses de forma mas subjetiva.

La dirección se podría afirmar que trata de conseguir sobre todo que la UA se construya y consiga, cuando entre en explotación, las funciones previstas que deben resolver el conflicto. La gestión, en cambio, trata de que la operación proyecto no solamente consiga lo anterior, sino se cumplan además otros objetivos tales como los del mantenimiento del presupuesto objetivo, el plazo, la formación, la puesta en marcha, la calidad (calidad convergente CLC), la seguridad, la implantación de un producto, la implantación comercial, y en general objetivos que, asociados a la UA, forman parte de los que ostenta la organización (cliente) que promueve el proyecto y sin duda integrados en la “operación proyecto”.

- En tercer lugar reflexionar sobre hasta qué punto, para que se cumplan unos objetivos del proyecto, que

siempre se ha considerado que son los que manifiesta el cliente, es independiente que se cumplan los objetivos del resto de los actores (proyectista, constructores, suministradores, administración pública, vecinos, etc.). Reflexión que nos lleva a pensar que ello no es normalmente así y que el *gestor* debe tener en cuenta de que otros objetivos se están intentando conseguir por otros, y que pueden ser incompatibles con los del cliente si no se controlan o se direccionan adecuadamente.

2 Bases y objetivo del modelo SM

Los proyectos, siendo fundamentalmente “empresas” consecuencia del empeño de un grupo de personas organizadas adecuadamente para conseguir determinados objetivos, pueden ser gestionados utilizando conceptos e instrumentos similares a los que se utilizan en la gestión de las empresas mercantiles.

Pero también las técnicas de gestión de proyectos que desde los años sesenta se están utilizando, cuando son aplicadas con rigurosidad, arrojan excelentes resultados; así que creemos oportuno una propuesta que acoja lo mejor de ambos planteamientos.

Esta propuesta es el modelo estratégico SM, que puede ser también una “guía” a seguir ya que acoge las principales características que la experimentación arroja como ideales para un eficiente gestión de un PU. Para su mejor comprensión y seguimiento, se ha esquemático de una forma conscientemente simbólica.

3 Esquema del modelo

Se asume el concepto de *empresa* como algo tan genuino para las empresas mercantiles como para los

proyectos, ya que como se ha dicho consideramos el proyecto también como tal, pues al igual que ésta supone el ánimo de emprender unas acciones de forma coordinada y meditada para conseguir determinados objetivos. Y a partir de ahí se propone la inclusión del concepto *misión del proyecto* en donde se empieza a globalizar el conflicto a través de la concreción del objeto del proyecto, la estrategia, los valores compartidos por todos y, por último, las actitudes o formas de actuación de los actores necesarias para un buen trabajo en común.

Se tiene muy en cuenta que tratar de asimilar de una forma completa el concepto de empresa con el de los proyectos a los que nos referimos tiene sin duda muchas limitaciones. La primera, sobre todo, es que los actores que pertenecen a una empresa mercantil son también empleados de ella en su mayoría, y por tanto sujetos a una jerarquía que obliga, al menos, a compartir unos objetivos. Además todos tienen un sueldo que viene, conceptualmente hablando, del gerente de la misma —en nuestro caso sería el gestor/project manager. Y, por el contrario, en nuestro caso los actores (asimilados, empleados) que se desea involucrar no dependen jerárquicamente del *gestor*. Eso, como es de suponer, llena de dificultades el cometido. Sin embargo, no por ello dejan de ser similares los planteamientos: todos se han comprometido a cumplir los mismos objetivos (están expresados netamente en los documentos de proyecto y en los contratos), todos necesitan estar coordinados y las acciones están predeterminadas con anterioridad, tal como ocurre en las empresas mercantiles. Así que el gestor debe hacer un planteamiento que conforme un marco de actuación común para todos.

Aquí la MP se entiende con una significación genérica, suma de los contenidos que encierra el término misión: “comisión temporal dada por un gobierno a un diplomático o agente especial para determinado fin” (Real Academia Española) con la de llevar a cabo un proyecto que recordamos es una: “*operación científica que lleva a conseguir; como objetivo fundamental, un producto o servicio que incluye otros objetivos específicos con él relacionados y predeterminados, por modificaciones de la realidad exterior mediante unas acciones humanas que han sido seleccionadas y ordenadas con anticipación de acuerdo a unos criterios*”. Llevarlo a cabo conformando el equipo de

trabajo necesario y definiendo una forma determinada de actuación, hace que, en su conjunto, sobrepase el contenido del término *comisión* o *encargo* para yuxtaponerlo al de *operación*, que lleva incorporado *recursos, acciones, etc.*

Atendiendo a estos matices sugerimos una definición para la MP como “*el carácter, identidad y razón de ser de la organización que acomete el proyecto*”, lo que integra los cuatro soportes (objeto, estrategia, valores y actitudes) mencionados anteriormente (ver figura 2.1.).

Se puede percibir, con este primer planteamiento, una diferencia sustancial en la riqueza y amplitud de contenido respecto el modelo tradicional, ya que el gestor (persona o equipo que realiza la gestión) ha de no sólo conocer lo que ha de hacer y pensar un plan en genérico, sino que ha de elaborar una auténtica estrategia con su análisis de la situación, estudio de la competencia, objetivos, líneas de acción, etc., y ser capaz de definir una filosofía de actuación que “*culturice*” el proyecto (la empresa), haciendo partícipes a todos (cliente, patrocinador, proyectistas, departamentos, contratistas, suministradores, administraciones públicas, etc.) de los objetivos que se lleguen a establecer.

Los objetivos, por tanto, en este modelo están en el eje de la actuación del gestor. A este particular, se observa que el esquema de la figura 3.1, que conceptualiza el modelo SM, tiene expresamente la forma de una espada (sistema general), en donde la misión es la empuñadura (subsistema básico) que es sujeta fuertemente por el gestor y que no debe soltar bajo ningún motivo (“debe formar parte de su mano”), ya que se sujeta en ella para conducir el filo de la espada hacia el éxito de la operación: explosionar la solución del conflicto.

Pero lo que evita que se dañe la mano que “*sujeta*” la misión es la cruceta de la espada, constituida por un lado por lo que se denominan *funciones núcleo* (FN), que son aquellas que se llevan a cabo para conseguir los objetivos, siendo algunas de ellas coincidentes en su denominación con los propios objetivos y otras no; y, por otro lado, por las *funciones instrumento* (FI), que son las herramientas que se utilizan para llevar a cabo las funciones núcleo.

Como FN (subsistema núcleo) se consideran: la gestión del diseño (GD), la gestión de la calidad

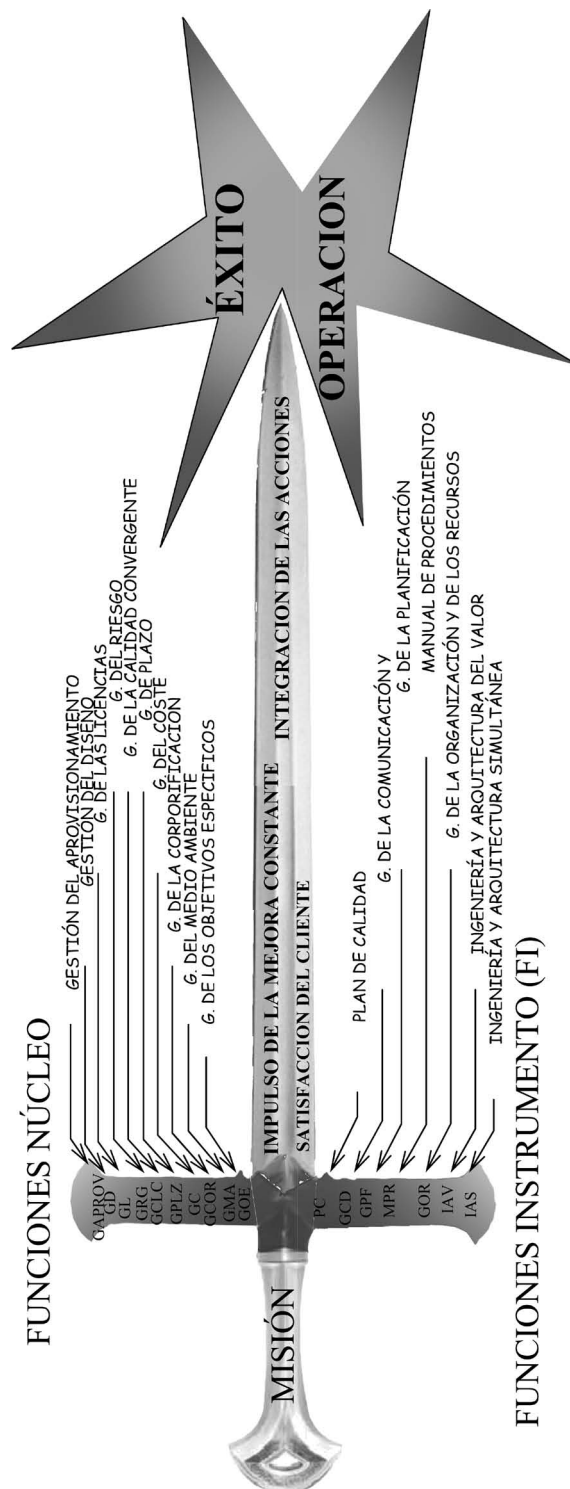


Fig. 3.1 Esquema del modelo estratégico (SM)

(GCL), la gestión del plazo (GPL), la gestión del coste (GC), la gestión del medio ambiente (GMA), la gestión de las licencias (GL), la gestión del riesgo (GRG), la gestión del aprovisionamiento (GA-PROV), la gestión de los objetivos específicos (GOE) y la gestión de la corporificación (GCOR). Tanto el manejo de los cambios como el de la modificación del “alcance” están incluidos dentro cada una de las funciones que correspondan.

Como se ve en el párrafo anterior, hay algunas funciones características y diferenciales en su fondo, como es el caso de la corporificación, que superan el concepto de *construcción*; y en su conjunto todas van más allá de lo que pudiera interpretarse como un *scope management*, ya que el modelo SM introduce valores, actitudes y un intento de conocer lo que realmente está pensando el proyectista, que en muchas ocasiones no es capaz de exponerlo adecuadamente en una documentación técnica. También se incluye una función expresa para los objetivos específicos (GOE) del cliente que regularmente no son muchos, pero que con frecuencia son diferentes para diferentes proyectos.

Los instrumentos (subsistema instrumento con funciones instrumento –FI–) más genéricos que el gestor necesita para conseguir llevar a cabo las FN, (que a su vez ayudarán a conseguir los objetivos) son la gestión de la planificación (GPF), la gestión de la organización de los recursos (GOR), el manual de procedimientos (MPR), la ingeniería y arquitectura del valor (IAV), la ingeniería y arquitectura simultánea (IAS) y la gestión de la comunicación y la documentación (GCD).

Las FN y FI están situadas como “protecciones de la empuñadura” de la misión, y la acompañan siempre. Son, como se ha dicho, la cruceta que preserva de golpes del contrario y ayudan a enfilarse el modelo hacia el éxito final.

El modelo SM concluye con el hilo conductor de la gestión, que incluye la satisfacción del cliente, la integración de las acciones, y el impulso de la mejora constante. Con ello se pretende considerar al gestor como el agitador permanente para que todos los actores busquen lo mejor en cada momento, tanto de sí mismos como del trabajo que realizan o bienes que suministran. Estos tres mensajes situados en la hoja de la espada son los que permanecen a lo largo de todo el ciclo y los que sufren todas las andanadas de

las situaciones comprometidas del proyecto. Cuando el gestor tiene dudas sobre cómo actuar en algún momento, este hilo conductor es quien le revela el camino a seguir. Se hace notar que el significado del término integrada que se utiliza para calificar a la gestión, se revela como la mejor traducción de la terminología inglesa *project management* e incluso sobrepasa este significado para ir más allá, ya que se trata de integrar todas las acciones de todos los posibles actores, pero siempre a tiempo (AT), con espíritu precautorio, anticipándose en sus propuestas y acciones y no actuando como simple notario y ensamblador de las mismas.

Se trata no sólo de gestionar el proyecto, sino de integrar todas las acciones, lo que sin duda enriquece aún más la labor del gestor. J. Blasco habla al respecto de la integración de las acciones y de la *gestión de la invención* (*Los proyectos de los sistemas artificiales*); no tanto de una gestión de la invención de cada actor que depende de su creatividad personal y que –dice– es difícil de modificar, sino de la “coordinación entre todos ellos, del fomento de oportunidades y de la selección de las propuestas en el marco de la finalidad teleológica”. Comentario que se comparte ampliamente.

El modelo tiene un carácter de progreso que se refuerza con el aditamento del hilo conductor, que incluye el impulso a la mejora constante entendida como el intento de conseguir mejorar constantemente o, lo que es lo mismo, poner siempre en tesitura lo que existe o plantea para tratar de encontrar algo mejor. Pero es evidente que lo mejor siempre ha de ser en la línea de cumplimiento de la MP y de los objetivos, incluso los personales, de los actores (Manuel García Morente, definía el progreso como “realización de los valores por el esfuerzo humano” en *Ensayos sobre el progreso*). Por otra parte, tanto la aplicación de las técnicas de la IAV como de la IAS también consolidan, junto con la GMA, ese carácter de modelo de progreso que se comenta.

El modelo, que por otra parte tiene un carácter netamente sistémico, con subsistemas que tienen vida propia (la MP, las FN y FI), acoge en el subsistema “hilo conductor” la vía para encauzar una teleología común mientras se está llevando a cabo la operación. Precisamente ese carácter sistémico ayuda a que resulte atractivo y natural el que exista mucha literatura técnica sobre aspectos parciales del conjun-

to (sobre todo en lo referente a la gestión del coste o de la planificación).



-Creo que no debemos salir de aquí hasta que no concretemos el premio que he propuesto darles a los arquitectos. – Esto decía José Luis Galindo al resto de miembros del consejo de administración de Espacios Urbanos SA, para evitar dilatar una decisión que él creía importante.

De hecho, a más de un consejero le parecía un exceso darles a los arquitectos unos honorarios “extras” por encima de los pactados. Pensaban que se habían limitado a cumplir con su trabajo, que lo que se pedía no era una práctica normal, y además no tenían noticia de ninguna queja económica por su parte. José Luis, sin embargo, quería darles un premio.

La operación inmobiliaria se había iniciado al menos cinco años atrás, cuando fruto de una liquidación de activos, la compañía gallega Obras Especiales SA (OESA), que era una subcontratista habitual de las grandes constructoras españolas en asuntos de infraestructuras, se había adjudicado unos terrenos en El Masnou, localidad costera al noreste de la ciudad de Barcelona. OESA que no tenía experiencia en la promoción inmobiliaria, decidió meterse en el negocio, así que buscó a un gerente que les organizara la operación y ahí se encontraron con José Luis.

Para afrontar la operación se constituyó una empresa “ad-hoc”, Espacios Urbanos SA, que de entrada tenía el reto de ir terminando de adquirir parte del terreno que les impedía hacer una buena promoción y de negociar con los diferentes agentes urbanísticos las condiciones de explotación. De hecho se partía de un uso terciario con 43.000 m² de techo y 1.200 m² de infraestructuras para compensaciones. Y los actores con los que había que llegar a un acuerdo eran: la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, la Dirección General de Urbanismo, el Área Metropolitana, RENFE, las Direcciones Generales de Costas tanto del Ministerio de Fomento como del Gobierno Autónomo, el Ayuntamiento y 40 propietarios de una de las dos grandes parcelas de las que constaba el terreno sobre el que se pretendía actuar, ya que la otra parcela estaba totalmente libre.

José Luis empezó contratando a una administrativa, que le llevaba las cuentas, y a un arquitecto y un abogado que soportaron todo el peso de las negociaciones técnico-jurídicas con los 40 propietarios para adquirirles su parte. Las gestiones con el resto las gestionaba él personalmente.

-De los tres sistemas que se utilizan para gestionar suelo -me decía José Luis-, compensación, expropiación y cooperación, en el de cooperación ha tenido una influencia importantísima el Ayuntamiento, que nos ha permitido, con su gran colaboración, acercarnos con más seguridad a los diferentes propietarios y, cómo no, al resto de administraciones públicas. De hecho desde el Ayuntamiento, el alcalde que veía necesaria una actuación como la que nosotros proponíamos, casi nos adjudicó al arquitecto y secretario municipales como colaboradores nuestros para ayudarnos a resolver todos los problemas que nos iban surgiendo. El propio alcalde se implicó mucho en la gestión. Y también lo hicieron el notario, que nos llevó todo el peso de las escrituras que se generaron, así como el registrador de la propiedad, que puso bastante orden en todo.

Al final de las negociaciones con todas las administraciones públicas se consiguieron 54.000 m² de techo, con 1,84 Meuros para compensaciones por infraestructuras, y el Ministerio de Fomento aportó 6,74 Meuros. Por otra parte, Espacios Urbanos destinó 600 m² para un local destinado a centro para ancianos, y obtuvo el cambio de uso terciario a residencial del resto. Y en su diseño final, al menos en cuanto a las definiciones básicas, tuvieron mucho que ver el propio Director General de Urbanismo y el arquitecto municipal. A todos les pedía José Luis la opinión.

El equipo de diseño estuvo constituido por unos arquitectos conocidos de los propietarios de OESA y José Luis contrató, además, al arquitecto local Albert Soler que llevó la dirección facultativa de las obras, una ingeniería de estructuras, otra de instalaciones y un ingeniero que desarrolló el proyecto de la urbanización.

Para gestionar el proyecto, se contrató a Juan Oms, arquitecto técnico, que además de llevar la dirección facultativa correspondiente y que era su contacto directo en la obra, elaboró el plan de control de calidad y vigilaba, con ojos de cliente, tanto el presupuesto como los materiales y la ejecución. Con

él mantenía una relación de confianza. Procuraba tener una comunicación, como con todos, sin muchos papeles, pero manteniéndose mutua y puntualmente informados con contacto directo (sobre todo en lo que afectaba al coste previsto). José Luis pensaba que los errores existen y hay que asumirlos, lo importante no es poner contra la pared al causante, sino encontrar conjuntamente las vías para solucionarlos. Y los éxitos se han de compartir siempre, aunque la circunstancia no esté previamente acordada.

-¿Hiciste algún tipo de revisión del proyecto? -le pregunté el día en que me explicaba cómo había organizado la operación.

-Pues mira, en este caso, esa misión la hicimos un poco entre todos. El propio Juan, que revisaba las mediciones, yo mismo, así como las constructoras a las que solicitamos ofertas y que revisaron los sistemas constructivos a la vez que nos daban sus precios. Lo que ocurre -continuó- es que tuvimos un problema grave que nos cambió todos los esquemas: la compañía constructora a quien adjudicamos las obras hizo suspensión de pagos al iniciarlas, así que después de un par de meses, hice la propuesta al consejo de administración de terminarlas nosotros mismos, y de acuerdo con la propia constructora, contratamos directamente al encargado general, al jefe de obra, un administrativo, un auxiliar, dos encargados más para instalaciones mecánicas y eléctrica y alrededor de 30 a 40 operarios. Era la única manera, pensé por aquel entonces, de terminar en plazo las obras, ya que en aquellos momentos, el sector de la construcción estaba muy mal, y no podía arriesgarme a otro proceso de contratación externo.

-¿Y qué tal te fue la experiencia? -pregunté, lo reconozco, con cierta incredulidad.

-Esa obra la terminamos francamente bien, con los precios controlados y con buenos materiales. Además las obras que estoy haciendo en estos momentos en Cataluña las sigo haciendo con ellos. Bueno, es decir, nos las estamos haciendo nosotros mismos.

-De todas formas -continuó-, este modelo no lo estamos siguiendo en otros sitios. En una promoción de la Costa Brava, por ejemplo, contratamos a otra empresa constructora y a un equipo de gestión que se preocupó de controlar toda la operación: revisar el proyecto, contratación de industriales, control del coste, de la calidad, etc. Allí tuvimos problemas en la venta. El momento era muy duro para el sector

inmobiliario. El caso de El Masnou fue diferente al de la Costa Brava en muchos aspectos. Además, en el Masnou lo vendimos todo casi sobre plano y ahora ya estamos en una promoción cercana a la primera.

-¿A qué atribuyes fundamentalmente el éxito?

-Creo que intervinieron factores muy diversos, y que además he intentado seguir siempre -se sinceró José Luis- De entrada hay dos cosas importantes: lo primero es el terreno y la repercusión de su coste en el precio de la vivienda. Y lo segundo acertar en su ubicación y en el modelo y precio final de la vivienda. Hay que poner el precio que el usuario pueda pagar.

-Eso parece lógico. Pero supongo que todo el mundo pensará lo mismo -le dije yo.

-Pues supongo que sí, pero lo cierto es que no siempre se acierta.

-Yo, cuando tengo el terreno, hago una investigación sobre todos los edificios que hay en la zona -prosiguió José Luis- y encargo un proyecto a los arquitectos que incorpore siempre algunas mejoras respecto a los del entorno. Nuestro edificio siempre es algo mejor que los de alrededor y al mismo precio. Además en El Masnou hice opinar al arquitecto municipal, al alcalde y hasta la propia caja de ahorros que nos hizo las hipotecas (y que por cierto nos concedió un crédito abierto del 80%). Quería involucrar a mucha gente.

-Oye, ¿y no te parece un poco arriesgado o complicado hacer intervenir a tanta gente? -le pregunté mientras reflexionaba sobre quiénes de verdad estaban gestionando esta operación.

-A mí me salió bien -sentenció-. En Madrid en donde el grupo hizo, no hace mucho, una promoción, el arquitecto municipal no se enteró de lo que se quería construir hasta que el proyecto estaba terminado y presentado y nos retrasaron la licencia de obras un montón de meses porque nos exigieron bastantes cambios. Yo procuro adelantarme a todo eso e implíco desde el principio a quien me puede complicar las cosas y a los que me pueden ayudar.

-Procuré entusiasmar a todo el mundo -continuó-. Creí que era bueno facilitar a todos su trabajo. Hacía favores y pedía favores. Me harté de tener reuniones y de tratar personalmente con todos. Les convencí de que el producto que tenían entre manos era rentable para todos, social y empresarialmente.

-¿Sólo con el entusiasmo se convence tanto a una entidad financiera, a una Dirección General como a

un Ministerio de Fomento? -pregunté con ánimo de que saltara.

-Yo visité con anterioridad más de 50 promociones. Eso era una evidencia que todos vieron. La profesionalidad y la calidad van por delante de muchas decisiones y resultados. Además, para rematar la jugada, tenía a un vendedor excepcional: cada vez que venía una pareja de novios para hacer alguna consulta, no salían de su despacho sin un plan completo de financiación hecho a su medida. Les estudiaba cuanto se podían gastar para comer, vestir, divertirse,... hasta el coste familiar si venían los hijos. Con todo, les llegaba a determinar que es lo que podían pagar por la compra del piso y les arreglaba los plazos que necesitaban. Una buena parte salían con el piso apalabrado.

-Con todo lo que me explicas -inquirí- intuyo quién mandaba en toda esta organización.

-Pues sospechas bien. Mandaba yo. Los técnicos asumían muy bien su papel, y sólo su papel. Pero no te llesves a engaño -prosiguió-. Yo le doy cancha a todo el mundo. Dejo que tomen sus decisiones y si tienen problemas entre ellos, ellos mismos los tienen que resolver; pero al final la decisión sobre asuntos de trascendencia es mía. Incluso mis jefes, que son los propietarios de la compañía, lo entienden así. Las viviendas, además de funcionar, se tienen que vender. Y, por cierto, no quiero que la gente pierda dinero, así que estudio bien los costes, hasta los de la propia constructora, sea o no sea la nuestra, y cuando creo que debemos premiar a alguien hago lo posible para que así sea; aunque no esté pactado el premio. O mejor así. Además, si los industriales, constructora o técnicos funcionan, repito siempre y procuro no cambiar.

-Deja que cambie de tema -solicité-. Cuando dices que las viviendas se han de vender, supongo que das a entender que deben tener un precio concreto y una calidad mínima también ajustada. Eso quiere decir que procurarías jugar sobre seguro y no intentas, en tus objetivos, innovar algo en vuestras viviendas. ¿Es así?

Al terminar mi comentario, percibí en mi amigo un cierto grado de incomodidad. Recuerdo que una de las cosas que en el pasado criticaba yo siempre a un célebre promotor barcelonés era que sus edificios de viviendas estaban siempre cortados por el mismo patrón, tanto de diseño como de materiales.

Recuerdo que a una colaboradora suya le precisé un día que su jefe tenía una cierta responsabilidad en la arquitectura de la ciudad pues, durante varios años, estuvo inundando las esquinas del ensanche de Barcelona con edificios que parecían siempre el mismo. Indudablemente que jugaba sobre seguro en todos los aspectos: precio, plazo, calidad concreta... Creo que la colaboradora no me prestó excesiva atención a lo que le decía. Pero para mi sorpresa, cuatro años más tarde de aquella conversación, el promotor cambió su forma de actuar y con ella la estética de sus edificios, porque llegó a un acuerdo con un conocido arquitecto, de los que en los medios de comunicación se les denomina "de diseño", por el que, según contaban los periódicos, éste se comprometía a proyectar edificios de viviendas y oficinas y es de suponer que, dadas las características el arquitecto, con una cierta singularidad. El acuerdo tuvo una historia efímera y terminó sin que hubiera continuidad en el experimento.

-Vamos a ver, Alvaro -me explicó algo condescendiente José Luís-. Yo procuro instalar soluciones constructivas que no supongan un riesgo para la función que deseo lleven acabo. Sin embargo, procuro investigar lo que hay disponible en el mercado. En el proyecto de El Masnou, por ejemplo, pusimos fachadas ventiladas con ladrillos hidrofugados. Las separaciones entre viviendas decidimos que fueran a base de hormigón más tabique prefabricado para conseguir un aislamiento acústico adecuado. En cambio, no instalamos en esa ocasión tabiques prefabricados en el interior de las viviendas porque vimos que no eran bien apreciados por los clientes. Ese fue un primer error que supimos corregir. Busco sencillez, consistencia y seguridad en las soluciones. Y en cada ocasión decido la mejor propuesta según esos parámetros.

-¿Y cómo ves el futuro a medio plazo del sector inmobiliario de las viviendas? -le pregunté intuyendo que llevaba demasiado tiempo haciéndole preguntas, que no comentando los asuntos, que es lo que le gusta más.

-El momento actual es muy bueno -me confesó-, y creo que esto se tiene que acabar dentro de no mucho. Tenemos que estar preparados con buenas ofertas y mejor solidez financiera para ese futuro por el que me preguntas, que será peor que el pasado habido en estos últimos 7 años.

De vuelta a Barcelona, después de la conversación que mantuvimos en su casa de Palamos, estaba tratando de encontrar mentalmente los ejes que marcaban la filosofía de actuación de José Luis: valores en los que creía y que ponía en práctica, conductas que transmitía a su equipo, actitudes, etc. También me preguntaba si yo sería capaz de sintetizar la estrategia que había aplicado: los objetivos, acciones a desarrollar o las líneas de acción fundamentales. Pero no pasé de la pregunta, porque de improviso nos pasó por la izquierda, como un rayo, una especie de “bólide” rojo que parecía rasear el pavimento a no menos de 200 km/h y que me sobresaltó, hizo exclamar no sé qué a mi esposa y me devolvió a la carretera. Parecía que el coche deportivo y su ocupante querían llegar, antes que yo, a ese futuro algo incierto que me vaticinaba José Luis.



4 Ciclo de vida de un proyecto de carácter único (CVPU)

A la hora de proponer un esquema de ciclo de vida de un proyecto de carácter único, que navegue acorde con el sistema SM, conviene antecederlo con otros diferentes planteamientos que al efecto se han propuesto por otros autores confrontándolos con otras experiencias, lo que ha llevado a una propuesta concreta que se integra en este texto. Recogemos, al efecto, el trabajo que llevaron a cabo Pierre Bonal, Didier Gourc y Germain Lacoste, publicado en el *Project Management Journal* en marzo de 2000.

Los autores recogen diferentes versiones de ciclo, propuestas por diferentes autores, en función de lo que se persiga. Algo de cada una de ellas nos es útil para nuestra posición.

Por un lado el esquema que favorece el “control del proyecto” sería el que se atribuye a Kelley (*Project Management Handbook*) y consta de tres fases principales: *planning*, *execution* y *operation*, que a su vez incluyen las de *concept*, *feasibility*, *definition*, *procurement*, *implementation* -con *project control*- y *turnover*. Este modelo hace un especial énfasis en el control de la seguridad de la existencia de unas buenas y completas especificaciones antes de iniciar el proceso constructivo.

En el modelo de ciclo que se orienta al “control de calidad”, se visualiza su significado por medio de dos ejes de coordenadas. El de ordenadas revela el nivel de conceptualización, de menor a mayor. El de abscisas es el tiempo. Pues bien, el de abscisas está dividido en tres fases: la fase de *conceptualización*, la de *materialización* y la de *turnover*. Se produce en el ciclo una curva que se inicia en el eje de ordenadas, con una gran conceptualización que va disminuyendo hasta acabar esta fase de las abscisas. Durante el tiempo de la *materialization*, se mantiene baja para volver a aumentar y crecer en el tiempo cuando se inicia la fase de *turnover*. El modelo viene a demostrar, entre otras cosas, que la documentación que se genera no se puede liberar de forma precipitada. El mayor o menor grado de *conceptualización* y el tiempo debe ir midiendo el momento y el detalle necesarios. Pero claro, ello es fundamentalmente a estos efectos. Probablemente un gestor que vele por el mantenimiento del coste no pensará probablemente de la misma forma.

Hay algunos modelos de gestión que tienen como núcleo de la percepción de lo que hay que hacer el, “control del riesgo”. Se trataría de ir siempre valorando lo que hay que hacer en cada momento pensando cuál es el resultado de las acciones que se vayan emitiendo. Ese modelo también condiciona un ciclo de vida del proyecto. El ciclo orientado a un control del riesgo, propuesto por Lacoste (1999) tienen dos fases básicas: el preproyecto y el proyecto. Durante la primera se establecen los requerimientos de lo que se necesita, como consecuencia se llevan a cabo los estudios de factibilidad necesarios, se llega a conocer lo que se puede hacer y se toma la decisión de seguir o no con el proyecto. La segunda fase tiene a su vez tres subfases: una de planificación con un escenario concreto en el que se identifican los riesgos, se evalúan y se adoptan medidas para su eliminación o mitigación, otra de ejecución en la que se produce la entrega de la UA y otra de cierre.

Otro modelo que recogen los autores fue el propuesto por el académico francés Jöel de Rosnay (1993) en un *workshop* que trataba del análisis del *project management* a través de una visión sociológica y aplicada a la introducción de la gestión por proyectos en las organizaciones. Es el “modelo fractal”. Entendía Rosnay que dentro de las dos fases principales de un ciclo, fase de preproyecto (factibilidad)

y fase de proyecto (ejecución), se pueden llevar a cabo otras subfases que se pueden considerar a su vez como subproyectos, y ellos se pueden dividir también en otros subproyectos. Y cada uno con el mismo esquema: con una fase de factibilidad y otra de ejecución. Por ejemplo, si dentro de la fase de preproyecto hay que redactar un documento sobre la factibilidad, esta redacción también tiene una subfase de factibilidad y otra de ejecución. Y en cada punto intermedio se puede tomar la decisión de continuar o no y de qué forma se hace. Las decisiones en cada fase las pueden tomar los diferentes actores en función de la responsabilidad que conlleven; desde el técnico especialista que redacta un asunto hasta el propio cliente, pasando por el gestor o jefe del equipo de gestión. La aplicación de este modelo se ha considerado más apropiada en grandes proyectos industriales.

Un concepto con determinadas similitudes desarrolla J. Blasco (2003) en su libro *Los proyectos de Sistemas Artificiales*, cuando en la página 108 reflexiona sobre la “gestión de las innovaciones y planes estratégicos”, acerca de la especial relevancia que en algunos proyectos de rápida evolución como los de telecomunicaciones cabe introducir, como parte el proceso de consecución, la verificación y ratificación metódica y programada de los objetivos a fin de mantenerlos ajustados a la realidad. En esos casos, o en general cuando las predicciones son de poca credibilidad, dice Blasco, el gestor debe proceder a preparar planes estratégicos que contemplen la finalidad y fijen una estrategia, con un desglose de objetivos acorde “al real correr de las cosas”, que luego se irán desarrollando en proyectos cuando se requieran.

Y terminamos el breve repaso a las diferentes propuestas de algunos autores, especialistas en el tema, con el que más nos interesa que es el PMI que propusieron en su conocida obra, *A frame work for project management integration*, R. Max Wideman y otros: al dar una visión integradora entendemos, nos sirve como la mejor guía para la propuesta de éstas páginas.

Al ciclo propuesto por Wideman se le hacen, por una parte, diferentes matizaciones que acomodan el CVPU al trabajo exclusivo del gestor, así como al hecho de dirigirse de manera explícita a proyectos de carácter único (PU); por otra, se añaden nuevos conceptos determinantes y diferenciales como la misión del proyecto (MP), la gestión del medio ambiente

(GMA) o la gestión de las licencias (GL). Como colofón hay que mencionar que en la fase final se incluye no tan sólo la entrega de la UA al explotador, sino que se hace una previsión del posible y futuro desmantelamiento. Por lo tanto se deja al cliente/explotador la información precisa y necesaria para que, llegado el momento y ante una necesidad de abandono y desmantelamiento, se sepa “qué hacer con la UA, en el caso, por supuesto, de que mantuviera las mismas características fundamentales que tiene en el momento de la entrega y puesta en marcha.

Se puede definir el CVPU como:

Las cuatro fases que de forma secuencial y en el tiempo, todo proyecto transita: concepción (C), desarrollo (D), implementación (I) y final (F).

Estas cuatro fases se desagregan en diferentes subfases o niveles dependiendo de cada caso concreto y éstos, a su vez, se desmembran en actividades. Dependiendo del momento en que se encuentre el proceso proyectual y del tipo de UA de que se trate, el CVPU contemplará una u otra estructura.

Cuando se quiere contemplar el proceso desde un punto de vista genérico y con una visión a gran escala, el ciclo abarca desde una estructura simple en dos estadios: planificación y cumplimiento, hasta las cuatro fases que se han considerado en los párrafos anteriores.

En el momento que se empieza a descender por la vía de la concreción delimitando el tipo de negocio sobre el que hay que operar (fábrica industrial y cuál, edificación y para qué utilidad, etc.), el ciclo contempla varios niveles, que terminan por disgregarse en actividades y partidas que pueden, en el plano teórico, llegar a ilimitarse en número.

Los principios de la GPU pueden aplicarse a cada una de las fases e incluso de las actividades. Cada una de ellas podría considerarse como un proyecto que actúa sobre una UA, aunque en una escala más reducida. Muchos autores explican que viene a ser como la estructura de un fósil ammonite que está conformado en espiral y que cada sección es igual que la anterior y la posterior (fractal). Esa similitud explicaría, por una parte, la consistencia de la doctrina de la GPU, y por otra, por qué en grandes proyectos pueden coexistir armónicamente varios gestores que operen sobre diferentes “partes” sin que sufra el conjunto.

Conviene recordar aquí las singularidades que representan otros tipos de ciclos como los de *fabri-*

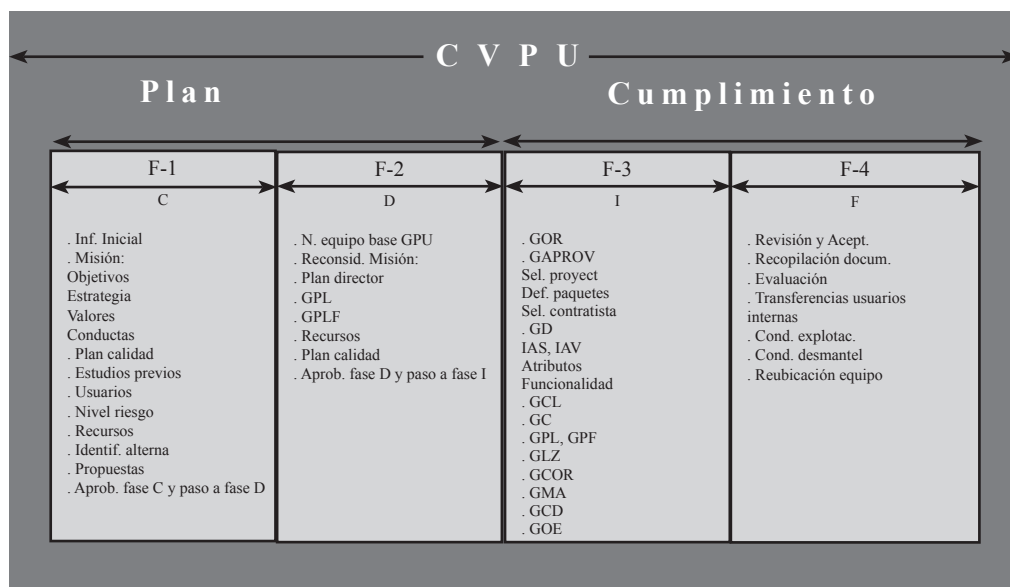


Fig. 3.2 Esquema CVPU

cación y distribución, nuevos productos, desarrollos de sistemas, etc., que no son objeto de este libro por representar más características propias de proyectos de carácter continuo (PC) pero contribuyen a distinguir las metodologías y a identificar las que ahora son objeto de análisis.

La gestión integrada puede iniciarse en cualquiera de las fases de las que consta el proceso de documentación proyectual o de corporificación. Cada cliente o cliente-usuario aporta aquí sus propias querencias. Si la aportación del *gestor* se produce desde un inicio, quiere decir que el cliente conoce a dónde quiere llegar con más o menos precisión, pero que ni ha dado pasos para conseguir su objetivo, ni probablemente sabe cómo llegar a él con exactitud, o no dispone de recursos técnicos o humanos para hacerlo.

Estamos hablando de la fase de concepción, y probablemente lo primero que habría que hacer es la definición de la misión a través de un *análisis de los deseos* del cliente. La consecuencia de este análisis puede llevar a un camino más o menos rápido de concreción de los objetivos. En cualquier caso, el camino más lógico conduce a que el cliente decida acometer, como segundo paso, algún estudio previo. Los estudios previos suelen acotar en gran medida las propias

apetencias del cliente por razones muy diversas: económicas, de plazo, físicas, etc.

Todo ello lleva a un acercamiento de los objetivos que se desean conseguir. Cada vez parecen más definibles y alcanzables. En todo caso, conviene en esta fase definir los usuarios, asegurarse de quién es el auténtico cliente, convenir o apuntar a unas alternativas a la solución aparentemente mejor y enmarcar los recursos en unos límites previsibles y en un plan de calidad. Toda esta información nos podrá permitir hacer un primer análisis de riesgos, y de entender que despejan el camino, se estimará que se ha pasado una primera fase. Conviene, en todo caso, asegurarse con el cliente que está de acuerdo con los planteamientos que hasta ese momento se han hecho, y que está en disposición de seguir; eso es recomendable que quede constatado en un informe y en un acta de aprobación que dé luz blanca para seguir avanzando. Todos estos extremos vendrán explicitados en un plan de calidad del proyecto, que dejará constancia de cada paso, dando un mínimo de rigor a los planteamientos.

El siguiente paso que se debe llevar a cabo es el análisis sobre las consecuencias producidas a medio y largo plazo. Y para discernir sobre las diversas variables que en ese estudio predictivo aparecerán, consideradas como un todo y condenadas a ser compatibles

consigo mismas y con su entorno, resulta adecuado utilizar el instrumento planificador denominado comúnmente *plan director*. Su realización, ya en la fase de desarrollo, conduce a tomar un conjunto de medidas concretas en el tiempo que definen el plan de acción. Los planes de acción comprometen a todos los actores y establecen el calendario y las misiones específicas que competen a cada uno. Esta fase ya se debe iniciar con un gestor responsable del equipo, que volverá a comprobar las líneas básicas de la misión para evitar maniobrar en el vacío.

En la fase de desarrollo se comienza a detallar la planificación y programación del proyecto, los recursos que hay que poner en marcha y se continúa con el plan de calidad. Para ello es posible que se decida acometer ya algún tipo de anteproyecto que avance algo más respecto a los *estudios previos* realizados en la fase de concepción. El gestor aquí ya deberá realizar una cierta gestión del diseño (GD).

Y llegará un momento en que el cliente tomará la decisión de llevar a cabo todo lo que hasta ese momento se ha estado elucubrando con más o menos profundidad. Será llegada ya la a fase de implementación. Durante esta fase, la GPU lleva a cabo el control a través de la gestión sobre tres aspectos: el proyecto, el aprovisionamiento y la corporificación.

Para el proyecto cabe destacar la importancia de una buena organización y comunicación entre todos los actores (GOR y GCD). El sistema de control aplicado debe permitir que se consiga, por un lado, que se vaya proyectando de acuerdo con la filosofía y los objetivos marcados (GD) y, por otro, con un costo y realidad plausibles (ingeniería y arquitectura del valor -IAV- e ingeniería y arquitectura simultánea -IAS-). Las dos siguientes actividades que puede acometer

la GPU son la gestión del aprovisionamiento (GA-PROV) y la gestión de la corporificación (GCOR). La primera ya se inició con la elección del proyectista -e incluso se podía haber iniciado antes con la compra del emplazamiento físico donde supuestamente podría instalarse la UA.

Respecto al proyectista, la GPU puede ayudar a su busca, ofreciendo al cliente su experiencia en el conocimiento sobre las capacidades de diferentes equipos redactores, o en el uso de la metodología que permita la selección del más adecuado. El aprovisionamiento da también soporte al cliente en la elección de los contratistas y suministradores: se redactan especificaciones, se definen paquetes, se lanzan las peticiones de ofertas, etc.

En esta fase se llevan a cabo prácticamente todas las FN y se utilizan todas las FI: además de las dichas, también la gestión del diseño (GD), gestión de las licencias (GL), gestión del medio ambiente (GMA), gestión del coste (GC), gestión del plazo (GPL) y de la planificación (GPLF). La gestión de los objetivos específicos (GOE), como su propio nombre obliga, se lleva a cabo en la fase o fases que los mismos obliguen.

Y finalmente, cuando se procede, en su caso, a la construcción o realización de la UA, el gestor lleva a cabo la gestión de construir, o mejor “corporificar”, lo proyectado -que se comentará en un capítulo posterior- y que es probablemente la función núcleo más compleja (GCOR). Quizás porque es donde se concentran el mayor número de *datos de entrada* (contratistas, contingencias atmosféricas, permisos, errores, olvidos proyectuales, prisas, etc.). También durante ese periodo se llega a conocer con precisión cuál es el auténtico coste de la UA diseñada ya que hasta ese

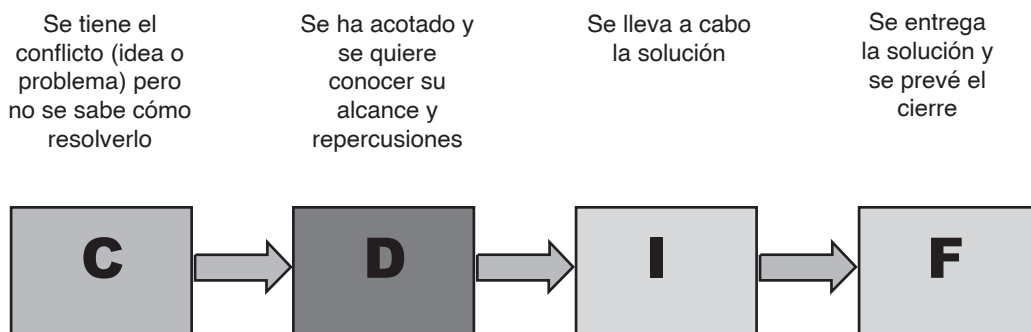


Fig. 3.3 Secuencia de la solución del conflicto

momento lo que se ha hecho han sido aproximaciones con mayor o menor rigor. La GPU juega aquí un papel fundamental. Su misión será también conseguir que cada actor lleve a cabo la suya sin perjudicar ni ser perjudicado por los demás. Todo -en cualquier caso- desde el punto de vista del cliente, que, además, se considera el primer usuario.

La fase de la finalización representa la explotación de la resolución del conflicto, la entrega de la UA a sus usuarios y el análisis del trabajo llevado a cabo, evaluando todo lo acontecido en aras a sacar consecuencias para una mejor gestión de futuros proyectos. Se complementa el trabajo del gestor proveyendo al explotador de la información suficiente para saber cómo proceder no tan sólo en la explotación sino, incluso, en el supuesto caso de un cierre y desmantelamiento de la UA. Esto último atendiendo a consideraciones tecnológicas y logísticas que deben encauzarse dentro de la gestión del medio ambiente (GMA).

Acabándose esta fase, el gestor deberá iniciar el proceso interno de reubicar al equipo de gestión.

5 Variables procesales del CVPU

Una de las características de una GPU es la variación de algunos de sus rasgos más distintivos, a lo largo del proceso proyectual como el de corporificación.

5.1 Nivel de esfuerzo

Para conseguir un objetivo, es indudable que algún tipo de esfuerzo es necesario realizar. En el caso de una GPU, la relación entre éste y el tiempo adopta una configuración muy característica. En la figura adjunta se observa un claro perfil semejante a la sección de una pera. En tiempos próximos al cero la curva es casi llana, lo que indica un bajo nivel de esfuerzo por parte de la GPU. Ello se produce durante las fases de concepción y desarrollo. La S de la curva empieza pronunciarse al inicio de la fase de implementación, por lo que se requiere una *task-force* importante si se quieren alcanzar resultados apreciablemente satisfactorios en esta fase. Por lo tanto, resulta de gran importancia plantear la gestión conociendo este comportamiento.

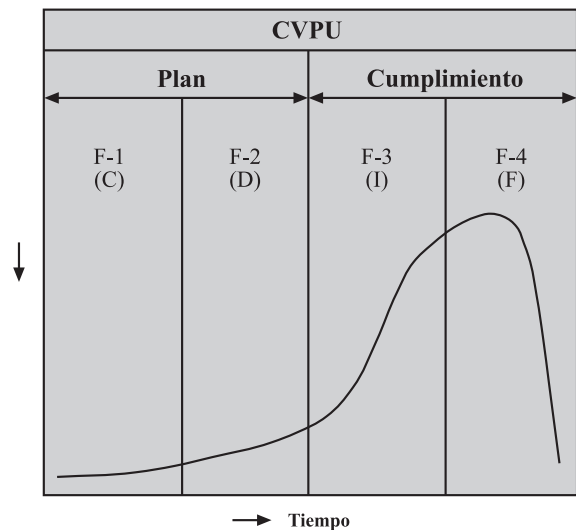


Fig. 3.4 El esfuerzo en el CVPU

El punto álgido se produce cuando se alcanza –aproximadamente– un 75% del tiempo dedicado a la fase proyectual.

5.2 Valor añadido

La capacidad de conseguir más valor añadido por parte del equipo *gestor* se obtiene en las fases de concepción y desarrollo, y baja de forma ostensible en las de implementación y final. La curva tiende a ser una S invertida (fig. 3.5). Este es un comportamiento típico en cualquier proceso que pasa por momentos dedicados al análisis, a la formulación y al desarrollo del concepto por concreción objetivada y realista de los planteamientos. Cuanto más analizadas y claras estén las ideas más mejoras en el valor se será capaz de obtener.

Y hay que reconocer que siempre resulta complicado convencer a un inversor para que dedique más tiempo y recursos, más cualificados de los que él supone, a la fase de la concepción. Normalmente la decisión de la inversión lleva implícita la idea de la *oportunidad* y eso siempre significa prisa. Es decir, que se exige comenzar a diseñar cuanto antes para explotar la UA en el menor tiempo posible. El *gestor* debe tratar de convencerle de que hay que dedicar un tiempo mínimo que permita encontrar la mejor solución al conflicto. Las prisas podrán venir después.

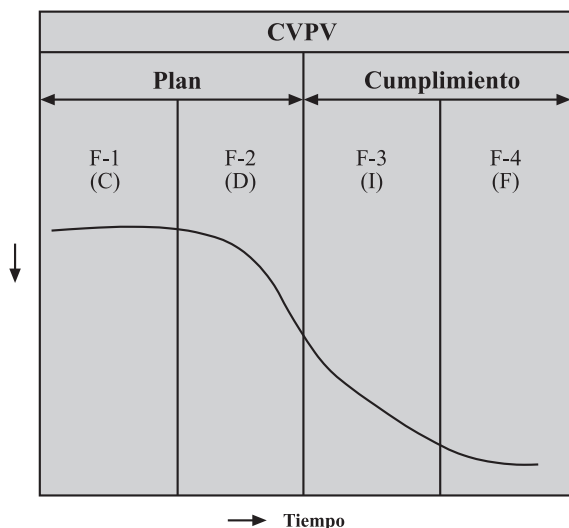


Fig. 3.5 El valor añadido en el CVPU



Miquel Fontrodona, propietario de una pequeña compañía de laminación de redondo para la construcción (LAMINESA), situada en el término municipal de Hospitalet de Llobregat, ciudad muy próxima a Barcelona, tomó la decisión allá en el año 1971 de construir su propia acería y obtener la palanquilla necesaria para nutrir su tren de laminación.

Hasta el momento Laminaciones Españolas S.A. (LAMINESA) trabajaba a maquila para otros aceristas, que por lo tanto eran sus clientes, y que después vendían el redondo que ella laminaba. El negocio parece que estaba en conocer bien el mercado y tener una buena red de ventas. Había que vender mucho y al mejor precio. Por lo tanto se trataba, también, de fabricar al precio más bajo. Sólo laminando no se conseguía eso. Por eso Fontrodona decidió integrarse hacia arriba: el mercado estaba al alza, tanto en España como en Europa. En general pensaba que, en el futuro, una buena parte de su camino lo tendría que hacer en el extranjero.

En aquellos años un plan del gobierno preveía conceder ayudas a los aceristas existentes para que aumentaran su capacidad de producción. LAMINESA no entraba dentro del perfil de los subvencionados y no recibió nada. Así que Fontrodona sabía que luchaba también contra unos competidores que salían con esa ventaja. Pero él estaba convencido de que esa no era la clave del futuro. La subvención se acabaría y

después quedaría la planta, el equipo de personas y su capacidad de ser competitivos: había que pensar en eso. Respecto a las personas, él tenía un modelo que repetir, el de Jorge Edwards: era catalán con apellido exótico y era capaz de vender todo lo que le pusieran por delante. Era su jefe de ventas, que encontraba compradores de redondo a sus propios clientes.

De todas formas el coste de la planta, dado que partían con un punto débil respecto a sus competidores, debía ser lo más bajo posible. Además confiaba salir al mercado antes de que ellos culminaran sus ampliaciones subvencionadas.

Otra cosa que tenía clara era que el precio de la chatarra que era la materia prima, tenía una gran incidencia en el precio final. Ahí también tenía que intervenir: había que saber comprar.

Su primera decisión fue la de escoger un gestor para el proyecto que después continuara en la fase de explotación. El que escogió tenía dos cualidades: una, su espíritu crítico y la otra, su capacidad de trabajo: Javier Gonzalo de Lamas era ingeniero procedente de un taller de construcción de maquinaria a quien le gustaba profundizar en todos los asuntos en los que entraba y después dialogar sobre ellos.

Javier era un técnico muy práctico y, aunque quería entender el porqué de las cosas (con la definición teórica del mejor sistema de tratamiento de aguas estuvieron horas y horas,...), al final proponía caminos seguros y rápidos. Los temas alambicados le parecían inseguros y poco prácticos. En su opinión sólo había que perder el tiempo “que se podía perder” y al parecer eso ocurría a partir de las 8 ó 9 de la noche, en que se pasaba de los asuntos siderúrgicos a los de pescar, en especial a la pesca de atunes. Javier era, además, extraordinariamente claro, sobre todo cuando tenía que dar su opinión sobre la actuación de alguien. Recuerdo que cuando en un momento de la realización del proyecto le sugerí hacer intervenir a nuestros arquitectos en el diseño de las oficinas, me contestó que el día en que Fontrodona empezara a pensar en las oficinas, empezarían a ir mal las cosas para LAMINESA. A ellos les importaban fundamentalmente los equipos de producción y lo que los hacía funcionar. Lo demás era superfluo. Al final, intervino Aurelio Mestre, arquitecto nuestro, experto en sistemas constructivos, al que no dejó explayarse demasiado pero al que llegó a apreciar, entre otras

cosas porque siempre le decía lo que pensaba sin que al parecer le importasen las consecuencias.

La siguiente decisión de Fontrodona fue la de encargar la ingeniería a ISINSA, bien conocida por su experiencia en el campo siderúrgico. Sin embargo esta decisión no fue obvia y utilizó bastantes horas consultando a todas las ingenierías nacionales y alguna extranjera que sabían algo del tema. Para asegurarse que elegía correctamente, Fontrodona “examinó” a quien –en el caso de ser elegida ISINSA– sería el director del proyecto. Para el examen se apoyó en Bernís Reim, un consultor experto en estrategias empresariales al que recurría en muchas ocasiones cuando tomaba decisiones de cierta importancia.

Felix Huete, que fue el director del proyecto elegido, era, además, director de la oficina de ISINSA en Madrid. Para su coordinación en Hospitalet, fue designado, Álvaro Real, un joven ingeniero de la oficina local en Barcelona.

Varios meses después, Fontrodona contrató a un joven y agresivo MBA al que ocupó, entre otras cosas, en profundizar en el mundo de la chatarra. Contaba con el apoyo de Jorge Edwards y su equipo de ventas. Eran un tándem explosivo.

La base del equipo del proyecto eran Javier y Félix a quien se les unía Álvaro en todas las reuniones.

Para apoyar los contenidos del proceso: especificaciones del horno y de la colada continua, del parque de chatarra, movimentación de equipos y materiales, almacenamiento de palanquilla, características del transformador, etc. Félix contaba con el apoyo de Antonio Ferrer, catedrático de Metalurgia de la Universidad Complutense y asesor del Ministerio de Industria. El soporte, in situ, de Félix era Álvaro. Al equipo de trabajo se unió posteriormente Francesc Lluedma, que había sido director de acería de una empresa competencia de LAMINESA y que fue contratado por Fontrodona para dirigir la nueva fábrica. También, con frecuencia, se incorporaba a las discusiones de los diferentes temas, sobre todo cuando se referían a operaciones o máquinas, Pedro Úbeda, jefe de la laminación. Pedro era un hombre con un sentido común enorme, que estaba consiguiendo que la laminación batiera récords históricos de producción.

La primera meta que tenían trazada Javier y Félix era la de “encontrar la distribución en planta más económica y productiva del país”. Paralelamente

venía la de comprar los equipos que les dieran la consecuente réplica. Eso suponía que tanto uno como otro debían destinar todo el tiempo necesario y no regatear esfuerzos hasta conseguirlo.

El sistema de trabajo era el siguiente: Álvaro un día a la semana se trasladaba a Madrid donde, con Félix, terminaban de preparar los asuntos que presentarían para su discusión y/o aprobación a la reunión que también semanalmente tenían con LAMINESA. ISINSA elaboraba informes técnicos, preparados por Félix, Álvaro, o bien por algunos de los técnicos especialistas en cada uno de los diferentes temas de ISINSA. Los informes iban desglosando todos los contenidos del proyecto: situación de los almacenes, su capacidad, definición o situación de los equipos, características de las grúas y sus movimientos en la carga y descarga del horno, potencia del transformador del horno, posibles contratistas a consultar para la compra de la colada, comparación entre ofertas de suministradores, etc.

Al día siguiente se producía la reunión de trabajo en Hospitalet que era más o menos concurrida en función de la necesidad de que los informes presentados necesitaran el concurso de unas u otras personas, tanto de ISINSA como de LAMINESA. En la reunión se leía el acta de la reunión anterior; de una manera especial se revisaba si se habían resuelto los temas pendientes y se presentaban los asuntos a debatir, acompañados, en su caso, de los informes que pudieran acompañarlos. Se discutían y se procuraba aprobar todos los temas posibles que ya se consideraban maduros.

Además de la distribución en planta, los asuntos a los que destinaron más tiempo fueron los de la elección de los equipos. Pasaron muchas horas teniendo reuniones con diferentes suministradores de hornos, coladas continuas, equipos de bombeo, torres de refrigeración,... Con una especificación base preparada por ISINSA, cada uno de los suministradores presentaba la oferta de su equipo, que después defendía delante de Javier, Félix o Álvaro fundamentalmente. A medida que avanzaban los días, los conocimientos sobre ellos iba aumentando: el equipo de proyecto sabía con precisión los puntos fuertes y débiles de todas las ofertas. En el momento en que creían saber todo lo que se podía saber, se tomaba la decisión de elegir lo que era mejor para los objetivos de ISINSA. En cuanto a los costes, además del pre-

cio dado por los suministradores, la instrucción que tenían de Fontrodona era que los contratistas y suministradores tenían que financiar todo lo posible la operación. Había que conseguir pagar al más largo plazo posible.

Estuvieron cinco meses trabajando sin descanso, combinando las discusiones y propuestas con visitas a otras plantas siderúrgicas emplazadas en cualquier parte del mundo. La idea fue la de destinar la mayor parte de las horas de las personas con más experiencia a las decisiones más importantes que eran: 1) qué máquinas había que instalar, 2) cuál era la forma más idónea de situarlas, 3) cuál era el proceso de fabricación mejor y 4) cuáles eran las personas idóneas para llevarlo a cabo. A este último apartado le dedicó una buena parte de sus horas el propio propietario de la compañía, Miquel Fontrodona.

Fueron aquellas las fases del ciclo (concepción y desarrollo) que contabilizaron las horas más valiosas y de más responsabilidad de entre todas.

Pasados los cinco meses, en los que se habían decidido la distribución en planta, los suministradores de los equipos e instalaciones importantes y los técnicos que tenían que asumir, posteriormente, la gestión de la nueva acería; disminuyeron de forma notable las dedicaciones de Félix, Antonio y Miquel y aumentaron las de Álvaro y las de otro ingeniero de ISINSA, especialista en la gestión de las obras. Era el momento de corporificar todo lo que se había decidido y proyectado en las fases anteriores.

Como ejemplo de lo que se comentó anteriormente, de cuáles eran las prioridades en la elección de las características de las diferentes partes de la fábrica: naves, oficinas, horno, máquina de colada continua, grúas, instalación de refrigeración, etc., se acuñó una palabra para aquellas partes que no eran fundamentales para Fontrodona, como era el caso de las naves o de las oficinas. Nuestro director de proyecto, al recibir de él las explicaciones de cómo debían ser, le contestó como expresión de lo que había entendido que proyectaríamos unas “naves dignas”. A partir de ese momento, todo lo que no era fundamental para la producción se iba a proyectar para que quedara “digno”.

Para llevar a cabo la corporificación -entiéndase construcción-, no se esperó a tenerlo todo contratado. Con una primera información sobre las

máquinas que había que instalar -fundamentalmente el horno y la colada- y con la distribución en planta decidida casi completamente, se realizó un anteproyecto de la estructura metálica de las naves y partir de él se calcularon las cimentaciones. La primera contratación fue precisamente el movimiento de tierras general y las cimentaciones, que recayó en una empresa constructora radicada en la provincia. Y la segunda, tras la realización del proyecto ejecutivo correspondiente, la estructura metálica y los cerramientos, que se contrató a una empresa diferente a la primera, que era de Vitoria y especializada en grandes estructuras. Había que montar 1.300 Tn de acero.

A partir de ahí se fueron elaborando los proyectos y a la vez que cada uno se iba acabando se fueron contratando los diferentes contratistas. En realidad, los documentos de proyecto se iban elaborando mientras se iba construyendo la acería. Para la obra civil, en cambio, no se esperó a tener terminados los documentos de proyecto, sino que se elaboró un listado de partidas muy amplio con unas mediciones aproximadas y se dispuso de unos planos de referencia de otra acería similar. Con estos datos se sacó a concurso y se contrató por precios unitarios. Posteriormente se le fueron entregando al contratista elegido, los planos reales, en cuanto se pudieron elaborar, con los datos dados fundamentalmente por los fabricantes de las máquinas.

Al terminar la construcción y en poco tiempo, LAMINESA llegó a ser la acería más productiva del país. Su distribución en planta era ideal: los servicios estaban próximos a los elementos de producción, los movimientos de la materia prima eran mínimos y de corta duración, las oficinas de los técnicos estaban próximas a las máquinas productivas... Todo parecía que se podía controlar sin moverse del sitio... Con el tiempo, Fontrodona llegó a tener la acería con la más alta productividad del mundo.

1998

-Álvaro, ya sabes que lo que yo quisiera es que vosotros hicierais los proyectos de la nueva laminación y la nueva colada continua, no quiero correr riesgos innecesarios, pero también sabes que en esta casa siempre perseguimos lo mejor; así que tienes que preparar una buena oferta. Afina el lápiz y el asunto puede ser tuyo - esto le aseguraba Norbert Poch,

nuevo jefe de proyectos de LAMINESA, a Álvaro ante el nuevo gran proyecto del grupo.

Javier García de Lamas, después de ser el jefe de proyectos del grupo y vicepresidente más tarde, hace algunos años que dejó LAMINESA. Ahora trabaja para gestionar sus propias inversiones y sus atunes. Algunas veces, Fontrodona le ha convencido para que actúe como gestor o consultor de algunos asuntos. Pero cada vez lo consigue menos. Ya hace algunos años que Javier contrató a Norbert Poch, que se le parece en lo del espíritu investigador -entendido como las ganas de profundizar en los asuntos hasta encontrar lo mejor-. También es tan expeditivo como él.

Félix es el presidente de ISINSA –que cuenta ya con 17 oficinas. Álvaro uno de sus directores. Antonio Ferrer, el catedrático, está retirado; lo mismo que el jefe de acería, Pedro Úbeda. Francesc Lluedma murió cuando la acería ya llevaba bastantes años siendo el punto de referencia de los siderúrgicos; se llevó la admiración de todos. Carlos, el joven y agresivo MBA que empezó ocupándose de la chatarra, es hoy el director general. Jorge Edwards continúa siendo el director de ventas agresivo. El nuevo jefe de proyectos del grupo es Norbert Poch. Fontrodona sigue marcando el paso.

LAMINESA en 1998 era ya un holding integrado hacia arriba y hacia abajo. Tenía acería, laminaciones de redondo grueso y fino, rollo; fabricas de malla; de viguetas; de cables; de pletinas; de tubo; de perfiles pequeños, y en diciembre de ese año decidió invertir en una laminación de perfiles de tamaño medio.

2004

En el año 2004, LAMINESA ya había dado el salto internacional en la producción, mediante la compra de dos acerías en Polonia e Inglaterra. INSISA, presente también en Inglaterra, continuaba trabajando para Fontrodona.

Estas experiencias habían marcado una buena parte de la trayectoria profesional de Álvaro e influyeron notablemente en la humana.



5.3 Los cambios proyectuales y el coste

La influencia que los cambios tienen en el coste final de la UA es mínima en las primeras fases del

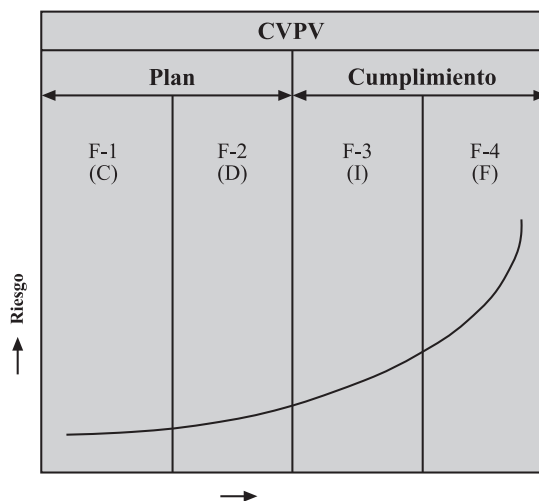


Fig. 3.6 La evolución del riesgo del incremento del coste en el CVPV

ciclo. A medida que el proyecto progresa, empiezan a ser de una cierta consideración. Si los cambios se producen durante la ejecución, dentro de la fase de implementación, su repercusión en el coste puede ser ostensiblemente llamativa (figura adjunta). El Project Management Institut cifra en uno de sus documentos que el coste de hacer un cambio aumenta diez veces –en proyectos de construcción– cada vez que se avanza de fase.

Uno de los instrumentos que utiliza el gestor para evitar los cambios tardíos es el manual de procedimientos. Uno de los procedimientos suele referirse de manera muy concreta al cuándo y de qué forma el proyectista puede introducir cambios. Sin embargo, el concepto, en muchos casos equívoco, del “progreso mientras se camina”, hace complicado evitarlos, sobre todo en el caso de proyectistas que no definen con detalle el proyecto y esperan a la construcción para terminar la definición. El gestor en estos casos debe ayudar a que esa reflexión se produzca cuanto antes y, desde luego, mientras se está realizando el proyecto.

5.4 Incertidumbre versus inversión sometida a riesgo

Comparando la incertidumbre con la cantidad sometida a riesgo en la inversión, el nivel de riesgo e incertidumbre es alto en las fases de concepción y desarrollo y no

cae de forma significativa hasta que no se entra de lleno en la implementación. Ello quiere decir que durante estas fases los recursos invertidos y sometidos a riesgo tienen un nivel de riesgo bajo, pero crecen rápidamente en cuanto entran en la fase de implementación.

Esta composición, inversión e incertidumbre, es la que certifica las reticencias del promotor a la hora de invertir excesivamente en la fase de concepción cuando el riesgo a aceptar es mayor. A este respecto, la labor de un gestor será la de aconsejar qué gastos conviene efectuar y en cuáles el riesgo es menor. Y en todo caso, en cuáles merece la pena involucrarse porque ayudarán a despejar incógnitas para disminuir la incertidumbre del futuro: buena solución de proyectistas, exhaustivos estudios de viabilidad, análisis de riesgos, etc

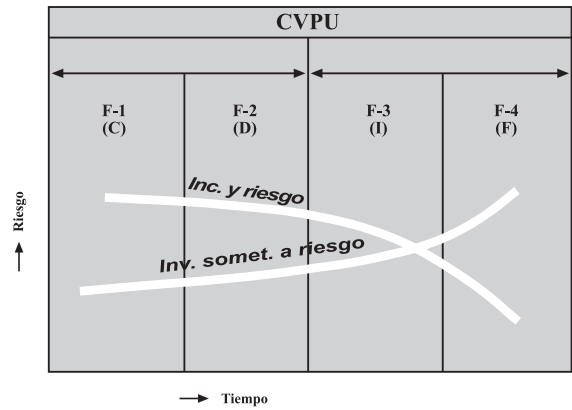


Fig. 3.7 La incertidumbre y la inversión sometida a riesgo en un CVPU

4. La calidad en los proyectos de carácter único. La calidad convergente (CLC)

1 La proyectación: tecnología y servicio

La actividad de la proyectación supone la presencia de dos conceptos que, pudiendo ser en muchos casos antagónicos, en cambio, sumados adecuadamente proporcionan una gran fortaleza en su exposición: la tecnología asociada al diseño (TD) y el servicio.

Considerar únicamente que proyectar supone diseñar con la aplicación de las tecnologías necesarias para la resolución de un conflicto es un error, porque ello nos llevaría a proponer soluciones, en muchos casos, antieconómicas, inadecuadas en el tiempo o en el espacio, o simplemente no deseadas por quien es el receptor de la UA. Pero también es un error el considerarlo exclusivamente un servicio porque ello implicaría un probable divorcio entre la utilidad de la UA y la necesaria concepción progresista de la labor del proyectista, que debe ir siempre asociada con su esfuerzo y con el del corporificador, que debe interpretar los deseos del cliente y las soluciones del proyectista.

La ingeniería y la arquitectura deben aplicar las TD más *adecuadas* para la resolución del conflicto que se plantea. Con todo, tan útil puede ser una TD ya superada por el tiempo como la que la investigación define como la más moderna.

Es deber inexcusable del proyectista escrutar la posibilidad de utilización de aquella que represente más avance en todos los sentidos y ahí, una vez más, resulta extraordinariamente ventajoso que el técnico comparta sus planteamientos dentro de un grupo multidisciplinar. Los avances, fuera de los genios que son la excepción, se consiguen a través de equipos con buena organización y sobre todo mucha paciencia, que no quiere decir laxitud.

En ese equipo no deben quedar descolgados los que posteriormente deberán materializar la *idea*. Y nos estamos refiriendo a los contratistas y suministradores, que genéricamente también denominamos corporificadores. Aquí el *gestor* del PU debe utilizar los instrumentos de la IAV y de la IAS y procurar que el diseñador utilice todos los argumentos disponibles para resolver el conflicto, haciendo que esta resolución sea la más adecuada. Y eso pasa, sin duda, por tener en cuenta todos los actores. Esa será una de las labores fundamentales del *gestor*.

Pero la actividad de la proyectación no es sólo la plasmación de un trabajo visualizado sobre una UA basada en el ingenio y en la aplicación de unas TD, sino que es también, y sobre todo, un *servicio* que se realiza a petición de *alguien* que desea se le suministre *algo* que puede concretarse en elemento corpóreo o de percepción evidente. En definitiva se trata de dar respuesta, desde el punto de vista de la tecnología, a un conflicto planteado.

Esta dicotomía ya deja percibir cuáles serán los problemas. ¿Es que acaso debe el proyectista proyectar alguna UA con bajo nivel técnico porque así se lo pide el cliente? ¿Prestaría el técnico en ese caso un *buen servicio*, a pesar de haberse olvidado del principio arriba enunciado de que debe proyectar utilizando las tecnologías más avanzadas y que sean las adecuadas? ¿Es lícito utilizar tecnologías que, favoreciéndole a él, perjudiquen al vecino? ¿Debe un corporificador cerrar los ojos y construir algo que cree firmemente no va a cumplir los objetivos deseados por el cliente por falta de funcionalidad o resistencia? Etc. Parece que la deontología deberá decirnos algo al respecto. Pero en todo caso, una de las respuestas pasa por introducir un concepto inhe-

rente a la actividad de la proyectación como es el de la calidad.



Construcciones y Obras de Infraestructura (COISA) y Estructuras y Cubiertas (ECSA), dos de las más grandes constructoras europeas, se asociaron en una unión temporal de empresas (UTE) para llevar a cabo la construcción de un gran recinto ferial para un ayuntamiento de una ciudad del sur de Europa con más de un millón de habitantes. La inversión prevista en el proyecto era de 5.500 millones de pesetas; sin embargo, durante la fase de concurso, la UTE ofertó una baja de un 28%, quedando su precio en 26 M euros.

Las dos empresas, pero sobre todo COISA, tenían el hábito de recalcular los aspectos más importantes del proyecto una vez eran conocedoras de haber sido adjudicatarias de alguna construcción. En este caso hicieron lo mismo. Según sus propias declaraciones, el objeto de este laborioso trabajo era asegurarse de que el proyecto estaba bien y no habría problemas en el resultado final. Las citadas empresas decían sentirse corresponsables en el “producto final a pesar de no ser los proyectistas”. (Sin embargo, lo que algunos directores de obra creen es que estas empresas recalculan los proyectos por otros dos motivos menos “responsables”: por un lado intentan encontrar algún error que les permita forzar una vía para aumentar la facturación más allá del presupuesto inicial y, esto sí, esta vez

sin ninguna rebaja sobre el precio estándar y con toda probabilidad con un sustancioso incremento. El otro motivo es simplemente tratar de encontrar soluciones alternativas al proyecto, de menor coste para ellas.)

La obra tenía una duración prevista de 20 meses. A los 8 meses de iniciadas las obras, se inició la prefabricación, en hormigón, de unas láminas de la cubierta, de sección curvilínea y con una superficie aproximada, cada una, de unos 4 m². A los pocos días de desencofrar las primeras piezas, se transportaron desde el taller de prefabricación al emplazamiento de las obras.

Tres días más tarde, aparecieron unas fisuras en buena parte de la superficie de la mayoría de las láminas construidas. La GPU instó a la dirección facultativa –DF– a estudiar las causas de las mismas y su repercusión en las características resistentes de la cubierta. La UTE opinaba que era un problema de error proyectual: había menos hierro del necesario. Su punto de vista lo dejó patente en, al menos, un par de las reuniones de coordinación que se hacían semanalmente. La DF, sin embargo, atribuía las fisuras a problemas en el transporte desde el taller de prefabricación a las obras.

La UTE, a pesar de lo indicado por la DF, insistió en su argumento y sin previo aviso y sin atenerse al procedimiento previsto, continuó la prefabricación de la cubierta incrementando la cantidad de armadura. La GPU instó a la DF y a UTE: a una, a definirse de una forma clara sobre la bondad de su propio cál-

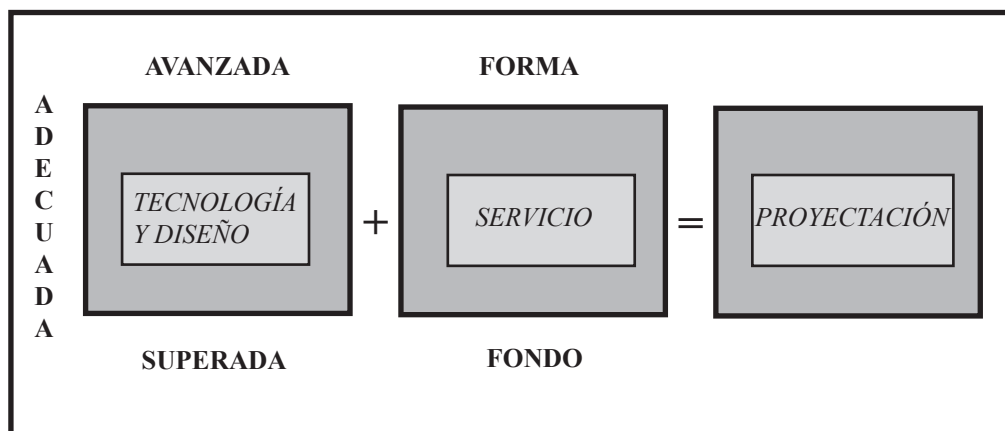


Fig. 4.1 La proyectación: La TD y el servicio

culo, y con ello de la inocuidad del probable exceso de hierro que UTE estaba montando y, en todo caso, a ordenar el cese o continuación de los trabajos de UTE para controlar todo lo que se estaba haciendo, antes de que la GPU, en nombre de la propiedad, tuviera que intervenir de forma radical. A la otra le advirtió de las consecuencias que podía tener su proceder. Se estaba atribuyendo una responsabilidad que debía corresponder fundamentalmente a la DF, además de desobedecer órdenes concretas que debía haber acatado.

La GPU promovió una reunión en la que estaban presentes la DF y UTE, ésta última con sus calculistas, que eran el propio fabricante de las placas prefabricadas y un ingeniero externo contratado al efecto por la UTE. En la reunión, la UTE mostró planos realizados por el fabricante de las placas y explicó los cálculos de su ingeniero externo, que coincidían entre sí en la necesidad de reforzar la cubierta. La DF se limitó a escuchar y a admitir de forma general que había algo que cambiar, sin llamarle error, y se comprometió a entregar en los próximos días unos planos nuevos con la solución definitiva.

Pasada una semana, la DF, entregó a la GPU unos planos nuevos, con una memoria explicativa, para que fueran suministrados, a su vez, a la UTE. Los planos coincidían exactamente con los del fabricante de las placas. No entregó ningún cálculo.



2 La calidad como aglutinante: Calidad convergente (CLC) y el papel del gestor

El mejor resultado que se podría obtener en el diseño de una UA es que se consiguiera una triple satisfacción: la del proyectista, la del cliente y la del corporificador o realizador y resto de actores involucrados. Eso querría decir que los tres grupos estarían de acuerdo con el resultado final y probablemente ello habría supuesto que todos habrían compartido una misma *vibración* a lo largo del proceso de realización, lo que sin duda habría colaborado en el resultado final.

Para llegar a ese final feliz (esto es: técnico satisfecho porque ha aplicado las tecnologías y la imaginación más adecuada + más corporificador y otros actores satisfechos porque ha cumplido sus expectativas + cliente satisfecho porque la UA conseguida es la que quería, y los tres satisfechos porque se habrán conseguido los niveles de rentabilidad (en todos los sentidos) cuanto menos razonables), resultaría apropiado que la proyección se plantease como un *servicio tecnológico de calidad*. Porque, al final, la calidad viene a significar lo *mejor* que para cada uno se puede conseguir. Sería bajo ese criterio lo que hemos convenido en denominar una *calidad convergente* (CLC) -convergente en los objetivos. Calidad que significaría al final que: “se han cumplido, razonablemente, los objetivos de todos los actores” y no solamente los del cliente. La calidad de la que hablamos (CLC) será mucho más que la consecución de una UA que funcione muy bien, ni que los materiales tengan las características solicitadas, ni tan solo

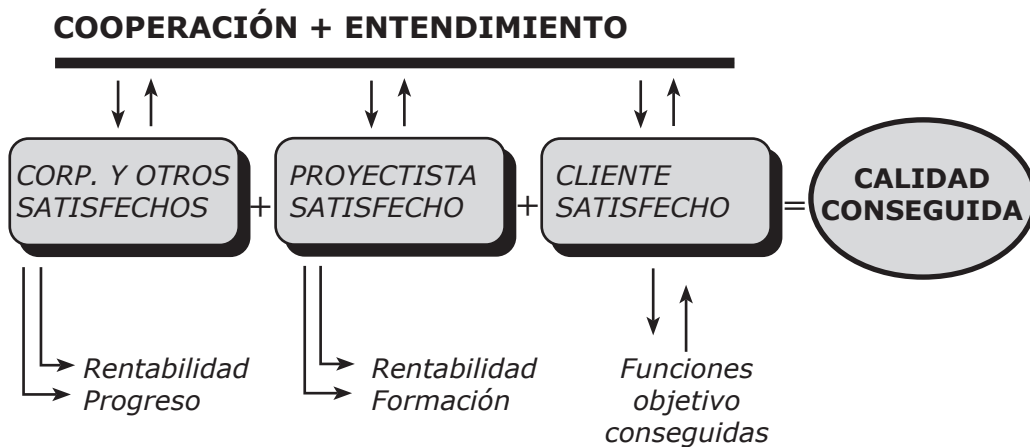


Fig. 4.2 Esquema de la calidad convergente

que se cumplan los objetivos del cliente: se desea, que todos los actores que cumplen su función para que se construya la UA vean cumplidos razonablemente sus expectativas, pues esa será la garantía de que harán el esfuerzo de que se cumplan las del cliente. En todo caso la calidad se refiere no sólo a la UA sino a la “operación proyecto” que suma a la consecución material, en su caso de la UA, otros objetivos con él relacionados. Si un corporificador, una administración pública, una compañía de servicios, etc., percibe que el proyecto va a perjudicar sus expectativas, lo más probable es que no haga el esfuerzo suficiente para colaborar en que se cumplan las del cliente. Y lo que necesita encontrar el gestor son cómplices que le ayuden en el cumplimiento de esos objetivos del cliente, que evidentemente son los importantes, pero que no deben excluir los otros, al menos en un nivel que calificamos como “razonable”. Esta sería una de las propuestas que creemos modifica la mayoría de las existentes hasta ahora, como formas de enfocar la consecución de objetivos de calidad.

El *gestor* debe aquí adoptar la actitud del animador constante e incansable al desaliento que mantiene viva la llama de la necesidad de la mejora constante. En esta lucha, con frecuencia puede encontrarse solo, incluso sin el apoyo de su propio cliente. Y es que la tensión que llega a almacenarse puede inducir a un cierto cansancio que favorece una cierta laxitud generalizada, lo que es un caldo de cultivo para la aparición de errores que, luego, nadie perdona.

3 Características de la calidad

3.1 Actitud

La calidad parte de una disposición de ánimo, compartida por toda la cadena de actores, de llevar a cabo el proyecto. Esta disposición es la que provoca una acción colectiva de hacer las cosas bien mediante un trabajo bien desarrollado.

En ese sentido, si falla un eslabón las consecuencias son nefastas y el objetivo, por lo general, no se cumple. En todo caso, quien tiene que asumir con más fuerza esa actitud es el propio director del proyecto y con mucha más razón los más altos ejecutivos del cliente. A partir de esa asunción por parte de los máximos responsables de que no se entiende que se puede elaborar una UA falta de calidad, el resto es

ya más fácil: transmitir una mentalidad al resto del equipo e incluso adoptar nuevas tecnologías, si ha lugar, resulta, paradójicamente, más sencillo. El *gestor*, como ya se dijo anteriormente, es, en todo este proceso, el animador e impulsor de ideas y actitudes que favorezcan el objetivo.

Con todo ello se obtiene un resultado doble: uno el que se refiere a la apuntada mejora de la calidad, y el otro el de conseguir que todas las personas vibren en un objetivo común, lo que redundará en una mejora, también, del clima y del nivel de relación entre todo el equipo.

Ningún plan para mejorar la calidad puede funcionar si no existe una actitud positiva hacia ello de todas las personas y las organizaciones que las sustentan.

3.2 Coste

El *gestor* ha de considerar permanentemente el coste en todo aquello que hace. Desde esta premisa ya parece lógico que si intenta promover una calidad razonable en aquello que se está proyectando, piense si va a repercutir en un aumento del coste de la UA. Y desde luego, independientemente de que éste tiene que funcionar de acuerdo con las hipótesis previstas.

Hay que partir de la base de que el “cero errores” o el “funcionará siempre” supone hacer algo más de lo que en principio uno cree que tiene que hacer para que *simplemente funcione*.

En estos contextos, la implantación de un plan de calidad en un proyecto, repercute en dos tipos de costes: los que se suelen llamar *costes de la calidad* y los de la *no calidad*.

3.2.1 Costes de la calidad

Son aquellos en que incurre la organización (entendiendo como tal, y, fundamentalmente, la que forman solidariamente o de forma individual, el cliente, el proyectista, el corporificador y el *gestor*), que está dispuesta a mejorar lo que hace. En ese sentido se puede generalizar que se incurre en dos tipos básicos de gastos: *costes de prevención* y *costes de evaluación*.

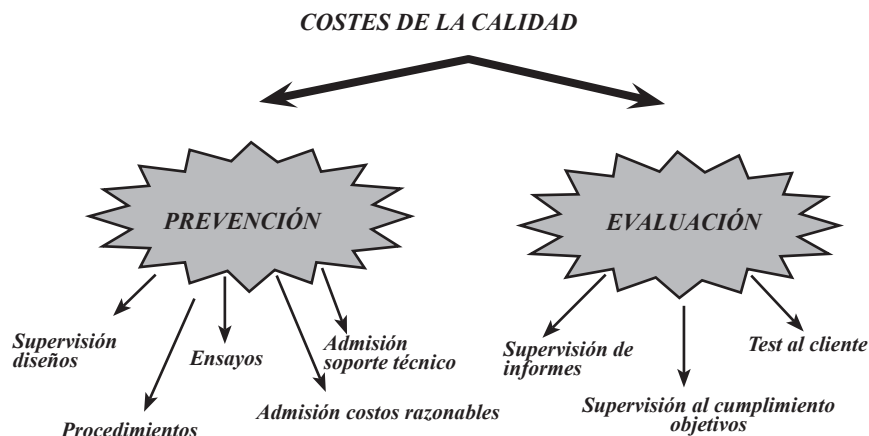


Fig. 4.3 Costes de la calidad: prevención y evaluación

Los *costes de prevención* son aquellos que se toman para evitar la aparición de errores y en ese sentido, la organización debe asumir con carácter general un conjunto de acciones tales como: mantenimiento de unos recursos suplementarios mínimos para asegurar el servicio (seguridad, suministro de energías durante el proceso, realización y aceptación de procedimientos, charlas de información, reuniones de coordinación -entre ellas las de convergencia de objetivos de los diferentes actores-, compra y mantenimiento de equipos, visitas conjuntas a subcontratistas y UA similares, construcción de modelos y maquetas, etc.).

De forma particular, cada actor debe asumir otros gastos que inciden exclusivamente en el papel y especialidad que a cada uno le toca jugar: nos estamos refiriendo, por ejemplo, a costos de supervisión de los diseños (por parte de la GPU), ensayos de materiales y trabajos (corporificador), captación de información para el diseño (proyectista), suministro de información (cliente), etc.



Contecsa era una compañía del sector siderúrgico de Girona que fabricaba mallas electrosoldadas para el sector de la construcción y decidió implantarse en la provincia de Sevilla al socaire del impulso inversor en la obra pública que se inició con la preparación de la Exposición Universal de 1992. El esquema de recursos técnicos que se definió para llevar a cabo el proyecto fue el siguiente: la dirección general de Contecsa encargó a Luis Entenza, joven y brillante ingeniero

y MBA por el IESE, la coordinación y las funciones de gestor del proyecto. Se pretendía, con ello, que se iniciara en las labores de gestión de forma práctica, a la vez que actuaba para controlarlos. La ingeniería fue adjudicada a Omnia Consulting, compañía especializada en temas siderúrgicos.

A la hora de la negociación de los recursos técnicos que la ingeniería debía suministrar para el control de la ejecución de las obras, el director de Omnia propuso el traslado, de forma permanente, de uno de sus técnicos especialistas en control a Sevilla. Ello comportaba un coste de 5.800 €/mes para Contecsa. La propuesta fue rechazada. El director general de Contecsa argumentó que estando como iba a estar Luis dedicado a tiempo completo al asunto, se hallaría prácticamente de forma constante en las obras. Su inexperiencia podría venir compensada por visitas periódicas de algún ingeniero de Omnia a las obras y por las instrucciones que éste le dejase para saber cómo actuar en cada momento.

A pesar de no estar de acuerdo, Pedro Olea, director de Omnia, aceptó, dada la excelente relación entre ambas compañías, con el convencimiento de que con un esfuerzo suplementario por su parte se sabría encontrar una solución a cada problema que apareciese (incluso el de cambiar la forma de control establecida). En todo caso, Pedro decidió, además de encargar a un ingeniero que realizara las dos visitas al mes acordadas, actuar él mismo de supervisor del encargo, acudiendo una vez al mes a las obras. Con respecto a Luis, Pedro se encargó, él mismo, de tutorizarlo.

Las obras fueron encargadas a Construcciones Hurtado, pequeña empresa constructora local cuyo propietario era una persona muy conocida en la zona: diligente, habladora y muy servicial; que a todo decía que sí, pues todo tenía solución. Omnia no estaba muy de acuerdo con la elección. Hubiera querido una compañía más profesional, pero la decisión estaba en manos de Contecsa que alegó que el conocimiento de Hurtado del entorno (autoridades, compañías de servicios, etc.) favorecería las buena marcha de los trabajos. Al final, Omnia aceptó la decisión comprometiéndose a colaborar en todo lo posible para que el resultado final fuera aceptable.

Los primeros trabajos de movimiento de tierras ya ofrecieron problemas. Insospechadamente, ese año llovió en la provincia de Sevilla lo que no había llovido en los últimos 10 años, y continuamente había que estar deteniendo los trabajos para retirar los blandones producidos a consecuencia de las lluvias. Luis Entenza se veía continuamente en problemas sin saber qué decisiones tomar ante la presión del contratista, que le urgía a que le dejara continuar los trabajos so pena de no cumplir los plazos. Además, los ensayos sobre la compactación solían tardar un poco de tiempo en mostrar los resultados.

Luis, las veces que iba a las obras, se pasaba el tiempo yendo y viniendo a un restaurante próximo a ellas para telefonar a Omnia y pedir consejo de cómo y qué decidir. Su interlocutor ordinario era Carlos Saldana, el ingeniero, también joven, a quien Pedro Olea había encomendado el proyecto y que iba las dos veces previstas al mes a Sevilla. De todas formas, con mucha frecuencia, Luis hablaba con el propio Pedro a quien solía consultar los problemas más complicados aunque los hubiera tratado con Carlos con anterioridad, como era lo previsto.

Un día que habían quedado en las obras Pedro y Luis, éste no acudió: tuvo un accidente conduciendo su propio coche mientras iba a visitar a un fabricante de cubiertas y murió en el acto. La conmoción en el equipo fue dramática. Resultará difícil que las personas que lo conocieron puedan olvidarle, a él y a la que forma en que fue cortada una vida con tanta fuerza y con tan prometedor futuro.

Para sustituirle, el director general de Contecsa contrató a Fernando Santos, un ingeniero técnico de gran experiencia, fundamentalmente en instala-

ciones, que además de atender la fábrica de Sevilla supervisaría obras en otras fábricas del grupo.

Una semana del mes de mayo, llegaron a las obras Fernando y Carlos y se encontraron que uno de los camiones del contratista estaba pisando con sus ruedas la tierra que se estaba vertiendo sobre una zanja de unos 100 m de largo y sobre la que se había colocado, con anterioridad, un tubo de desagüe. La zanja tenía un ancho de 1,5 a 2,5 m y una profundidad de entre 1 y 5 m y estaba situada próxima al talud de tierras que les separaba del vecino, cuyo terreno estaba unos 4 m más bajo.

Ambos dijeron al contratista que esa no era manera de compactar las tierras. Que debería hacerlo con un rodillo compactador y no con las ruedas de los camiones. El contratista, hombre que superaba con creces la edad de Fernando y Carlos, respondió que él se había comprometido a entregar una determinada calidad al final de los trabajos y que era de su responsabilidad la forma en que debía acometerlos: “nadie podía darle lecciones de cómo tenía que hacer las cosas. Él respondería por todo” (se sentía herido en su amor propio). Fernando y Carlos asintieron y le emplazaron a esa responsabilidad.

Terminó el contratista de verter y “compactar” todas las tierras, tanto las que estaban sobre la zanja del desagüe como las del área que la rodeaba ya que toda ella estaba destinada a almacén del producto final (mallas electrosoldadas de redondo de acero). Posteriormente inició la pavimentación.

Pasados dos meses, se acabó el montaje de la maquinaria en el interior de las naves y se inició la fabricación. A las pocas semanas, el almacén exterior se empezó a llenar de malla electrosoldada. La zona que empezó a llenarse primero fue la más próxima al talud que era donde estaba la valla de límite del solar.

Quince días después, el gerente de la fábrica llamó urgentemente a Pedro Olea: toda el área de más de 100 m a lo largo del talud se había hundido. La tierra había fluido y gran parte del talud se había desplazado. La zona que estaba más hundida era precisamente donde había habido la zanja.

En un arranque de orgullo malherido, el contratista, a instancias del director de Omnia, empezó la reparación. Según sus propias palabras, “no pensaba que una acción tan aparentemente sin importancia (se refería a la compactación) pudiera causar

tal desaguisado”. Asumió su responsabilidad, y tras algunas dudas, terminó los trabajos. Según dijo, “no podía consentir que alguien más pudiera ver el estado en el que había quedado la campa”.

Pero al parecer cuando sumó con calma el importe de la reparación que había asumido (190.000 euros) y aconsejado por un ingeniero amigo suyo, empezó una cruzada para recuperar lo que se había gastado.

Los hechos que sucedieron a continuación, eran los esperables: el contratista echó la culpa de todo a la ingeniería y al gestor. La ingeniería y el gestor, al contratista... y el cliente acabó harto de llamadas telefónicas y de las presiones de toda índole a que el contratista le estaba sometiendo para intentar recuperar algo de lo que había invertido. Intervinieron peritos, abogados, compañías de seguros... Y al final, el contratista no llevó el caso a los tribunales y tampoco recuperó ni un céntimo. El silencio por parte de todos resultó ser el fin de la historia, que parece haber quedado resuelta a complacencia de la ingeniería y el cliente.

Sin embargo, la relectura de estos párrafos me sugiere que deberían haberse producido comportamientos muy diferentes a los aquí expuestos.



Los otros costes en los que se incurre son los *costes de evaluación* que deben hacerse, como es

natural, por proyecto. En ese sentido se pueden valorar: los costes derivados de la supervisión de los informes realizados para analizar la profundidad científica con que se hacen o el grado de asunción de responsabilidades técnicas que asumen, el tiempo destinado a la evaluación del grado de cumplimiento de los objetivos, etc., y todos ellos válidos para cada uno de los actores que intervienen. Pero sobre todo hay que considerar el tiempo y los costos asociados, necesarios para comprobar el grado de satisfacción del cliente que, en definitiva, es lo que más interesa conocer.

Para una GPU este control ha de hacerse doblemente: por un lado el del propio gestor a través de un proceso continuo de intercambio de opiniones sobre la marcha del proceso. El otro control lo debe hacer algún alto ejecutivo de la ingeniería que realiza la gestión, quien de forma neutral y ajena pregunta de forma directa al cliente acerca de su satisfacción a través de un corto test que impida la contradicción o que la circunvale para encontrar lo que “realmente” piensa.

3.2.2 Costes de la no calidad

Son los ocasionados como consecuencia de una mala proyectación o ejecución. Algunos son causados por un intento de mejorar las cualidades que antes de la

COSTOS DE CALIDAD	COSTOS DE LA NO CALIDAD
PREVENCIÓN - Recursos suplementarios mínimos - Realización de procedimientos - Información - Actualización de documentos EVALUACIÓN - Recursos suplementarios mínimos - Reuniones con el cliente - Visados - Reuniones de control	INTERNOS - Recursos suplementarios mínimos - Requisición de pérdidas disquetes - Horas extra por procedimientos urgentes - Financieros - Rehacer facturas - Rehacer documentos EXTERNOS - Pleitos - Financiación - Incobrables - Reparación UA - Aumento primas OPORTUNIDAD - Clientes propios - Posibles clientes

Fig. 4.4 Costes de la calidad y la no calidad

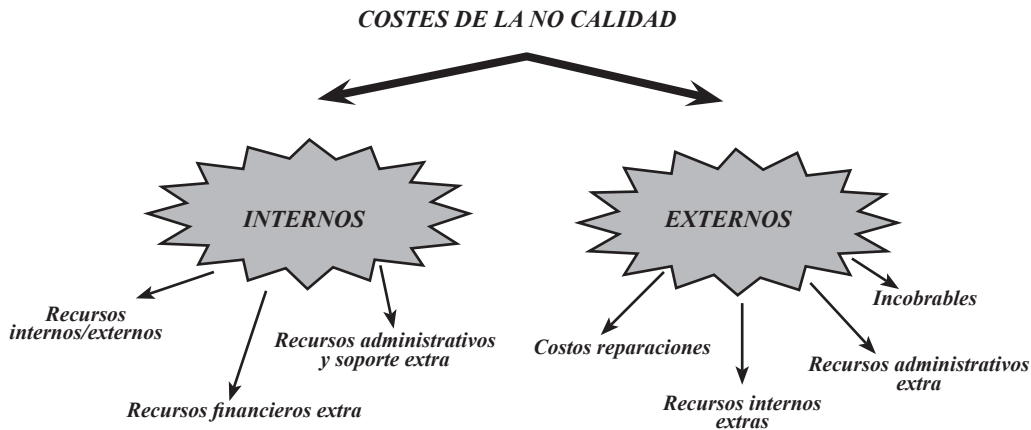


Fig. 4.5 Costes de la no calidad

proyector o ejecución se despreciaban y que una vez corporificada la UA o prestado el servicio se intentan conseguir. Otros son simplemente lesiones graves de la calidad que llegan a atentar incluso contra el funcionamiento. Son los más gravosos y están fundamentados, probablemente, en que no se han asumido los costes antes comentados en 1.3.2.1 (que comparativamente pueden ser despreciables). Y es que resulta difícil obtener una buena calidad si previamente no existe un acto voluntario de asunción del hecho que se desea obtener algo mejor de lo que ordinariamente se obtiene.

Por lo general, la autocomplacencia en lo de que ya se dispone provoca la pérdida de la agudeza necesaria para percibir los cambios que hace falta introducir para conseguir una UA con cualidades superiores que eleven el nivel de prestaciones. Como se ha dicho con anterioridad, la GPU debe alentar el ejercicio de la insatisfacción permanente para que cliente, proyectista y corporificador no cesen en el empeño de la mejora constante.

Para un fácil análisis se pueden desglosar éstos en *internos* y *externos*.

Los *costes internos* son los que se generan en el interior del propio equipo de proyectistas una vez se ha entregado el diseño en su totalidad para su revisión por la GPU y antes de la entrega definitiva de la UA. Son consecuencia de errores que comportan un gasto con desembolso directo de dinero o con implicaciones monetarias indirectas, pero que al final suponen un costo.

Podrían catalogarse como tales:

- El alargamiento del plazo por deficiente planificación.
- Coste de reposición por la pérdida de programas y proyectos almacenados en CD.
- Coste de procedimientos urgentes (horas extra,...) para rehacer planos, cálculos, memorias, etc., como consecuencia de la revisión del diseño.
- Costes financieros por el alargamiento del plazo de cobro.
- Costes por interferencias con otros proyectos en elaboración al juntarse los plazos por tener que rectificar errores en uno de ellos.
- Costes por rehacer facturas por deficiente coordinación entre el departamento de contabilidad y el director del proyecto.

De mayor importancia se citan, dentro de los *costes externos* los llamados *costes de oportunidad* que se refieren a:

- Clientes que no vuelven a contratar como consecuencia de la acción directa y negativa de algún actor.
- Clientes que hubieran contratado y no lo han hecho por haber recibido deficientes referencias de otros clientes.

Respecto a los primeros, su conocimiento es inmediato cuando se constata que el cliente contrata a la competencia en igualdad de condiciones sin dar, siquiera, opción a concursar. Previsiblemente una conversación directa con él puede ratificar la sospecha.

El segundo caso, esto es, los clientes que no contratan por recibir referencias negativas, resulta más difícil de conocer; pero un seguimiento cuidadoso de cómo ha ido el proceso de adjudicación y con una o

varias conversaciones posteriores de algún directivo de la ingeniería con la persona adecuada del cliente, se puede llegar a saber.



Según Peugeot, un cliente satisfecho equivale a la obtención de siete clientes nuevos; en cambio, un cliente insatisfecho puede provocar la pérdida de 25 clientes. En compañías de servicios, estas cifras varían pero se puede estimar que los costes de captación de nuevos clientes que sustituyan a los que se han perdido son del orden de cinco veces superiores que el coste de mantener a los existentes mediante la prestación de unos buenos servicios y, por otra parte, un cliente satisfecho puede originar tres clientes nuevos amén de que vuelva a contratar a la primera ocasión de que disponga.



Se cita a continuación la conocida regla del 1-10-100.

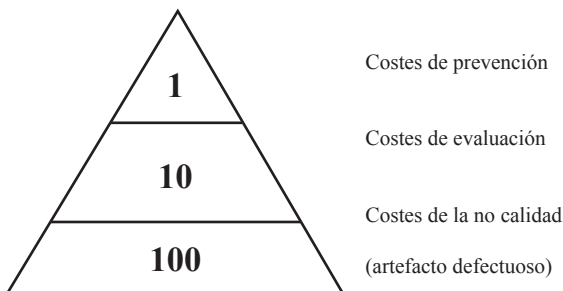


Fig. 4.6 Regla del 1-10-100

De acuerdo con este esquema, cada unidad monetaria invertida en prevención, produciría los mismos efectos que 10 invertidas en la evaluación, que impedirían un coste de 100 por razón de fallos. Por lo tanto, resulta más rentable actuar con medidas preventivas, de inspección y evaluación que no hacerlo.

3.3 Intangibilidad

Uno de los inconvenientes que se produce en un mercado imperfecto (el de la proyectación es uno de ellos) cuando se diseña con baja calidad, es que en muchos casos ésta no se llega a percibir de forma

inmediata o directa. El no tener cercano un elemento de comparación (por ejemplo no estar cercana la competencia, no haber exceso de demanda, no estar el cliente educado para una aproximación de lo que es mejor,...) hace que el efecto positivo o negativo sea intangible a corto plazo.

Este hecho puede provocar una insensibilización del proyectista o de otros actores y una relajación en los sistemas de control del gestor, que provoca:

- Menor exigencia en sus sistemas de control.
- Menor exigencia en la formación propia.
- Menor exigencia en la incorporación de técnicos preparados.

Por lo tanto, hay que huir de la necesidad de una mejora de la calidad del proceso por la petición de los clientes, que, por otra parte, independientemente de la intangibilidad, muchas veces no avisan cuando las cosas no van, en su opinión, mal. Simplemente actúan dejando al gestor o al proyectista sin capacidad de reacción. En definitiva, hay que programar en calidad pensando que su intangibilidad puede estar cegando la visión de unas consecuencias desagradables de una mala gestión. Quien sí se suele enterar es el corporificador, que hace con frecuencia de “reparador” de los errores, con la consecuente pérdida de prestigio de los dos anteriores, amén de la aparición de consecuencias económicas no deseadas tanto para ellos como para el cliente.



Fig. 4.7 Esquema de la intangibilidad de la calidad

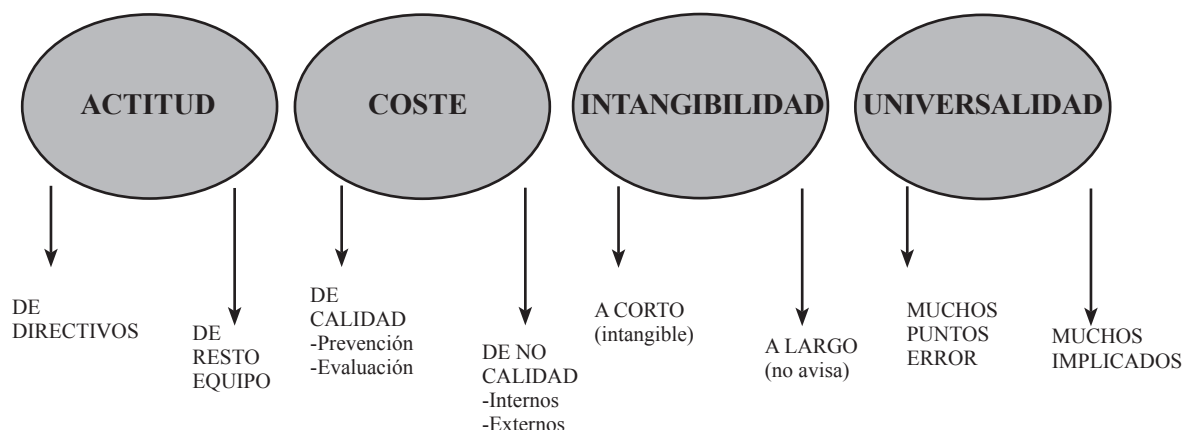


Fig. 4.8 Las cuatro características de la calidad

3.4 Universalidad

Ya se mencionó cuando se trató las características de la actitud. No se puede conseguir una mejora de la calidad en el diseño de una UA si no se produce un consenso general de toda la organización, y ese es uno de los grandes objetivos que justifican la acción del *gestor*, que se preocupa de que todos los actores se sientan implicados para que la meta común sea la calidad convergente (CLC), que vendría a ser un concepto parecido a la conocida calidad total (CT) de la industria manufacturera.

La complejidad genérica de la proyectación hace que sea relativamente fácil y probable la aparición del error que puede motivar el desencadenamiento de situaciones no deseadas. Son, ordinariamente muchas las fases de prestación del servicio o muchas las unidades en las que se descompone (decenas de planos, informes, memorias, análisis, construcción, contrataciones, retroalimentaciones,...). Todo ello hace que las medidas que deban adoptarse para conseguir una calidad en el conjunto tengan que estar soportadas no por elementos aislados de la organización, sino por todo su conjunto, y en todas las fases de desarrollo del proceso.

Estos comentarios anteriores resultan en la práctica casi imposibles de cumplir, ya que el *gestor* debe intentar conseguir esa *universalidad* haciendo partícipes a diferentes actores, que en sus estrategias no tienen por qué tener identificada la calidad como elemento definidor de sus acciones: algunos esperan solamente hacer negocio, otros cumplir

con lo estipulado en su contrato, otros buscan su encumbramiento,...Pero, en todo caso, ese es el reto y quizás ésta es la justificación de la existencia del *gestor*, que intenta aunar intereses que en algunos momentos son abiertamente contrapuestos.

En el cuadro que a continuación se muestra, hay una traslación al mundo de la gestión de los PU que mencionan Nolan, Norton & Co. sobre lo que es o no es CT. En este caso lo aplicamos a la calidad convergente (CLC).

El concepto “cero defectos” que justifica, en parte, la adopción de la calidad convergente como objetivo resulta obviamente matizado cuando lo que se presta, además, es un servicio como el de la GPU, ya que en este caso resulta imposible cuantificar todos los defectos.

Pero también por esta razón resulta más apremiante el hecho que se involucre a toda la organiza-

ES	NO ES
Una filosofía de gestión de proyectos	Un programa nuevo
Una concepción rupturista	El camino de siempre
Un enfoque estructurado y orientado a la identificación y solución de problemas	Fuegos de artificio
Consistente en acciones directivas	Consistente en eslóganes
Liderado por el gestor del proyecto	Responsabilidad de todos
A largo plazo	A corto plazo
Soportado por el control estadístico de calidad y otras herramientas	Dirigido por el control estadístico de calidad y otras herramientas
Adoptado por todos	Impuesto

Fig. 4.9 Qué es y qué no es la calidad convergente

ción (entendiendo como tal a los ya mencionados actores que pueden estar bajo su control o susceptibles de ser “gestionados”: proyectistas, colaboradores, ayudantes, suministradores, usuarios, cliente,...). Es por eso que si el proyecto no lo contempla, debe, a través de “procedimientos”, relacionar y coordinar a todos ellos.

4 Valor y percepción de la calidad

Se vuelve aquí a los orígenes del tema. No se puede disociar, en la gestión de proyecto, la tecnología aplicada con su diseño específico, del servicio que se transmite. En ese sentido se constata que el cliente percibe siempre, por parte del proyectista, del *gestor* y del corporificador fundamentalmente, la UA y, por otro, un conjunto de intangibles que conforman el servicio.

En ese sentido resulta importante hacer un buen tratamiento del entorno que conforma esa percepción del cliente. Así, es obligación fundamental por parte del *gestor* del proyecto y de los directivos de la organización que presta el servicio, atender a dos planteamientos en origen: las *expectativas previas* y la *percepción del servicio*.

4.1 Las expectativas previas

Aparecen ya en la fase de contratación de la GPU, y más concretamente en la oferta de servicios (sería igual si el gestor perteneciese a una organización o departamento interno de la propia empresa), y es que, con el ánimo de conseguir el encargo de la gestión, resulta tentador ofrecer algunos que, en realidad, después resultará difícil realizar.

En ese proceso de contratación, el cliente llega en la mayoría de los casos a convencerse de que realmente recibirá los servicios que se le aseguran; por lo tanto se generan unas expectativas con las que después se medirá el grado de cumplimiento del servicio comprometido.

La habilidad del *gestor* ha de ser la de transmitir con claridad la línea de lo que va a hacer posteriormente y que ello sea lo que, al satisfacer al cliente, haga decantar al mismo por su propuesta de servicio. Se trata, por tanto, de que el punto de partida de am-

bos sea el mismo. Así, al final no habrá discrepancias ni dudas sobre la bondad o no de un buen servicio. La coordinación en la generación de las expectativas por parte del patrocinador, cuando lo haya, y el gestor es fundamental.

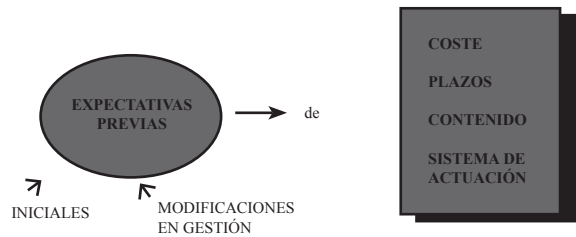


Fig. 4.10 Las expectativas previas en la calidad

Han de quedar definidos, por ejemplo:

Coste: El cliente debe saber con exactitud cuáles son los honorarios o los recursos que necesita, si ambos, gestor y cliente, pertenecen a la misma compañía, y el presupuesto objetivo, en su caso, de la UA prevista, así como los orígenes y causas de unas posibles modificaciones.

Plazos: El inicio y final de la actuación de la GPU, las etapas intermedias, si es que hace falta y los condicionantes para su cumplimiento.

Contenido: La UA a gestionar puede ser definida de una manera muy concreta o muy vaga, pero con las fronteras bien claras, de forma que lo que espera recibir el cliente sea lo mismo que lo que el *gestor* le ha dicho le va a gestionar.

Sistema de actuación: La metodología que se utilizará para la consecución de los fines debe quedar explícita así como los roles de los diferentes actores.

Entorno: Deben definirse el resto de actores y el grado de su afectación al proyecto, y las capacidades asignadas al gestor para controlar su acción.

A partir de una definición de lo que espera recibir el cliente, hay que tener en cuenta que las expectativas generadas no son necesariamente inalterables. Pueden ser objeto de variación producida por cambios en el sistema (FH, UA, ambiente) o por modificaciones de

la frontera. Esta modificación de expectativas puede llevarla a cabo el propio cliente con lo cual, el *gestor*, debe ser lo suficientemente hábil como para captarla y acomodarla al servicio a aplicar. También puede producirse por cambios en los resultados que se vayan obteniendo a causa de la gestión del proyecto (responsabilidad del *gestor*). En todo caso, cuando el cambio se produce, hay que hacer una buena gestión de las evidencias.

4.2 Percepción del servicio. La gestión de las evidencias

La actividad de la proyectación no ha de contemplarse como un flujo unívoco. Esto es, que el técnico (proyectista) diseña, el corporificador materializa y el cliente recibe el objeto diseñado.

Es un proceso más complejo por el cual la UA ha de contener en sí misma todo un resumen de relaciones proyectista/corporificador/cliente que van más allá de las cualidades funcionales o estéticas que pueda producir la UA y que serán aceptadas o no por su receptor.

En este último sentido se orienta el contenido de este apartado. A lo largo del proceso de gestación de la UA, el cliente irá percibiendo todo un cúmulo de sensaciones, propuestas, justificaciones, actitudes, que al final ayudan a delimitar las fronteras y el contenido de aquélla. Eso quiere decir que, de una u otra manera, todos juegan un papel de actor en el proceso y se establece una relación biunívoca que condiciona la bondad del servicio. No interesa tanto el valor de la UA en sí misma, sino el valor que le da el que la recibe, y lo que tiene que tener claro el proyectista es que gran parte de esa valoración depende de cómo él vaya planteando al perceptor los frutos de su ingenio.

A partir de ahí, hay que estar muy pendiente de conocer qué y cómo valora el perceptor, para no caer en el espacio vacío de diseñar algo que no se quiere.

A lo largo del proceso de diseño, el cliente, poco o mucho, lanza mensajes de aquello que está percibiendo, viendo o recibiendo. El proyectista, absorto en muchos casos en su propio diseño, puede no estar en constante sintonía con los mensajes del cliente y ha de ser (en la mayoría de los casos) el *gestor* quien cubra esa función mediadora y haya una buena gestión de las evidencias que enderece las desviaciones,

no tan sólo propias sino también del proyectista; e incluso todo se complica más si el corporificador interpreta de forma diferente las ideas de éste.

Uno de los servicios que con más relevancia ofrece una GPU al cliente para convencerle de que va realizar una buena gestión del proceso es el control del plazo de ejecución. Para ello pone a disposición del proyecto los más sofisticados programas informáticos que, combinando variables, permiten ver lo que está sucediendo desde varios puntos de vista.

Lo cierto es que, excepto en proyectos complejos (una central nuclear o una planta petroquímica por ejemplo), estos programas resultan a menudo excesivamente farragosos para ser manejados en su amplitud y con todas sus posibilidades. Por otra parte, la presentación de los resultados no siempre suele ser lo suficientemente clara y perceptible o, si se quiere, lo suficientemente sencilla como para que el perceptor no tenga que hacer un curso acelerado para entender la información que se le quiere transmitir.

Por todo ello, en proyectos sencillos, no es ni necesario ni aconsejable utilizar programas informáticos complicados y posiblemente con los habituales de tratamientos de textos se puedan confeccionarse gráficos, resúmenes, etc., que den una visión clara de la situación y ayuden a decidir lo que se debe hacer en cada momento para corregir desviaciones.

Pues bien, cuando ocurre esa situación, hay que convencer al cliente de que lo que se le prometió no es necesario cumplirlo y de que posiblemente sea improcedente hacerlo. Las expectativas que se le generaron al principio por la promesa de la aplicación de una técnica sofisticada y de gran alcance para controlar, mejor que otros, su proyecto, deben ser reconducidas para que la percepción que ahora tenga no sea de que la técnica de gestión que se le está aplicando está desfasada en el tiempo y es de baja calidad. Al contrario, hay que ir por la vía de demostrar que se está aplicando una técnica *ad hoc*, ágil, comprensible y eficaz.

Las actuaciones que debe llevar a cabo la GPU para hacer una buena gestión de las evidencias, tal que no haya menoscabo en el grado de percepción que del servicio vaya teniendo el cliente, han de comprender no sólo las que responden a desviaciones de su propia incumbencia sino, en muchos casos, como ya se dijo anteriormente, las que corresponden a otros actores, fundamentalmente al diseñador. Ello

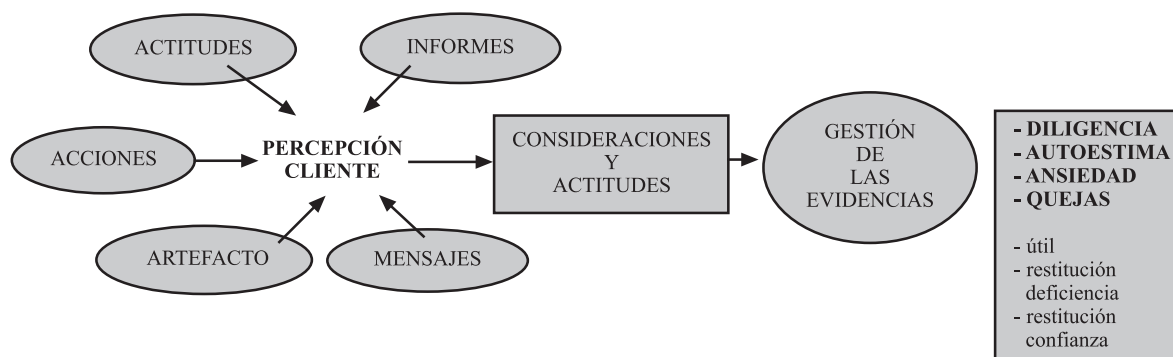


Fig. 4.11 Esquema general de la gestión de las evidencias

hace más complicado y, sobre todo, más delicado, su trabajo. Se relacionan a continuación algunas de las sugerencias que se deben tener en cuenta.

Diligencia: es la resolución con prontitud de las expectativas generadas por peticiones del cliente o por propuestas propias.

La laxitud en el cumplimiento de los acuerdos con el cliente o a sus peticiones conforma un marco agresivo a la recepción posterior de cualquier mensaje. Ello ocurre cuando el cliente se encuentra ante una falta de diligencia por parte del *gestor*. En ese momento, se promueve en el ambiente un estado de ánimo proclive a la duda, a la aspereza, intolerancia o a la incomprensión. Resulta normal encontrar casos en que malos proyectos son defendidos espléndidamente por gestores diligentes y, por contra, buenos proyectos son examinados con lupa y criticados, en exceso, cuando son gestionados por técnicos perezosos y en general poco diligentes.

Por otro lado, echarle la culpa sistemáticamente al proyectista es un arma de doble filo. Primero porque posiblemente haya sido elegido por el propio cliente y será de su confianza; segundo porque el *gestor* ha debido, a través de la gestión del diseño (GD), controlar la bondad del mismo, y por lo tanto se transforma en casi corresponsable del error; y tercero porque una de las características de la acción del *gestor* es la de conciliador de voluntades, y naturalmente una actitud de enfrentamiento resulta nefasta para los intereses del cliente.

Un planteamiento similar podríamos hacer si habláramos del corporificador. La responsabilidad del gestor es tal que recogerá los fracasos o los éxitos de todos los actores.

Autoestima: consiste en valorar el propio trabajo y darle el tono que se merece, exigiendo, a la vez, su reconocimiento y respeto.

El cliente, mientras recibe una UA o la gestión que sobre ella se realiza, percibe no sólo sus efectos inmediatos (funcionalidad, estética) sino el cómo y la forma en que se presenta. La nitidez de un diseño, por ejemplo, no implica una simplicidad carente de ingenio. La grandeza del proyecto va insoslayablemente unida al sentido común, que a menudo se confunde con una falta de rigor. No se trata aquí de añadir una parafernalia que enmascare esa falta de ingenio, pero sí dar a uno mismo y al cliente el valor siguiente: un meditado estudio ha podido dar lugar a un resultado idóneo para el usuario.

La subvaloración que por sencilla (que no simple) se da en algunas ocasiones al propio trabajo, hace que el usuario (cliente) perciba que le están ofreciendo algo carente del valor que él cree que debe tener. La subvaloración del propio trabajo provoca un doble efecto negativo: a) el usuario llega a considerar que la UA es fruto de un trabajo poco riguroso y b) el usuario se considera menospreciado.

El resultado de una inexistente autoestima puede traducirse en una indiferencia o en la aparición de un sentimiento de duda por parte del cliente de la capacidad de quien le está gestionando el proceso, o de quien está proyectando la UA.

Todo lo contrario: una autoestima razonable, que no grotesca, puede *hacer ver* al receptor de la UA que está en manos de alguien que valora su propio trabajo lo suficiente como para confiar que lo que desarrolla será proporcional a la estimación por lo que está haciendo y cómo lo está haciendo.



Marcelo Contreras era propietario y presidente de ICISA, una firma de ingeniería de Sevilla que desarrolló el proyecto de la cubierta de un polideportivo que se construyó en los años anteriores a la Exposición Universal de 1992. La cubierta era de hormigón y estaba hecha a base de láminas armadas prefabricadas apoyadas sobre vigas de luces de entre 30 y 40 m., también de hormigón.

La empresa que fue la encargada de la construcción era una de las grandes constructoras españolas con facturaciones anuales cercanas a los 1.250 Meuros. Tiene esta empresa la costumbre, como otras suelen hacer, de recalcular parte de los elementos principales de las construcciones que le son adjudicadas y en este caso también lo hicieron.

Según el recálculo realizado por la constructora, a las vigas de cubierta, si se atendía a lo que decían los planos, les faltaba hierro. Esta consideración fue repetidamente comunicada por Alberto Ausió, jefe de la obra, al ingeniero representante de ICISA en las obras. Pero después de dos meses, la ingeniería no había tomado ninguna determinación. Todo lo contrario, despreció la sugerencia de la empresa. Tampoco hizo caso a la decisión de la constructora de asumir por su cuenta y riesgo el montaje de mayor cantidad de hierro. En realidad, pensó el ingeniero de ICISA que más cantidad de hierro no haría daño a las vigas. Además, y por supuesto, no pensaba asumir una facturación mayor de la prevista.

Como esto último no era admitido por la constructora, ésta envió una carta al gestor de la obra y representante de la propiedad denunciando que el cálculo de las vigas estaba mal hecho y que de hacerlo tal como decían los planos había peligro de colapso del edificio.

La carta provocó una reunión de todas las partes implicadas a la que asistió personalmente el presidente de ICISA. En su intervención, Marcelo Contreras hizo un alegato duro y radical sobre la bondad del proyecto de ICISA, diciendo que se estaba intentando dañar el buen nombre de su empresa al descalificar los cálculos con aquella carta y que era una conducta incalificable que no estaba dispuesto a admitir bajo ningún concepto. Su honor y profesionalidad estaban por encima de todo.

La reunión se puso muy tensa así que, llegado un determinado momento, el gestor del proyecto propu-

so una reunión de los expertos de ambas compañías para que dilucidaran dónde estaba la verdad.

La reunión se produjo a medias, porque no acudió el técnico de la ingeniería que supuestamente había calculado las láminas, sino otro que le representaba. Esa reunión concluyó con la promesa de ICISA de que en breves días enviaría un nuevo proyecto con la solución definitiva.

El plano que llegó, con el diseño de la última solución, era exactamente igual al de la empresa constructora.



Evitar la ansiedad: hay clientes que se interesan por la marcha del proceso y hay otros a los que sólo les interesa conocer cuál es el producto final. El caso que nos ocupa se refiere a los primeros.

Muchos proyectistas son reacios a hacer partícipe al cliente de la marcha de los trabajos. Piensan que les pueden entorpecer el proceso de diseño: “si se ha confiado en ellos, pues que les dejen hacer”. Y ante este principio, prefieren no informarle excesivamente hasta que no tengan configurada la solución.

Esta actitud suele ser poco recomendable si el cliente es de los que se mencionaban al principio, de aquellos que quieren saber qué es lo que se les está proyectando. La sensación de ansiedad ante la desinformación puede generar un clima poco propicio a un buen entendimiento, lo que predispone a la aparición de una actitud agresiva cuando se preste a recibir el resultado del proceso de diseño.

El gestor, nuevamente, debe ofrecer sus buenos oficios para limar la aspereza y servir de cauce de comunicación entre diseñador y cliente. Efectivamente, el gestor conoce el proceso de proyectación y entiende las “supuestas” interferencias que no desea el diseñador se produzcan por una presión incontrolada del cliente. También conoce lo que quiere el cliente, sus objetivos y su ansiedad al no saber lo que se está “co-ciendo”. Por lo tanto, entendiendo a ambos y teniendo su confianza, le resulta fácil establecer un sistema de comunicación en la que él hace muchas veces de intermediario, que evita ese estado de ansiedad que ya hemos dicho que es indeseable.

Las quejas: la generación de una UA es un proceso del todo imperfecto por la imposibilidad, casi inevitable, del conocimiento y/o utilización de todos los códigos de entrada que intervienen o son susceptibles

de ser tenidos en cuenta. Ello hace que se produzcan situaciones que crean conflictos entre proyectista, cliente y *gestor*, y, fundamentalmente, entre los dos primeros. Una consecuencia de ello es la aparición, en el destinatario, de una sensación de que hay algo que no se está haciendo como él cree que debería hacerse, y a partir de aquí ha de salir de forma natural la *queja*.

Y hay que tener en cuenta que si, pasado un cierto tiempo desde el inicio de un proyecto, se constata que el cliente no ha emitido ninguna queja, ello no quiere decir en absoluto que se esté en el buen camino. También es probable que ocurra lo siguiente:

- El cliente no se está enterando de lo que se está proyectando.

- El cliente no ha cogido la suficiente confianza como para emitir una queja amistosa.

En el primero de los casos la situación es peligrosa ya que se corre el peligro de que se esté proyectando algo no deseado por el receptor de la UA, lo cual hace complicada la postura del proyectista y del *gestor*. En realidad no se sabe si al final será aceptado el diseño de la UA.

En el segundo caso se confirmará el hecho de que no ha habido una buena conexión entre el cliente y el proyectista, lo que descalificará, por otra parte, la actuación del gestor. Y si, pasado el tiempo, el cliente necesita que alguien le proyecte otra UA y no vuelve a solicitar los servicios de alguno de los dos técnicos o de los dos, éstos no entenderán por qué no se les ha vuelto a llamar dado que las cosas fueron tan bien la primera vez, pues no recibieron ninguna queja. La realidad es que no consiguieron “conectar” suficientemente con el cliente y éste no les cogió ninguna confianza.

En cualquier caso si se llega a producir una situación potencialmente capaz de generar una queja, el *gestor* debe facilitar que se produzca sin que el asunto pase de ahí. Para ello hace falta que el cliente perciba:

a) Que la queja es útil: se puede llegar a entender que existan deficiencias en el diseño o que el servicio en general no sea el adecuado para satisfacer las inquietudes del que lo recibe. El espíritu de comprensión y aceptación de las personas es más del que uno se imagina, pero en cambio resulta auténticamente desmoralizador el que se sepa que no hay posibilidad alguna de que la queja, la protesta,

llegue a ningún fin positivo. Esa sensación de impotencia provoca a su vez un rechazo general de todo el proceso y de la percepción que del servicio se tiene.

Ante una queja del receptor del diseño, se ha de actuar de forma inmediata estudiando y reconsiderando las actuaciones que se estén llevando a cabo para recomponer la situación.

b) Se restituye la deficiencia: si después de emitida la queja y asumida la deficiencia en la tecnología o en el servicio, no se modifica el curso de los acontecimientos y se cambia de forma clara, diáfana y sobre todo rápida, la sensación de impotencia por parte del cliente seguirá dominando la situación. Se ha de ver de forma física, y con actitudes, que la gestión se ha cambiado y se regresa al punto de partida volviendo a apuntar en la línea correcta.



Álvaro Real, director en Cataluña de SOMI, compañía de ingeniería española de nivel internacional, estaba dialogando con Jorge De Buendía, director general de Gases Criogénicos S.A. –GCSA–, compañía alemana que poseía una planta de producción en un polígono industrial de Tarragona. Era una de las conversaciones que habitualmente tenían, en la que hablaban de todo un poco: situación económica del país, nuevos avances en los procesos industriales y, claro está, de los planes de inversión de GCSA. Álvaro y Jorge se entendían bastante bien y SOMI era la ingeniería ordinaria de la empresa alemana.

–Dentro de un par de años –decía Jorge–, haremos una nueva planta. Espero que me propongas como ingeniero director del proyecto a Joan Sala: es un excelente técnico y para lo que pensamos hacer necesitamos los mejores técnicos vuestros.

–Por supuesto –aseguró Álvaro–, pero espero que hasta entonces podamos hacer otras cosas juntos.

La conversación había empezado y terminó igual: hablando de las familias; por cierto, la de Jorge tenía que trasladarse a Tarragona ya que las oficinas centrales en Barcelona se mudaban para ir junto a donde estaban las plantas de producción. Era la nueva política de GCSA.

No pasaron tres meses y Álvaro recibió una llamada desde Tarragona de Vicenç Sendra, director técnico de CGSA, en la que le solicitaba una oferta para el proyecto y la dirección de unas instalaciones

de un nuevo compresor de producción de aire que estaban comprando. Vicenç era hombre de pocas palabras y el mejor conocedor de la planta de producción de gases.

En ese momento, SOMI tenía bastante trabajo. Todos sus ingenieros estaban muy ocupados pero, como es lógico, a GCSA había que atenderle siempre. El proyecto no era muy importante así que Álvaro decidió encargar el proyecto a un joven ingeniero que se había incorporado hacía un año en régimen de eventualidad, por 3 años, que era el límite marcado por la legislación laboral.

Con el paso de las semanas, el joven ingeniero iba informando a Álvaro del avance del proyecto, que con algunas deficiencias, propias de la inexperiencia, parece que iba hacia adelante. Pero al cabo de dos meses al ingeniero le salió un empleo estable y decidió marcharse de SOMI.

Para cubrir su baja en GCSA, Álvaro encargó la continuación del proyecto a Manuel Carrasco, un ingeniero senior de 59 años experto en instalaciones y fundamentalmente en climatización, que justo en aquellos momentos tenía poco trabajo.

Pasadas algunas semanas de trabajo, Manuel hizo algunos comentarios a Álvaro acerca de que el director técnico, Vicenç Sendra, era difícil de tratar. Álvaro le insistía en que era importante entenderse con su cliente y apeló a su experiencia para terminar el encargo satisfactoriamente.

Sin embargo, alertado por ese comentario, Álvaro fue a ver al director técnico y éste le transmitió que había habido algunas disfunciones con el cambio de personas... Temas que ya se habían hablado con el primer ingeniero (que, recalcó, tenía poca experiencia) había que repetirlas ahora con Manuel Carrasco. Además entendía que no se hacían las cosas con la suficiente celeridad.

De vuelta a la oficina, Álvaro tuvo varias conversaciones con Manuel para tratar de enderezar el asunto. Volvió a apelar a su experiencia, y éste le aseguró que trataría de cambiar el rumbo de los acontecimientos, pero aseguró que toda la culpa la tenía el propio Vicenç ya que ni él mismo sabía lo que quería.

A las pocas semanas se terminó el trabajo.

Pasados unos meses de terminada la colaboración con GCSA, Álvaro telefoneó a Jorge para preguntarle acerca del proyecto de la nueva planta

que tiempo antes le había comentado. Jorge en tono grave le dijo que ya la habían contratado a otra ingeniería. Álvaro se quedó mudo y pidió verle para hablar con más detenimiento.

Una semana después en las oficinas de CGSA se produjo esta conversación:

- No he tenido más remedio que tomar la decisión que conoces –aseguró Jorge–. Vicenç me dijo que había quedado muy descontento con vuestro último trabajo y que no quería colaborar con vosotros en este proyecto que era mucho más comprometido. Y, como puedes suponer, no puedo ponerme en contra de lo que opinen mis técnicos.

- No tenía la menor idea de que Vicenç estuviera tan disgustado –se extrañó Álvaro–... Ni siquiera nos habéis pedido oferta... estoy desolado...

- Lo siento, pero debíais haber tenido más cuidado y estar más atentos a cómo estabais haciendo las cosas. Es muy comprensible lo del cambio de personas, pero nosotros no somos responsables de ello. Además es algo con lo que hay que contar y no por ello se ha de resentir el trabajo.

- Es frustrante –se lamentó Álvaro–. Hemos estado durante varios años trabajando para vosotros haciendo cosas pequeñas, y el día en que, por fin, hay que acometer un proyecto importante, viene otro y se lo lleva... ni nos enteramos...

- También lo siento yo –respondió Jorge–. Y el caso es que vosotros erais “nuestra” empresa. Ni siquiera pedíamos ofertas a otras compañías... Siempre confiábamos en vosotros. Pero vuestra última actuación lo ha cambiado todo. Ahora deberá pasar algún tiempo para que volvamos a confiar. Te sugiero que dejes pasar ocho o nueve meses y luego ya volveremos hablar...

- ¿Te parece oportuno que vaya a hablar con Vicenç? –preguntó Álvaro.

- Por supuesto, pero espera un tiempo.



- c) Restablecer la confianza en la seguridad: en un proceso de pérdida de sintonía entre cliente y proyectista o entre cliente y gestor, la emisión de una queja puede no llegar ni siquiera a producirse si se percibe una falta de seguridad en la resolución del problema por parte del destinatario. Se prefiere, en ese caso, obviar la queja, y en todo caso, acudir a otras fuentes que merezcan más confianza.

Por un lado, por tanto, el cliente puede percibir que el proyectista o el *gestor* ponen obstáculos a la solución de la queja, y por otro, puede tener la convicción de que a pesar de que se diga que se va a cambiar, no se va a asumir con la suficiente credibilidad como para asegurar, de forma clara, que se va a seguir una línea de progreso y positivismo. En ese caso, el cliente lo que hace es no quejarse o hacerlo de forma inamistosa y agria. El resultado final suele ser muy negativo para el *gestor*.

El *gestor*, en cambio, ha de transmitir siempre una sensación de seguridad en todo lo que hace y dice, y ello no está reñido con la flexibilidad, sino con la incompetencia. Un proyectista o un gestor capaces de transmitir confianza y seguridad tienen, también, asegurado un buen final de su tarea.

Ante un error, se ha de restablecer nuevamente la confianza desde la seguridad de que se está en disposición de afrontar el cambio y los nuevos compromisos. Ese restablecimiento, por otra parte, debe ser inmediato. El tiempo, aquí, juega muy en contra del causante del error. Se puede asegurar que en muchos casos es una cuestión de horas. La rapidez en la corrección ayuda enormemente a establecer ese marco de seguridad que devolverá la confianza.

4.3 Valor del servicio

Se valora de forma diferente por parte de la empresa consultora o por el cliente. Este último relaciona lo que él considera que es la calidad que se le ofrece y el precio que paga por ello.

$$\frac{\text{Expectativas previas} + \text{Percepción del servicio}}{\text{Precio} + \text{Otros costos}} = \text{Valor del servicio}$$

La fórmula es válida tanto para el proyectista como para el *gestor*. En el caso del *gestor*, como ya se ha indicado, resulta algo más complicado porque a las expectativas y la percepción se suman, subliminalmente, las que proporciona la GPU con las del proyectista.

El *precio* es el importe económico que el cliente abona al *gestor* por su trabajo; y el término *otros costos* engloba aquellos que son externos al *gestor*, pero son directamente necesarios para la obtención de la UA en condiciones aceptables y complementarios al costo del diseñador o del *gestor*: es el caso de controles extra de calidad, reparaciones, sobreprecios por errores, consul-

tores externos en general, etc. Y es que ocurre algunas veces que el cliente se ve obligado a contratar otros servicios paralelos a los del *gestor* y el proyectista o simplemente a hacer desembolsos no previstos, porque es la única fórmula que le da a él seguridad de que se acabe el proceso de forma satisfactoria.

El *gestor*, analiza de forma diferente el valor del servicio que está desarrollando: calcula el margen que ha obtenido y lo relaciona con la inversión que ha tenido que hacer. Un cálculo más realista añade a esta relación un factor de repetición que indica el número de veces (frecuencia de uso) que, debido a la influencia de los buenos resultados conseguidos, vuelve a ser contratado el *gestor* por el mismo o por otros clientes.

$$\frac{\text{Margen}}{\text{Inversión}} \times \text{Frecuencia de uso}$$

La obtención de un encargo para gestionar requiere, por lo general, cinco veces más esfuerzo que repetir con un cliente conocido. Eso quiere decir que la principal fuente de encargos para una ingeniería son los clientes en activo.

Es mucho más rentable repetir encargos con un mismo cliente aunque sea con menor margen, que intentar conseguir otro diferente y nuevo. Como es lógico esto no quiere decir que haya que prescindir del intento de obtener nuevos clientes. Todo lo contrario. Es necesario disponer de una cartera variada, lo que da más seguridad a la continuidad de cualquier empresa (esta es una teoría general comúnmente aceptada). Lo que se quiere decir es que hay que cuidar mucho a los clientes en activo porque son parte fundamental en la garantía de estabilidad.

5 Contenido de la calidad

Las especiales características y valoraciones atribuidas a la calidad en la proyectación hacen que el contenido de la misma encierre a la vez tres sumandos: *tecnología y diseño*, *ausencia de errores* y *buen gestión*.

5.1 Tecnología y diseño

Se trata de aplicar la tecnología y el diseño adecuados para cada caso con la mira puesta permanentemente en el progreso.

Como se ve, hemos incluido en el mismo paquete la tecnología y el diseño -TD-. Es un intento de impedir que la mejora en los conocimientos que permiten el progreso sea independiente del aspecto formal que, entendemos, debe conjugar la estética con la funcionalidad.



El divorcio que durante muchos años ha habido entre ambos -T y D-, ha causado con frecuencia también un divorcio entre profesionales con formaciones regladas diferentes que parecían no tan sólo olvidarse de uno de los dos sumandos, sino incluso despreciarlo. Así por ejemplo, los ingenieros tradicionalmente dicen no tener demasiado en cuenta el diseño, en beneficio de la funcionalidad y en general de la tecnología. En cambio, muchos arquitectos pueden incluso obviar intencionadamente los aspectos más técnicos, en beneficio de la estética. A partir de aquí, también existen numerosos profesionales –tanto ingenieros como arquitectos– que son muy conocidos precisamente por tener a gala el proyectar teniendo en cuenta ambos conceptos. Aunque lo más común es que el trabajo esté repartido entre profesionales diferentes y de lo que se trata es de que trabajen juntos.

Un ejemplo de lo que se está diciendo arriba es la famosa torre de comunicaciones de Barcelona, construida al socaire de los JJOO del 92, bautizada posteriormente como Torre de Collserola. El proyecto recayó en el conocido arquitecto inglés Norman Foster que fue el ganador de un concurso internacional entre diferentes arquitectos de fama mundial. Su diseño y propuesta funcional, en general, fueron los más aceptados por el jurado.

Una vez realizado el proyecto constructivo, se procedió por la empresa pública encargada de la gestión del proceso, Torre de Collserola S.A., a realizar un concurso entre diferentes constructoras. Como el proyecto era de gran envergadura, no sólo por su montante económico, sino también por la singularidad del proceso de construcción que debería realizarse, se presentaron al concurso las compañías más importantes del sector. El contrato recayó en C y MZOV.

Pues bien, la oferta consistía no sólo en una componente económica sino también en una propuesta de “construcción” de la torre que incluía significativas modificaciones en el diseño original, para hacerlo

“más” constructivo. Los cambios fueron introducidos por Julio Martínez Calzón, excelente ingeniero y experto en infraestructuras complejas, que fue contratado para la ocasión por la empresa constructora y que, respetando el diseño, trataba de introducir las componentes técnicas necesarias para hacer viable la UA.

La obra se terminó con éxito y hoy es una de los símbolos más emblemáticos y visibles de la Barcelona postolímpica.



En todo caso, la separación drástica de funciones, tecnológicas y de diseño, es un error. La base de la que han de partir ambas es la misma: *el progreso*, y este implica a ambos, así que no deben ir disociadas ni debe acometerse una olvidándose de la otra.

Claro está que para conseguir esto es necesario no solamente cambiar mentalidades, sino incluso modificar los aspectos troncales en algunas carreras técnicas que hacen posible que la formación de algunos profesionales permita la existencia de visiones divergentes del arte de la proyectación.

Conviene comentar también que decir que hay que aplicar una TD adecuada no debe suponer una patente de corso para seguir utilizando sistemas tradicionales de proyectar con la excusa de la *seguridad*, y que se utilicen los que ya han sido suficientemente probados. El técnico tiene la inexcusable obligación de mejorar lo que ya sabe o lo de que ya dispone, así como la de investigar continuamente con el horizonte claro de que de lo que se trata es de diseñar o construir una UA (la más útil desde todos los puntos de vista) para el usuario.

Lo dicho anteriormente no es óbice para que en muchos casos sea conveniente aplicar procedimientos tradicionales de diseño, o diseños y componentes tradicionales. Pero ni la moda ni el continuismo deben nublar la mente de un buen diseñador, que debe pensar exclusivamente en prestar el mejor servicio al usuario, no en su propia complacencia ni en su pereza.

Para controlar estos extremos, la labor del *gestor* vendrá sustentada fundamentalmente por lo que llamamos la gestión del diseño (GD) y la gestión de la calidad (GCL), velando porque, sobre la base de las características y el estilo del proyectista, previamente admitidos por el cliente, se esté proyectando con la TD adecuada, que cumpla, además, los objetivos



Fig. 4.12 Sumandos que integran la calidad del producto

marcados por el cliente. Y, como ya se desarrollará en capítulos posteriores, habrá que atender a la idoneidad de las hipótesis, a la constructibilidad, a la composición estética, etc.

5.2 Ausencia de errores

La proyectación y la consecuente corporificación son algunas de las actividades que más fácilmente pueden generar errores por dos razones fundamentales: una porque son actividades con gran influencia de la persona, y otra porque suelen intervenir un número significativo de ellas. La masiva maquinación (ordenadores) ha hecho disminuir notablemente el número de errores, pero sigue persistiendo en gran medida la actuación humana.

Por otra parte, en los proyectos complejos se requiere la actuación de especialistas que aseguren ese nivel tecnológico señalado anteriormente, y ello hace necesaria una buena coordinación que ayude a alejar el peligro de la aparición de errores.

Para evitar la aparición de errores se requiere un compromiso global por parte de todos. Es decir, no se trata de que el técnico responsable del diseño haga una campaña particular para eliminarlos. Toda la cadena de desarrollo de la UA debe asumir su cuota de responsabilidad (calidad convergente -CLC-) y todos deben evitar el mínimo error. Sólo cuando se consiga esto podrá decirse que se empieza a dar calidad.

La ausencia de errores significa también que no debe permitirse que salga un documento del centro de trabajo con el mínimo error. Todo lo que se entregue estará bien: nada se puede disculpar. Y eso, lógicamente, es una labor auténticamente universal de toda la organización. Aquí, por lo tanto, hay una labor de convencimiento y comunión de todas las personas en los ideales y formas de trabajo (CLC)

El gestor, sin embargo, debe cuidar de diferenciar aquellos documentos que elabora por sí mismo: infor-

mes, ensayos, análisis, etc., con los que controla por parte del proyectista o del corporificador. Aquellos deben ser asumidos en su integridad pues su responsabilidad es total, en cambio éstos últimos lo serán en la medida y proporción del compromiso adquirido, del tipo de control a realizar y de su profundidad.



Para el control del diseño del Museo de Arte Moderno de la ciudad de Miers, los técnicos de la ingeniería Sistemas de Ingeniería S.A., y dentro del análisis de los cálculos de la estructura de la cubierta, procedieron a revisar una de las vigas de hormigón. Eran piezas de gran canto de entre 1 y 2,5 m de altura e iban apoyadas por pilares, también de hormigón, con luces variables que podían llegar a los 25 m. Se eligió una de las más comprometidas, revisándose a fondo punto por punto: hipótesis, cálculos, memoria, especificaciones, mediciones, planos,...

Con su detallado análisis se pudo comprobar la bondad del trabajo realizado por el prestigioso arquitecto responsable del proyecto, Francisco Trias de Wurtz, que a su vez había delegado el cálculo de la estructura de la cubierta en una ingeniería local. A partir de ahí, se comprobó, de forma general, si el resto de las vigas mostraban resultados comparables. Como así fue, se dio por bueno el conjunto de esa parte del proyecto.

El proceso de proyecto y revisión se fue haciendo de forma continuada, analizándose algunos temas al cien por cien y otros de forma aleatoria o según la importancia de la partida o el asunto. En todo caso, lo que no se quería era o recalcular el proyecto en su integridad, pues ello hubiera hecho inviable la propia contratación de la GPU. A medida que se iba proyectando, la GPU iba estudiando las propuestas de Trias de Wurtz y así fueron corrigiéndose algunas de ellas y confirmándose otras. Al cabo de unos 10 meses de trabajo el proyecto se dio por terminado y salió a concurso público.

El concurso fue ganado por Procesos de Construcción S.A., empresa líder en el sector con una facturación que rondaba los 2.500 Meuros anuales.

Tres semanas antes de que debiera iniciarse el izado de las grandes vigas de cubierta, la constructora anunció que había repasado el proyecto de todas ellas sin excepción y había detectado que había cuatro a las que les faltaba hierro para armar. Ninguna de ellas coincidía con las testadas por la GPU. Pidió un incremento de precio de 125.000 euros y aprovechó la oportunidad para solicitar al ayuntamiento un plus económico de 32.000 euros por recalcular las vigas.



5.3 Gestión de la operación

Así como la ausencia de errores es un sumando que requiere el consenso absoluto del equipo, éste a que ahora nos referimos depende fundamentalmente del director del proyecto para el equipo de diseño, y del *gestor* de la GPU para el conjunto general de todos los actores que intervienen.

Para una buena gestión de la operación, esto es, para que el diseño y/o corporificación de la UA se lleve con éxito se requiere, ante todo, que el *gestor*, por un lado, conozca bien lo que el usuario necesita para poder transmitirlo con certeza al proyectista y, por

otro, que su liderazgo (en términos de coordinación) sobre el resto de actores sea asumido con naturalidad y sin reticencias. Para ello, el *gestor* debe transmitir la suficiente confianza en sus conocimientos y en capacidad de gestión, de forma que su intervención se vea siempre como un apoyo, más que como un control, aunque lógicamente éste es un aspecto que, ineludiblemente, debe hacerse patente en algunas fases del proceso.

El *gestor* utilizará las FI (funciones instrumento) para desarrollar las FN (funciones núcleo), como elementos básicos que garantizan su buena actuación. Y en todo caso resaltamos, respecto del usuario, que debe conocer con precisión:

- Las funciones y parámetros que se requieren de la UA
- El servicio que ha de producir (fiabilidad, duración, disponibilidad,...)
- El plazo previsto
- El coste deseado
- Las condiciones en la relación
- La misión del cliente, que converge con la del proyecto (MP)

Todo ello alimenta los datos para que el *gestor* promueva la estrategia necesaria para que se produzca la seguridad en el funcionamiento del servicio que probabilísticamente se considere óptima. La estrategia quedará definida en los términos indicados en el capítulo anterior.

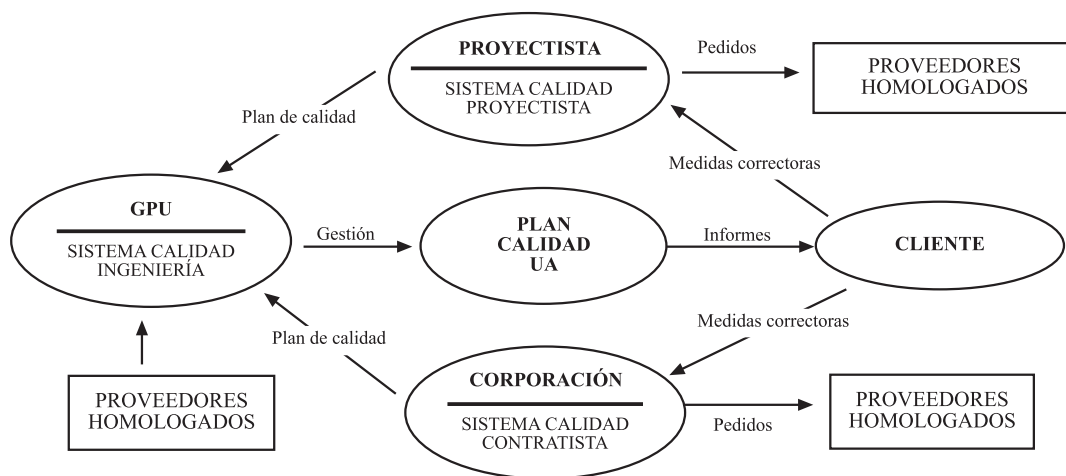


Fig. 4.13 Esquema general de un plan de calidad y los actores que intervienen

6 Aseguramiento de la calidad

Una vez asumido por la GPU el objetivo de conseguir trabajar con calidad en las condiciones mencionadas en los párrafos anteriores, el camino lleva a desarrollar un plan de aseguramiento de la calidad (PAC) que permita la certeza de que se van a realizar todas las acciones que consigan una buena gestión y obtener una ausencia de errores.

En todo caso, en este capítulo se exponen las generalidades y principio básicos del PAC (plan de aseguramiento de la calidad) para dejar a uno posterior el detalle de las acciones concretas a través de las FN, que hemos denominado *gestión de la calidad* (GCL).

En ese sentido convendría recordar primero la definición que sobre el aseguramiento de la calidad concreta la UNE-6001:

Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisfaga los requisitos dados sobre la calidad.

Y sobre el plan para el aseguramiento de la calidad, PAC, recordaremos el esquema adjunto enunciado por la UNE-66001:

DEFINICIÓN	FILOSOFÍA	PARA CADA ACCIÓN
La estructura organizativa, las responsabilidades, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de la calidad.	Documentos descriptivos	Prevenir las improvisaciones
	Implantación	Verificar los resultados
		Guardar pruebas escritas

En el inicio de las actuaciones, la GPU debería recabar primero el conocimiento de los sistemas y planes de calidad que los otros actores tienen estable-

cidos para la gestión de la UA, con objeto de integrarlos en lo posible con en el suyo y llevar a cabo una acción más eficiente.

A partir de aquí se está en disposición de redactar el plan de calidad.

6.1. Plan de calidad

La norma 66001, que ilustra el vocabulario a emplear, lo define como: “Documento que recoge las formas de operar, los recursos y la secuencia de actividades ligadas a la calidad, que se refieren a un determinado producto, servicio, contrato o proyecto”.

Responde a un deseo específico de asegurar la calidad en un proyecto concreto, bien por petición del propio cliente o bien por convicción de la GPU. Ordinariamente se basará en el PAC de la ingeniería/ consultoría que lleva a cabo la gestión, complementándolo con los planes de calidad que tengan otros actores en el proceso.

El contenido del plan reflejará:

- Los objetivos a alcanzar.
- Las responsabilidades concretas de cada persona.
- Programas de inspección, ensayo, examen y auditorias en todas las etapas de diseño y/o construcción.
- Procedimientos e instrucciones a aplicar (MPR).
- Procedimientos para cambiar el plan (MPR).

La elaboración se sugiere que sea hecha por personas con experiencia y que responda todo el documento a propuestas prácticas y asumibles. Si un plan, a medida que transcurre el tiempo, sufre olvidos o resulta difícil de mantener, habrá representado un esfuerzo baldío y creará frustración entre sus redactores y menosprecio en quienes lo deben asumir.

5. El equipo de gestión de un proyecto de carácter único y el pensamiento sistémico

1 El universo del equipo de gestión de proyectos

El éxito de un proyecto, al igual que el de una empresa mercantil, depende fundamentalmente del equipo que lo gestiona, y en la circunstancia, que se propone en este libro, en que la gestión se basa en una concepción estratégica de la operación, aún más. El buen fin de las operaciones depende en buena parte de las personas que las llevan a cabo y de sus funciones, y no tanto de los contenidos que contempla.

Por otra parte se ha comprobado reiteradamente que no existe un esquema de equipo único, sino más bien lo que hay es una adaptación de éste a la estrategia y una confrontación de la estrategia con el equipo para su retroalimentación. Llevar a cabo un proyecto sin un equipo *ad hoc* es garantía de fracaso o, como poco, de resultados mediocres.

Desde estas premisas, el análisis de la gestión de diferentes proyectos, sobre todo en el campo de la edificación aunque también en el área de proyectos empresariales, lleva a la conclusión de que todos los actores que tienen que ver con un proyecto intervienen en diferente grado en la gestión de la operación según sea la operación a gestionar y las circunstancias que la envuelven.

En ese sentido, se relatan a modo de ejemplo varias situaciones y planteamientos de equipos de gestión en que los mismos actores han desempeñado diferentes funciones.



Variante 1: Parque temático

Cliente: Decisiones sobre contrataciones. Visto bueno final de cualquier compromiso económico

GPU: Externo al cliente. Propuestas de adjudicaciones de contratos. Previsión y control económico y de tiempos. Organización y logística de la construcción

Asistencia técnica: Control técnico en apoyo a GPU. Control calidad

Proyectista y DF: Dirección proyecto y dirección facultativa de las obras (arquitectura e ingeniería)

Gestor atracciones: Externo al cliente. Es también el proyectista básico de arquitectura

Especialistas: Jardinería, gestión explotación, consultoría financiera

Calidad: Laboratorio homologado



Variante 2: Centro de convenciones

Cliente: Gestión general del proyecto (hay un gerente para este y para otros proyectos y un director de arquitectura). Concursos y adjudicaciones

GPU: Externa y compartida la función con el cliente. Control económico y de tiempos. Hay: gestor proyecto y gestor de construcción en el mismo equipo

Proyectista y DF: Dirección proyecto y dirección facultativa (DF) de arquitecto para edificación; ingeniería para instalaciones e ingeniero para estructura

DF Arq. técnico: La lleva a cabo el gestor de construcción (de GPU). Control calidad

Especialistas: Acústica, contraincendios

Calidad: Laboratorios homologados



Variante 3: Planta industrial

Cliente: Gestión del proyecto (hay un director general de nuevas inversiones, un gerente para el proyecto y un gerente especialista en equipos)

GPU: Interna. La lleva el cliente. Control económico. Estrategia contratación y adjudicaciones. Control tiempos compartido con proyectista y DF

Asistencia técnica: Apoyo a cliente, supervisión certificaciones de DF y mediciones

Proyectista y DF: Dirección proyecto y DF. Preparación paquetes para concursos. Certificaciones. Control tiempos y calidad

Especialistas: Proyectos medioambientales

Calidad: Laboratorio homologado

*Variante 4: Proyectos en una empresa sector alimentación*

Cliente: Director general con cuatro directores de áreas. Están informados del estado de la previsión presupuestaria. Dos de ellos reciben información directa y toman decisiones de proyecto. Todos dan la opinión. También solicitan ofertas de paquetes

GPU: Externa. Control planificación y costes

Proyectista y DF: Son también la GPU. Preparación paquetes para concursos. Informes para contratación. Certificaciones. Control de calidad. Son la oficina de proyectos de la empresa (project office)

Calidad: Laboratorios homologados

*Variante 5: Museo de Arte Moderno*

Cliente: Consorcio de instituciones públicas. Contratación. Receptor de informes. Decisiones importantes

GPU: Externo a cliente. Visto bueno de certificaciones y coste. Revisión proyecto. Control tiempos. Edición de informes. Dirección instalaciones. Apoyo de ingeniería durante las obras

Proyectista y DF: Dirección proyecto y obra de arquitectura. El proyectista de instalaciones no hizo la dirección de las mismas. La DF de instalaciones la hicieron los industriales

DF Arq. técnica: Control económico de la obra y de calidad, acabados y materiales

Calidad materiales: Laboratorio homologado

Coordinación de Seguridad y Salud: Coordinador especialista

*Variante 6: Edificio sede de gobierno autónomo*

Cliente: Responsable económico del gobierno y vicepresidenta. Recepción de informes. Contrataciones

GPU: Externo a cliente. Responsabilidad completa del control económico y de tiempos. Control de calidad

Proyectista y DF: Dirección proyecto y obra de arquitectura e ingeniería

DF Arq. técnica: Control calidad acabados

Calidad materiales: Laboratorio homologado

Coordinación Seguridad y Salud: Coordinador especialista

*Variante 7: Palacio de Congresos*

Cliente: Gerente sociedad autónoma municipal. Contrataciones. Decisiones últimas sobre cambios solicitados por arquitecto

GPU: Externo a cliente. Revisión proyecto. Control económico, calidad y tiempos. DF arquitecto técnico.

Proyectista y DF: Arquitecto para dirección de proyecto y DF de obra de arquitectura y cía de ingeniería para DF instalaciones

DF Arq. técnica: GPU. Control calidad materiales y acabados

Calidad materiales: Laboratorios homologados

Especialistas: Estructuras. Luminotecnia



Como se ha podido observar en los ejemplos citados, todos realizados entre los años 1990 y 2004, el papel o la composición de la GPU ha sido muy dispar. Desde ser totalmente ajena al cliente a formar parte del mismo. Incluso, desde ejercer actividades muy típicas de su función, como el control económico o de tiempos, hasta llevar a cabo, además de labores de dirección de instalaciones, apoyo general de ingeniería o ejercer de dirección facultativa de arquitecto técnico.

Respecto a esto último, es decir, llevar a cabo labores de arquitecto técnico, debemos decir que la propuesta no es descabellada, ya que en España muchas de las labores atribuidas al arquitecto técnico: mediciones, discusión de precios contradictorios, etc., son también compartidas por la GPU; así que no es de extrañar que ambas funciones puedan llegar en algún momento a confluir en una sola. Sobre todo si se entiende que el arquitecto técnico no depende del arquitecto. Las nuevas denominaciones y funciones de estos profesionales dentro del ámbito de la UE no parece que cambien esta situación.

En todo caso, dejando claro que la solución más ortodoxa, esto es, una separación clara entre proyecto más dirección y la gestión, es lo más adecuado en términos generales, hay que estar abierto a cualquier otra propuesta. El hecho de que el servicio de gestión de proyectos sea precisamente eso, un servicio, que por otro lado se dispone de él por confianza entre cliente y gestor, hace que esa misma confianza haga necesaria una adaptación *ad hoc* del equipo de gestión a la situación.

De cualquier forma, hay que decir que el equipo de una GPU guarda muchas similitudes con el equipo de dirección de un proyecto. De hecho, casi todas las especialidades técnicas que hay en éste, se repiten en la gestión del mismo. Prácticamente sólo se excluye el equipo de representación gráfica, y no siempre.

Y es lógico, ya que si se trata de gestionar el proyecto y ejecución de una serie de disciplinas técnicas, ya se puede comprender que los técnicos asignados para el control han de ser como mínimo de un nivel parecido a los que las han proyectado.

En todo caso se requiere en ellos, probablemente, una mayor capacidad para atender un espectro más amplio de asuntos, mayor poder de abstracción y síntesis, y siempre un gran sentido común, tal que permita ordenar, controlar, planificar, programar, coordinar e incluso auditar un trabajo, y esto último, sin tener que repetirlo. Y ya se ve que ello implica la necesidad, también, de disponer de una sólida formación por un lado y, por otro, de utilizar técnicas específicas que lo hagan posible.

Resulta muy próximo a la idea de lo que es un *gestor*; lo que David H. Maister, comenta en su libro *True professionalism*, sobre su concepción de lo que es un profesional. Dice exactamente que “*A real professional is a technician who cares*”. Se podría

parafrasear, en nuestro caso que: *un gestor es un profesional que se cuida de todo*. Y con matizaciones no va desencaminada ésta sentencia, aunque somos más partidarios de enunciar que: *un gestor es el profesional que soluciona los problemas*.

También en general, se desprende la necesidad de disponer de un equipo que no busque la confrontación y sí el encuentro. Sus actuaciones siempre han de venir mediatizadas por el hecho de que está controlando a un conjunto de profesionales que han sido escogidos por su capacidad y, han pasado la prueba de una selección lógica. Son, por tanto, los más idóneos para el cliente, que por cierto es el mismo que el de la GPU. Así que resulta conveniente que su actuación se vea siempre más como un apoyo y soporte que como un control. Y sobre todo como un impulso de medidas y actitudes tales que favorezcan la consecución de los objetivos del cliente.

La GPU también deberá intentar controlar o al menos influir en las actuaciones de otros actores, en principio ajenos a la misión proyectual, en sus objetivos fundamentales, como son las autoridades públicas, empresas de servicios, etc., sobre los que, además, no tiene ninguna influencia directa, pero que la suya en el proyecto sí puede ser importante, y en ocasiones trascendental. De hecho, incluso el *gestor* ha de buscar objetivos comunes con ellos que permitan avanzar de forma conjunta. El ritmo y carácter de la visión que se tiene de la GPU, dependerá, sin duda del talante y capacidades tácticas del *gestor* designado como director del encargo.

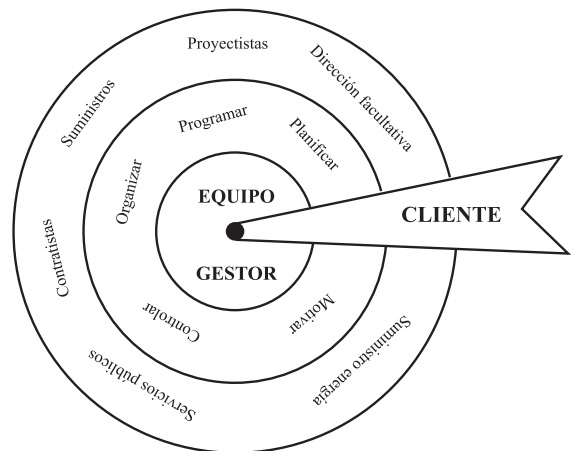


Fig. 5.1 Universo de la gestión

2 Definición del equipo gestor

No siempre se solicita a una GPU las mismas funciones ni con la misma intensidad. Aquí la flexibilidad de las compañías consultoras es bastante elevada y el mismo tipo de gestión también lo es. Ello quiere decir que según la UA a gestionar y las necesidades del cliente, el equipo puede variar.

También suele ser corriente que el equipo sea mixto, con personas del cliente y con otros de la consultora -en su caso- que cubre las deficiencias o vacíos técnicos que aquél tenga. Y en la mayoría de proyectos gestionados en empresas con componente investigadora el equipo suele ser íntegramente propio.



El 31 de enero de 1994, las chispas de un equipo de soldadura que se estaba utilizando en unos trabajos en el escenario del Gran Teatro del Liceo de Barcelona, causaron un incendio que destruyó la totalidad del edificio, dejando un rastro de ruinas que conmocionó al mundo entero.

El Teatro del Liceo era conocido como uno de los más famosos centros operísticos del mundo. Un cantante lírico no se sentía plenamente realizado si no llegaba a cantar en éste impresionante escenario, al que asistía un público adicto y fervoroso que tenía el teatro como algo suyo y lo asumía como consustancial al paisaje cultural y también urbano de las Ramblas, el paseo ciudadano Barcelonés más famoso, donde se encontraba ubicado.

El espectáculo era dantesco y el sentimiento de frustración de muchos barceloneses al ver desaparecer de forma catastrófica uno de los signos de identidad de la ciudad sembró el desconcierto y el desánimo.

De forma inmediata, las autoridades catalanas recibieron muestras de apoyo y solidaridad que venían de todo el mundo y muy especialmente del de la cultura. Y también, inmediatamente se procedió a elaborar un plan que permitiera la reapertura del teatro en el tiempo más corto posible.

Se puede decir que el interés general, compartido por todos, de proceder a la reconstrucción inmediata pudo más que el cúmulo de dificultades iniciales y de planteamiento que configuraban el marco de origen. Efectivamente, había muchos técnicos que opinaban

que debía reconstruirse en otro lugar; otros opinaban lo contrario. Había quienes pensaban que debía hacerse con una arquitectura moderna; otros que debía conservarse el estilo original. Y sin ánimo de agotar la lista de dificultades: había quienes pensaban que debía modificarse la estructura de propiedad del futuro teatro. Tampoco hay que despreciar el hecho que las decisiones de todo ello pasaban porque se pusieran de acuerdo cuatro administraciones públicas gobernadas por partidos políticos diferentes, amén de los propietarios particulares que con sus aportaciones iniciales permitieron en su día su construcción. La decisión que marcó de forma definitiva todas las actuaciones fue la de que el teatro fuera inaugurado en 1999.

El órgano de gestión principal era el Consorcio del Teatro del Liceu, del que se derivaban un Consell Executiu y un Consell Tècnic. La dirección general corría a cargo de Josep Caminal y se encomendó al ingeniero Ernest Serra la dirección ejecutiva para la reconstrucción, lo que de hecho le suponía asumir la misión inherente al gestor/ director ejecutivo del encargo que lideraba la GPU.

El proyecto y dirección facultativa de la reconstrucción recayó en el arquitecto Ignasi Solà Morales que formó un equipo con diferentes especialistas: estructuras, instalaciones, arquitectos técnicos, etc. Recibió el encargo de manos del Consell Executiu.

Para gestionar el proyecto y las obras en su vertiente técnica, Ernest Serra formó un equipo que tenía como base a la compañía de ingeniería y consultoría IDOM que proporcionaba la asistencia técnica a las labores de:

GD (gestión del diseño), GAPROV (gestión del aprovisionamiento), GCOR (gestión de la corporificación), GCL (gestión de la calidad), GPL (gestión del plazo), GC (gestión del coste) y la GR (gestión del riesgo). IDOM destinó para ello a un equipo que estaba liderado por un arquitecto/ingeniero que desarrollaba acciones de dirección técnica, adjunto al director ejecutivo, y controlaba las de otros especialistas en las áreas de estructuras y geotecnia. El propio director técnico supervisaba las instalaciones y la arquitectura.

Para completar la GCOR se contrató a un arquitecto técnico, y para la GPF, a la empresa EGI, que llevaba la planificación al día.

Eventualmente la GPU se nutrió de especialistas que asesoraban a la dirección ejecutiva de forma puntual. Este equipo se complementaba con el soporte administrativo necesario.

La inversión en la construcción prevista era de unos 106,2 M euros y la previsión de su inauguración era a partir de la primavera de 1999, dependiendo de los intereses de programación.



Conocidas las necesidades del cliente se trata de definir, por tanto, el equipo necesario para llevar a cabo la misión proyectual encomendada. (En el caso del Museo de Arte Moderno y Contemporáneo de Palma de Mallorca, el cliente solicitó a la GPU que asumiera la dirección de obra de las instalaciones así como el soporte de ingeniería que hiciera falta en otras disciplinas. El ejercicio de esa función no causó ningún perjuicio a la labor propia del equipo gestor.)

La definición podrá hacerse según el esquema de las funciones núcleo -FN- que serán las áreas de actuación que tendrá que abordar el equipo, que utilizará unos instrumentos -FI-, lo que ayudará a concretar los técnicos necesarios.

3 Composición del equipo gestor

El número de personas involucradas en la gestión es poco representativo del volumen de trabajo a realizar, ya que es recomendable disponer de un equipo reducido pero permanente, que asuma el contenido global del proyecto y se mantenga hasta el final del proceso. Sin embargo pueden intervenir muchos especialistas en diferentes momentos (en la GD, por ejemplo) que después de realizar la actividad que tienen asignada no vuelvan a intervenir más o lo hagan de forma muy selectiva y de corta duración.

Según las FN a llevar a cabo y la importancia del proyecto, se requerirá un equipo más o menos numeroso. Incluso en proyectos pequeños, algunas funciones y actividades pueden ser realizadas por las mismas personas, mientras que en otros proyectos deben ser realizadas por personas distintas pues la cantidad de trabajo a desarrollar así lo aconseja. De todas formas, en sentido genérico se considera que deben existir los siguientes “puestos”: gestor, técnico ayudante, técnicos en planificación y costes, técnicos especialistas en diferentes materias, técnicos en mediciones y presupuestos y técnicos de administración y secretaría.

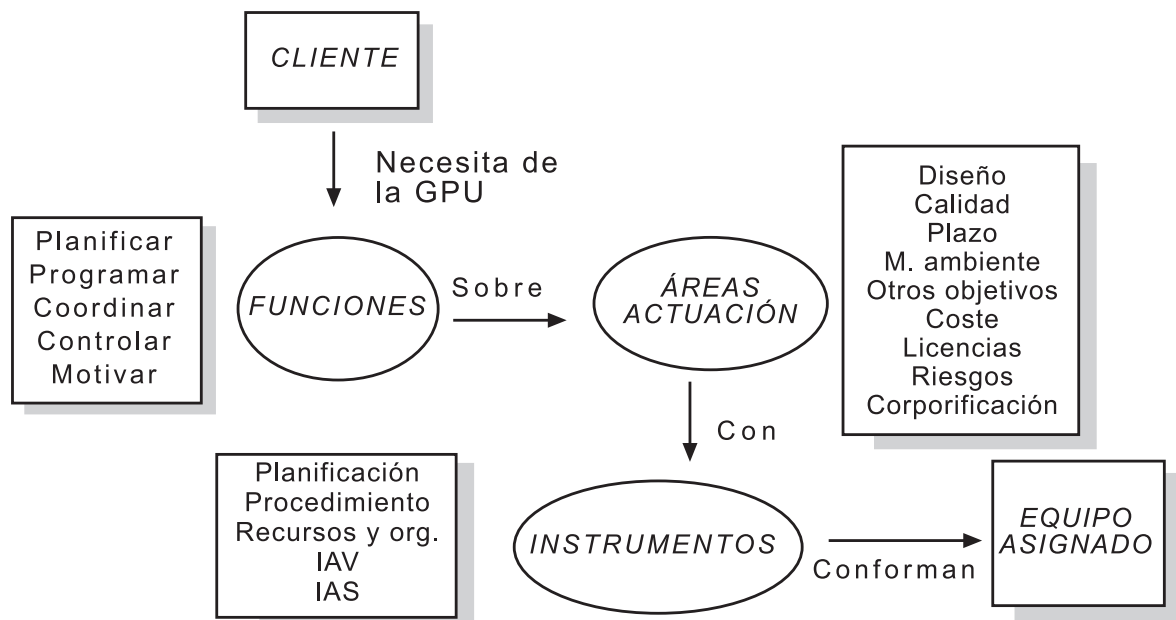


Fig. 5.2 Esquema global de la actuación de la GPU

<i>PERSONAS</i>	<i>ACTIVIDAD</i>
– <i>GESTOR</i>	<i>Planificación</i> <i>Programación</i> <i>Coordinación</i> <i>Control</i> <i>Motivación</i> <i>Representación</i>
– <i>TÉCNICO GESTOR AYUDANTE</i>	<i>Planificación</i> <i>Programación</i> <i>Organización</i> <i>Control</i>
– <i>TÉCNICO PLANIFICACIÓN Y COSTES</i>	Mantenimiento planificación Preparac. doc. cont. costes Valores profesionales
– <i>TÉCNICOS ESPECIALISTAS</i>	Rev. proyectos Control corporificación Control certificaciones Control suministros Control calidad Control seguridad Control medio ambiente
– <i>TÉCNICOS EN MEDICIÓN Y PRESUPUESTOS</i>	Rev. mediciones Rev. precios Rev. certificaciones
– <i>ADMINISTRACIÓN Y SECRETARÍA</i>	Administración documentos

Fig. 5.3 Funciones equipo GPU

Tradicionalmente se ha dicho que en el desarrollo de los proyectos la figura clave era el director del proyecto. Eso es indudable y probablemente en la gestión de un proyecto de carácter único -GPU- ocurre igual con la figura del *gestor*. En él descansa todo el edificio en el que se sustenta la gestión

Existe, sin embargo, en la GPU una función de liderazgo aún mayor que en la de la dirección del proyecto, por cuanto el director deja en manos de los especialistas algunos de los asuntos que él no domina: un calculista de estructuras, por ejemplo, puede condicionar la labor de diseño del director del proyecto. En cambio el *gestor* imprime un carácter muy personal de cómo y cuánto se debe controlar, planificar, organizar y dirigir un proyecto. Incluso los especialistas de la GPU, que controlan a los que realizan el proyecto, necesitan del liderazgo del *gestor*:

Sin embargo no se pretende restar importancia a la labor del resto del equipo. Sin desear siquiera iniciar el tema, vale asegurar de forma rotunda que la labor, por ejemplo, del técnico especialista en medi-

ciones y presupuesto es clave en una GPU. En efecto, uno de los errores más comunes en un proyecto se produce en las mediciones y, por tanto, una de las labores más trascendentes de una buena auditoría de proyecto -y la GPU la efectúa en la GD- es asegurar que la medición, con la especificación de cada partida, es la que corresponde y, si no lo es, encontrar la real antes de que sea demasiado tarde.

En todo caso creemos más oportuno a la hora de analizar el equipo gestor, dentro del contexto de este libro que pretende dar una visión general sobre la gestión, prestar especial atención al *gestor*, dejando el análisis de las características del resto del equipo para otros tratados más concretos en aspectos de detalle. Si que matizaremos que, en el caso de que se asuman funciones no tradicionalmente asignadas a un equipo gestor, éstas deben estar diferenciadas dentro del equipo (por ejemplo, si se asumiera la arquitectura técnica en un proyecto de edificación, las personas que ejercieran esa función -control de materiales y acabados por ejemplo- deberían ser otras que las

que asumen papeles de controladores del coste). El hecho de que determinadas funciones con tendencias a la confrontación sean asumidas por personas de la misma empresa, pero distintas entre sí, puede ser, en algunos momentos, deseable por ser una vía para encontrar la solución idónea.

4 Funciones del gestor de una GPU

El *gestor* resume en sus funciones todas las características que acoge una GPU. No excluye prácticamente ninguna y aunque algunas las ejecuta de forma más o menos elemental o sencilla no por ello deja de asumirlas como un conjunto, haciendo así abstracción del propio concepto sistémico que del proyecto se ha de tener. Se definirán a continuación éstas funciones, dejando el desarrollo concreto de las actividades a realizar para cuando en otros capítulos se acomete el análisis de las FN. Las funciones que lleva a cabo un *gestor* son básica y fundamentalmente: *planificación, programación, coordinación, control, motivación y representación*. Todas ellas dirigidas a liderar las acciones que lleven a la consecución de los objetivos definidos en la MP.

En ese sentido, aunque en este capítulo se explicitan estas funciones en el ámbito de lo que interesa al cliente, no serán menos importantes las que lleve a cabo para conseguir objetivos internos, es decir los correspondientes a su propio equipo y/o empresa consultora (consecución de resultados, apertura de mercados, satisfacción del cliente, consolidación de nuevas técnicas, formación de las personas, etc.)

4.1 Planificación

Es probablemente la función más importante que tiene que hacer un *gestor*. Muchos proyectos desembocan en un fracaso por la precipitación en su inicio o por la creencia de que *sobre la marcha* se arreglan las cosas. Otros fracasan porque una vez realizada la planificación inicial, ésta queda exclusivamente como referencia lejana y formal de lo que *debía haber sido*. Existe un dicho entre los profesionales que conviven en el mundo proyectual que dice que: “los planes están para que no se cumplan”. Y ello es lo que el *gestor* debe romper.

La planificación es el “*establecimiento de unas actividades, recursos y estrategias que debidamente priorizados, interrelacionados y ordenados en el tiempo hacen que se produzcan unos acontecimientos o evitan que se produzcan otros nocivos para la obtención de unos objetivos*” (otra definición más técnica y su relación con la programación se comentarán más adelante).

Y es que errar es más fácil que acertar, así que tomar las precauciones para salvar esa mayor dificultad, resulta no sólo conveniente, sino prudente.



En 1980 el departamento de justicia de un gobierno de una región europea sacó a concurso las obras de un establecimiento penitenciario. La inversión prevista era de 38 M euros. El proyecto había sido encomendado a un famoso arquitecto quien desarrolló un modelo de cárcel con fuerte contenido formal, al uso del estilo de diseño imperante en la época en esa región.

El departamento de justicia contrató para controlar el proceso los servicios de la compañía consultora IASA, ingeniería especializada en project management, que debía apoyar a los técnicos del departamento en el control de las diferentes fases de desarrollo de los trabajos: proyecto, concurso público y obras de construcción.

Las obras fueron adjudicadas a la empresa OCG, Obras y Contratas Generales S.A., con una baja sobre el presupuesto de proyecto de un 35%, e inmediatamente IASA se reunió con OCG para ajustar los detalles de la planificación que debía cumplirse. Se contrastaron las ideas que afectaban, sobre todo, a elementos que se influenciaban entre sí (cimentaciones con estructuras, instalaciones con cielos rasos, etc.) y otros que tenían que ver con el entorno (suministro de gas con puesta en marcha de las cocinas, carretera más próxima con vial de entrada, etc.). Se estudiaron con más detalle aquellas actividades que se consideraban críticas para el cumplimiento del plazo final. Al final se llegó, en todo caso, a un consenso que respetaba la fecha contractual y se iniciaron las obras.

A la semana de la adjudicación, OCG presentó un proyecto alternativo al del arquitecto que, sin variar el aspecto formal, proponía gran cantidad de variantes constructivas y de calidades de los materiales. El precio se mantenía en su integridad y el plazo también.

El nuevo proyecto fue analizado con profundidad por IASA y se desestimó en su mayor parte ya que introducía numerosas variantes que iban en detrimento de la calidad y seguridad, por lo que los trabajos se iniciaron respetando el proyecto original.

Dos meses después de iniciadas las obras, los responsables directos de ellas por parte de OCG iniciaron una campaña de insinuaciones y comentarios sobre los ruinosos resultados económicos que para su empresa iba produciendo la obra y que el departamento debía permitir que se subieran algunos precios. De hecho a los seis meses presentaron una modificación al alza del presupuesto inicial, por importe de 3,1M euros.

IASA, representando al departamento de justicia, llevó a cabo el mayor peso en las múltiples reuniones que se tuvieron para analizar y discutir las razones y las cifras que motivaban tal petición. Después de un último informe por parte de la ingeniería, el departamento de justicia decidió no admitir ningún aumento pues estimaba que era injustificado.

Ante tal decisión, OCG paralizó de facto las obras por espacio de seis meses, que reanudó previo pago por parte del departamento de una prima de 310.000 euros. Las obras acabaron ocho meses más tarde de lo previsto. El coste final sufrió, además, algunas modificaciones al alza, por cambios en el proyecto y aumentos en las mediciones que supusieron alrededor de los 300.000 euros más.



Para planificar adecuadamente es muy recomendable hacerlo basándose en una concepción sistémica del conflicto (idea o problema) a resolver. Para ello se tiene que tener en cuenta que:

- a) La resolución del conflicto -consecución de todos los objetivos- tiene que ser visionado de forma global, relacionando en todo momento el sistema principal con su entorno.
- b) Se tiene que segmentar el conjunto sistema/entorno en subsistemas capaces de ser analizados individualizadamente.
- c) Hay que sintetizar todos los subsistemas y relacionarlos entre sí ya que cada uno por sí sólo no se justifica si no es porque contribuye a la consecución de objetivos comunes.
- d) Los sistemas sobre los que ordinariamente actúa un gestor son fundamentalmente abiertos y acti-

vos. Eso quiere decir que la planificación ha de responder a ello, convirtiéndose en una función en permanente cambio.

Llegados a este punto conviene reflexionar brevemente sobre unos cuantos principios básicos de la teoría de sistemas, cuya terminología y consecuencias estamos utilizando en estos primeros capítulos, y de manera muy específica en el análisis de la función de la planificación. Los siguientes comentarios pueden ayudar a terminar de poner en situación al lector.

Introducción a la teoría de sistemas

Se entiende como sistema un “ente formado por diferentes elementos de distintas naturaleza, cantidad o composición, que se relacionan entre sí, se definen entre unas fronteras y se encuadran en un entorno”. Todo ello se conforma en un conjunto que globalmente puede ser perfectamente diferenciado de otros. El conjunto así formado es distinto de los elementos que lo componen.

Cuando se plantea un determinado conflicto, la forma de resolverlo proporciona, sin duda, la oportunidad de utilizar metodologías muy diversas, que tienen que ver, la mayoría de las veces, con la cultura de quien decide resolverlo o en donde se plantea el mismo.

Uno de los procedimientos científicos más recomendables es el que utiliza la teoría de los sistemas y que con más asiduidad se conoce como el *proceso sistémico*. Su uso proporciona instrumentos y objetos de análisis con una gran cobertura y espectro en la definición del conflicto y un método muy racional que permite abordarlo con gran amplitud. El proceso sistémico para acometer la gestión de proyectos presenta la ventaja de que siempre tiene presente el objetivo final a cumplir y a la vez permite un análisis diferenciado de los componentes. Así se entiende, por ejemplo, que la oportunidad en el establecimiento de determinadas actividades que forman parte de una planificación venga justificada cuando teleológicamente coinciden sus objetivos y sólo en ese caso.

Planteamiento básico de un sistema

En teoría proyectual, cuando se pretende resolver un conflicto, hay que plantearse la metodología sistémica en su forma más útil: tal que permita obtener el

mejor de los resultados. Y ello nos conduce a planteamientos diferentes en origen.

El enfoque más general consiste en desagregar el sistema a través de los elementos que lo forman. Las características de los elementos que componen un sistema se pueden sintetizar en:

- Cada elemento con ser independiente repercute o es repercutido por algún otro.
- Cada elemento se justifica por cuanto es útil para el resultado final (teleología).
- Cada elemento puede, a su vez, generar otro sistema –subsistema.
- Cada elemento o subsistema tiene propiedades diferentes de las del sistema que los engloba.

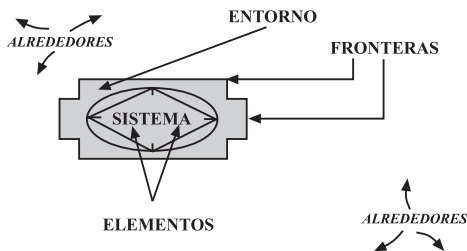


Fig. 5.4 Esquema general de un sistema

- El entorno es el marco en donde se implanta el sistema.
- La frontera marca los límites de actuación del sistema.
- Los alrededores son los aledaños de influencia del y al sistema.
- Los elementos son los componentes que integran el sistema.

El sistema unidad de actuación (UA)- factor humano (FH)- ambiente (AMB) es el sistema básico que permite analizar los tres elementos primigenios que se relacionan con la aparición de un conflicto por resolver en su fase más elemental.

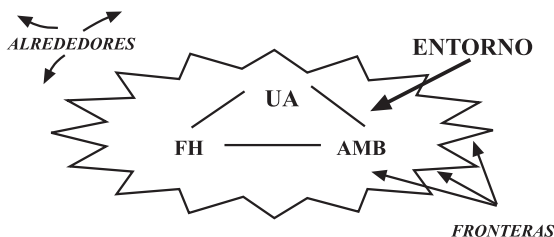


Fig. 5.5 Esquema del sistema UA-FH-AMB

a) La unidad de actuación (UA) es el elemento, corpóreo o no, que ha de acoger, en sí, la solución al conflicto planteado. Para su definición conviene tener *Los artefactos y sus proyectos* de J. Blasco presente

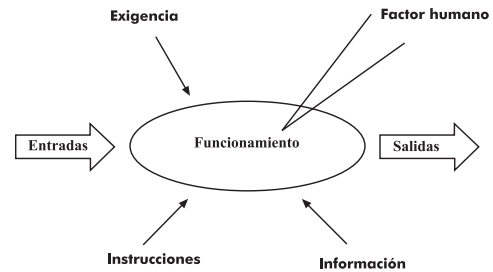


Fig. 5.6 Condicionantes de actuación en la resolución de un conflicto

- Su comportamiento está predeterminado por su composición interna.
- Su funcionamiento se regula por leyes.
- Su vida es limitada.
- La interfase FH-UA es muy importante.
- Algunas de sus cualidades más importantes dependen de su coste económico.



Una UA puede ser la planta de fabricación de polietileno de Repsol en Tarragona, el programa de gestión del municipio de Madrid, la grabación del último disco compacto de Oasis, el nuevo palacio de congresos de Valencia, el macroconcierto de los Tres Tenores en el Camp Nou de Barcelona, el programa de televisión dentro de un proyecto de imagen para el lanzamiento de un producto, etc.



b) El factor humano (FH) es el destinatario final de la UA. Es el que la usa, controla o recibe. Su inclusión como elemento de composición primordial en el sistema arroja unas enormes posibilidades de investigación para una correcta y completa solución al conflicto. Entre ellas la que corresponde al análisis de los deseos o al análisis del usuario, que se producen en la fase de concepción. Este último, por ejemplo, suele ser el gran olvidado de los procesos proyectuales, y en el mejor de los casos lo que se produce es una limitación a la hora de “conocer” todos los usuarios posibles. En realidad suelen estudiarse sólo los más importantes y a duras penas. Priva más el resultado

final, sin apreciar con profundidad “para quién” ha de ser ese resultado.



El usuario de la planta de regeneración de disolventes de Valls Química S.A. puede ser múltiple: el jefe de mantenimiento, el jefe de producción, el director de planta, el transportista que se lleva el residuo sólido a la planta de incineración, el analista del departamento de medio ambiente de la administración que controla los efluentes o el transportista que entrega la materia prima.



Utilizar, por tanto, este modelo sistémico, proporciona una visión muy detallada del problema, que ayuda a situarlo en sus justos términos.

En todo caso, para el análisis sobre el factor humano hay que tener en cuenta lo siguiente:

- La mudabilidad de sus valores, criterios o juicios dan lugar a comportamientos erráticos.
- Es flexible y adaptable.
- Es por su propia naturaleza limitado y relativamente frágil.

c) El ambiente (AMB) es el medio donde el factor humano gestiona y/o usa la UA, y supone un mundo físico, social y económico, sobre el que hay que tener en cuenta entre otras consideraciones que:

- El medio evoluciona y presenta fluctuaciones.
- El propio FH y la UA supeditan su variabilidad y lo alteran.
- El medio al oponerse al FH y a la UA con leyes físicas, químicas, biológicas y sociales, los degrada o envejece.

El sistema tridimensional de Hall

Es, a nuestro entender, un análisis complementario al anterior y que nace del subsistema formado a partir del elemento UA. En efecto, Arthur D. Hall propone un planteamiento para el proceso proyectual que está basado en la desagregación de la propia UA en otro sistema, y sobre ella reflexiona en *tres dimensiones* que ayudan a concebirla: la dimensión temporal, la lógica y la del área del conocimiento.

La dimensión *temporal* atiende a la búsqueda de la UA que resuelve el conflicto, sobre la base de una secuenciación del proceso por fases que se producen

por razón exclusivamente de su concatenación en el tiempo. (Así lo explica J. M. Aguinaga en la *Morfología tridimensional de Hall*).

En nuestro caso, si se adapta a la estricticidad de los proyectos de carácter único (PU) las fases serían las siguientes:

1. Planificación del programa
2. Diseño preliminar
3. Desarrollo del diseño
4. Corporificación
5. Puesta en marcha
6. Funcionamiento
7. Desmantelamiento

La dimensión *lógica* considera el proceso como un conjunto de consecuencias y causalidades que atienden a la razón, desligándolo de las apariencias sensibles, y en cambio profundiza en las causas que hacen que unos sucesos repercutan en otros o deban ser sus consecuencias o fundamento. Exige, por tanto, esta dimensión un análisis profundo que invita a no caer en la tentación de la frivolidad recubierta de supuesta agilidad. Desde estas premisas las fases serían las siguientes:

1. Definición del conflicto
2. Adopción de objetivos y criterios de valoración de soluciones
3. Exploración de soluciones posibles
4. Perfilar las soluciones existentes
5. Optimización de las soluciones válidas
6. Adopción de las decisiones oportunas
7. Preparación de las acciones a emprender

La dimensión del *área de los conocimientos* invita a concretar cuál de las áreas del saber hay que utilizar en cada una de las diferentes fases en que nos encontremos en las otras dos dimensiones. Hall las clasifica en función de su menor a mayor grado de abstracción, que se necesita a la hora de proceder a las actuaciones que de su utilización se derivan:

1. Ingeniería
2. Medicina
3. Arquitectura
4. Empresa
5. Derecho
6. Dirección
7. Ciencias sociales
8. Arte

Manejando estas tres dimensiones se logra analizar cada elemento de una forma desagregada tal

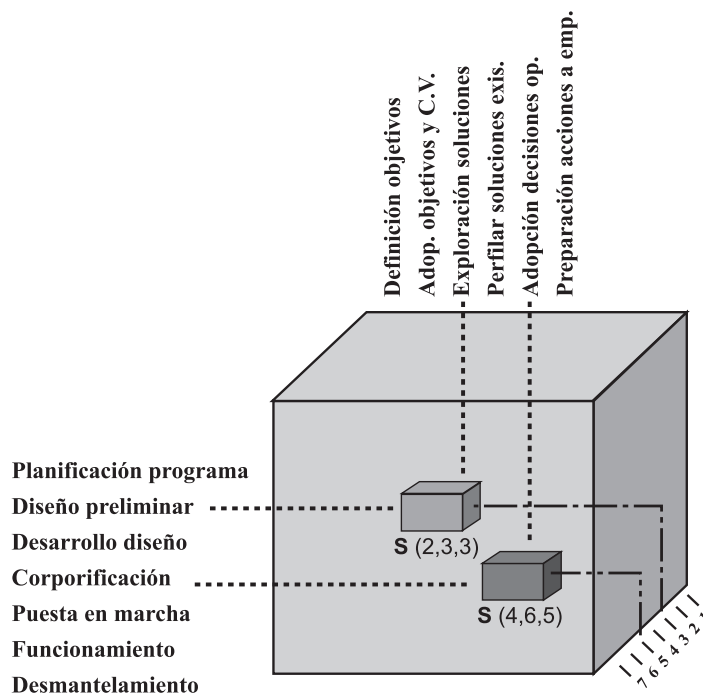


Fig. 5.7 Modelo morfológico de Hall

que permite profundizar en un grado suficientemente coherente. Aguinaga recoge en su escrito *Aspectos sistémicos del proyecto* el esquema que se conoce como “caja morfológica de Hall” y que reproducimos aquí.

En la matriz tridimensional, el elemento S (2,3,3) representa un estado de análisis tal que utilizando criterios y bases arquitectónicas (3) se están explorando soluciones (3) en la fase del diseño preliminar (2). En cambio, el elemento S (4,6,5) suscita un estado en el que se analizan las repercusiones jurídicas(5), y con ello se toman las decisiones oportunas, en ese ámbito jurídico (6), cuando se está corporificando la UA (4).



El grupo Asor, Aicrag, Odagled (AAOD) era un grupo familiar que poseía un 49% de las acciones de una empresa dedicada a la fabricación de componentes del automóvil cuyo centro fabril principal se encontraba en la localidad catalana de Montornés del Vallés. Las oficinas y su segundo centro estaban situados en los límites de la ciudad de Barcelona con St. Adrià del Besòs.

El otro 51% de propiedad estaba en manos de una multinacional italiana con fábricas en diferentes puntos de Europa.

La fábrica de Montornés del Vallés estaba situada en una parcela propiedad del grupo Solans.

En 1992, tras un año de resultados muy comprometidos (definición del conflicto) iniciaron un proceso de reestructuración que tenía dos ejes fundamentales: la disminución de costes y la mejora de su plantilla para adaptarla a las nuevas exigencias del mercado (exploración de soluciones).

La disminución de costes exigía un reagrupamiento de sus procesos productivos (ingeniería) así como de sus núcleos de gestión (empresa). Eso representaba, al final, un traslado de las instalaciones más rentables de St. Adrià a Montornés. Las oficinas de St. Adrià se pondrían a la venta o se remodelarían para transformarlas en viviendas (arquitectura y derecho). Pero el reagrupamiento forzaba a adquirir en Montornés una parcela lindante con la del grupo Solans. Sin embargo, al ser dos parcelas diferentes, no era posible tratarlas como una única unidad.

Había que respetar el ordenamiento urbanístico: dejar márgenes sin construir en cada uno de los lindes,

volumétrica en función de cada una de las superficies, etc. Así que se inició un proceso de análisis y propuestas de modificación del plan general de ordenación urbanística del municipio (arquitectura e ingeniería) que contemplaba también la transformación de dos propiedades diferenciadas en otra única (derecho).

El proceso requirió planificar un programa (adopción de objetivos) y unas bases de medida (criterios de valoración). Y la confianza que al grupo le fueron dando los primeros pasos por serles positivos los resultados permitió avanzar en la toma de decisiones, contratando a INCISA, ingeniería que inició trabajos concretos (perfilar soluciones existentes) e incluso realizar el diseño preliminar de la nueva planta (UA).



Como se ve, el planteamiento proyectual resulta mucho más complejo, y sobre todo más rico, cuando se ve con una perspectiva sistémica. Y si a la vista de un proyectista el proyecto puede quedarse reducido a elementos muy concretos (realizar un diseño, dirigir una obra,...) para un gestor es muy distinto. El gestor lo ve, además que desde el punto de vista del diseño, desde otras ópticas diferentes pero complementarias todas ellas, que le fuerzan a disponer de conocimientos y experiencias que ordinariamente el proyectista no aplica, porque no le interesan, no conoce o no se le solicitan.

Clasificación de los sistemas

Los sistemas conviene clasificarlos por su grado de relación con el entorno en *abierto* o *cerrados* y por su mayor o menor grado de actividad, en *activos* o *pasivos*. Así por ejemplo los abiertos son aquellos entre los que existe una movilidad de las variables que los componen con un trasvase de influencias y acciones entre sus elementos y el entorno. En ellos las fronteras pueden llegar a ser difusas y los alrededores tienen una influencia que puede derivar en permanente.

Los sistemas activos son aquellos en que sus elementos cambian en sus características por una movilidad de las variables que los definen. Existen influencias entre todos ellos y se puede actuar desde el exterior y modificarlos mediante acciones concretas.

Los sistemas difícilmente se pueden llegar a clasificar como completamente cerrados o completamente pasivos. En cambio, sí se puede afirmar que unos son más o menos pasivos o más o menos cerrados. Y darse cuenta de ello es importante para un gestor, porque indudablemente si se es capaz de percibir en su profundidad el grado de “actividad” o “apertura”, se habrán sentados las bases para hacer una planificación realista. Precisamente uno de los errores detectados en el fracaso de una planificación es el desconocimiento de las influencias de determinados factores sobre otros.



Una planta de regeneración de disolventes es un sistema abierto y activo: a) La normativa (entorno) cambia con el tiempo. b) Según el tipo de producto a tratar (elemento), el tipo de destilación (elemento) será diferente. Los productos a tratar, como barnices o aceites (frontera) pueden cambiar en el futuro. Lo mismo podríamos opinar de otros entornos: legislación laboral, competencia,...; otros elementos: contratistas, instalaciones mecánicas...; otras fronteras: límites físicos de la instalación, grado de emisión de los efluentes; u otros alrededores: posibles cambios de legislación europea, vías rápidas de relativa proximidad a los lindes físicos,...



Muchas veces, las influencias que motivan cambios en la planificación responden a también influencias no sólo de elementos internos al sistema (un inadecuado diseño, por ejemplo,...) sino a otros que se consideran exclusivamente de entorno (falta de permisos, contratación inadecuada, etc.). En ello la metodología sistémica ayuda a encontrar las raíces de los posibles problemas.

El pensamiento sistémico favorece la *abstracción creadora* ya que no sólo reduce los hechos a una simple causa-efecto, sino que los engloba en un conjunto, lo que permite situarse en un plano superior que, bajo una reflexión intelectual global, suministra armas de decisión que escapan a quien actúa exclusivamente resolviendo los problemas uno a uno. Esa abstracción permite llegar a intuir incluso que la solución al conflicto planteado sea precisamente no resolverlo. Es decir, no admitir como dato de partida que existe “ese” conflicto a resolver, porque: a) puede ser irresoluble,

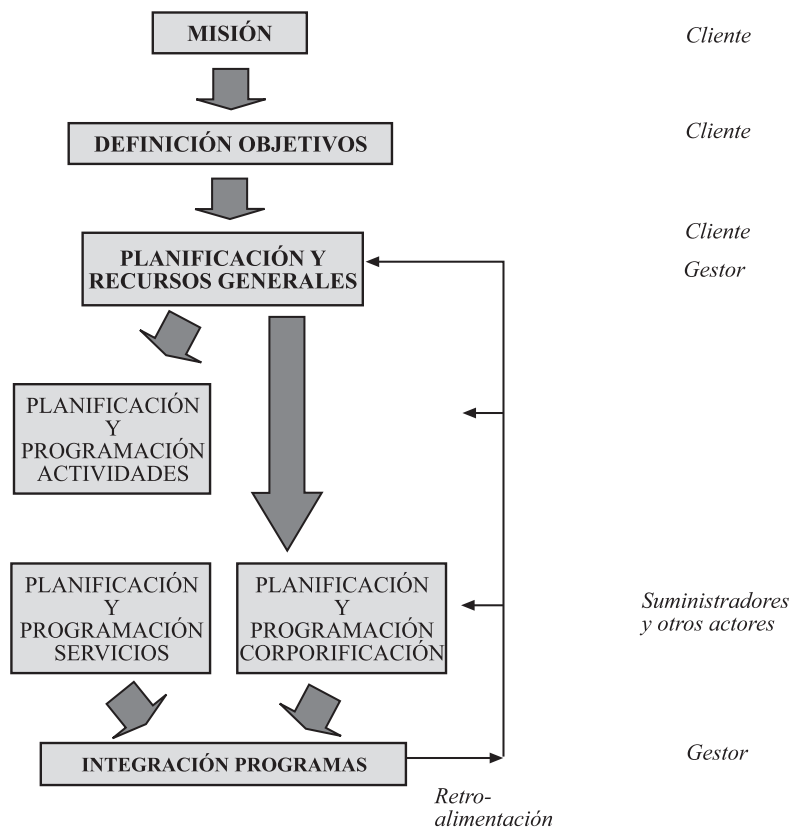


Fig. 5.8 Actividades que realizan los actores

b) puede no existir tal conflicto, c) puede no ser bueno para el cliente o usuario el que se afronte y resuelva o d) puede que sea otro el conflicto que haya que resolver. En cualquier caso, el procedimiento se inicia con el propósito de resolver lo planteado, no para evitarlo.

4.2 La programación

Es la función inmediatamente consecuente de la planificación, ya que supone *la definición de las fechas y las cargas en términos de tiempos que las actividades planificadas deben aportar al proceso proyectual*.

Si la planificación se entiende que debe ser una función viva y en continua revisión, programar encierra aún más incertidumbre en cuanto al aseguramiento de su fiel cumplimiento. La programación supone una predicción con una apuesta sobre los costes en tiempo y recursos de lo que otros tienen que hacer y sobre los que no se dispone de control.

El proceso tanto de planificar como de programar se inicia en la definición de la misión. Sin embargo los programas sobre los que al final se trabaja son los que contractualmente se asumen por parte de los proyectistas, suministradores y constructores. Esos programas de tiempos nacen de un POG, *programa de objetivos generales*, que es elaborado por la GPU de acuerdo con el cliente. Este programa responde a lo que desea el cliente y respeta los contenidos de los objetivos a cumplir.

Los programas contractuales PCO provienen del POG que marca los límites y son realizados normalmente por los propios suministradores y corporificadores, ya que ellos conocen mejor que nadie sus propios recursos y las capacidades de los mismos, así que los combinan de tal manera que permitan el cumplimiento de sus contratos. Sin embargo el *gestor* no permanece neutral ante una propuesta de un PCO, sino que la analiza y valida su posibilidad, en función de sí misma y como consecuencia de su integración con el resto de PCO.

Con la integración de toda la información disponible, la GPU desarrolla un programa de tiempos final que consolida todos los demás y que seguirá durante todo el proceso.

Como principio general habría que decir que la programación es tanto más útil cuando:

- Sea realista.
- Considere el mayor número de actividades o hitos posibles que sean influyentes.
- Sea compartida por todas las partes.
- Sea fácil de elaborar y de realimentarse.
- Sea fácil e inequívocamente interpretable.
- Se mantenga al día.
- Tenga carácter “previsorio”.

Tanto la función de planificar como la de programar requieren una gran experiencia por parte del *gestor*; que debe ser capaz de acertar en la bondad de la relación de unas actividades o la asignación de recursos técnicos que al final determinan unos tiempos de ejecución de la UA. Se tratará por tanto de acertar en cuáles (planificar) son las actividades o hitos que hay que considerar y cuánto y cuándo (programar) deben ocurrir éstas.

4.3 La coordinación

Resulta la función en la que, junto a la de la motivación, el *gestor* deja notar más su impronta y liderazgo.

Se trata de *conjugar los esfuerzos de todas las partes implicadas para la consecución de un fin* común aceptado por todos, y fundamentalmente por el cliente y usuarios.

La coordinación es la que *da sentido a unas acciones parciales que aparentemente son independientes y que sin aquélla podrían ser contradictorias o fútiles*.

Y para que las lógicas de actuación de cada uno de los actores sean congruentes, hay que mantener un equilibrio en el sistema tal que permita:

- La utilización de las mismas bases de partida para todo el mundo, que hagan posible llegar a unas soluciones parciales que conformen una unidad a partir de unas partes (unidad teleológica)

- Un funcionamiento ordenado del “mercado perfecto de las tareas”. De tal manera que cada grupo de los que integran el conjunto de elementos (contratistas, suministradores de equipos, proyectistas, cliente, usuarios, organismos públicos vinculantes,...) conozca todo lo que para ellos es interesante o necesario de lo que está haciendo el resto.

- Una heurística (forma de hacer) global, conocida y compartida por todas las partes, que sea compatible con las heurísticas particulares de cada parte y que sea capaz de conseguir los resultados apetecidos.

Si tuviéramos que resaltar alguno de los aspectos que matizan la labor de *coordinación* (que otros sustituyen por la de *organización*), cabría mencionar la

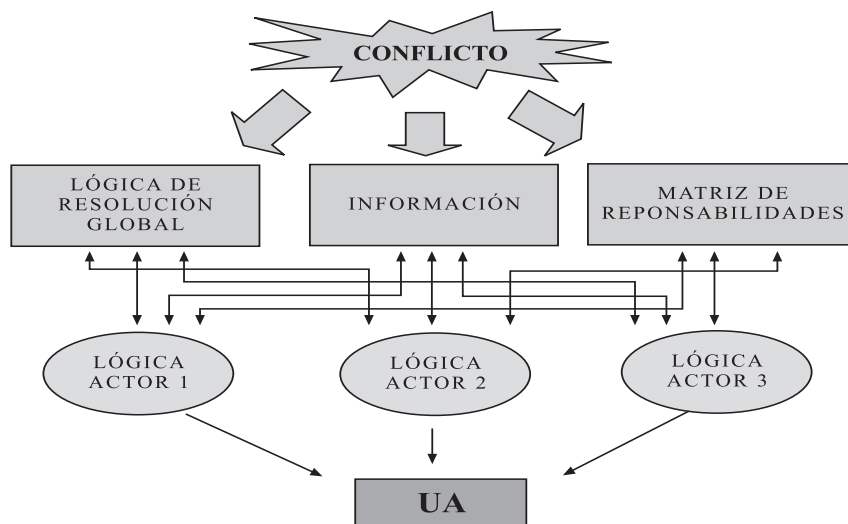


Fig. 5.9 Esquema coordinación lógica

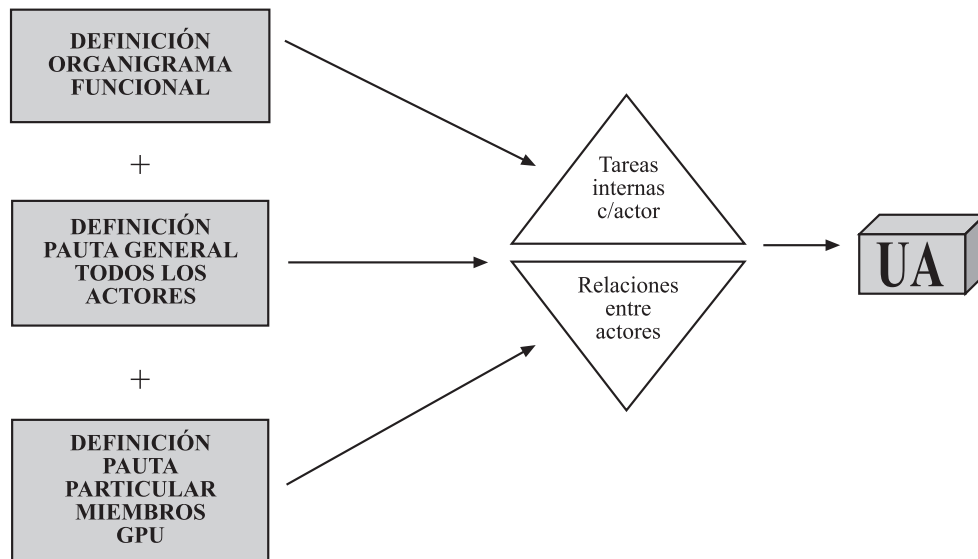


Fig. 5.10 La coordinación entre las tareas

adecuada asignación de papeles y responsabilidades (base para un buen funcionamiento de la estrategia, y por lo tanto del modelo SM que defendemos), y sobre todo el planteamiento de un sistema de información y documentación lo suficientemente ágil y libre de toda sospecha, tal que permita que todo el mundo se sienta satisfecho de la que recibe (GCD).

Aquí, conviene comentar lo importante que resulta la información y la documentación, en una organización caracterizada por ser un sistema abierto y activo como suelen ser la mayoría de planteamientos que se encuentran en el mundo proyectual: las personas suelen actuar casi siempre con criterios propios germinados tras largas y profundas reflexiones hechas en el tiempo y que han conformado una cultura que de forma subliminal está presente en todo lo que hacen. De hecho, cuando alguien actúa en una manera supuestamente espontánea no es tal: actuaría igual si lo meditara mucho. Pues bien, en muchas ocasiones la información que recibe la persona en cuestión, no cambia un ápice su determinación para actuar en uno u otro sentido. Sin embargo se siente marginado si no dispone de ella y su comportamiento posterior resulta afectado por ese sentimiento de marginación, lo que hace que esa pretendida unidad de acción que se desea conseguir (modelo estratégico), se ve seriamente afectada. Obvio resulta comentar que hay veces que la información resulta esencial para acometer

determinado trabajo, por lo que en ese caso es imprescindible informar, so pena de obtener resultados negativos más rápida o contundentemente.

A mayor asunción individual de responsabilidades, las personas por lo general desean estar más informadas, ya que como es lógico desean conocer si lo que están haciendo, que responsablemente desean que sea útil, se verá afectado o no por lo que no está en sus manos en el momento que se produce, y por tanto necesitan que alguien se lo transmita. Muchas de las incomprensiones entre las personas son, a menudo, provocadas por una falta de información o por una ausencia de ésta. Y en un proyecto, navegar en un mar de incomprensiones genera una tormenta de desconfianzas, que complican enormemente la consecución de los objetivos y por supuesto, hacen poco agradable el trabajo. Al final, el hundimiento de alguien o de algo está garantizado. Es cuestión de tiempo. También es cierto que casi siempre se está a tiempo de rectificar.

Querer que todos los actores actúen de acuerdo a lo mejor de sí mismos (hilo conductor del SM), implica que se ha de generar una actitud de confianza general en el sistema. Y aquí la labor del *gestor* es fundamental ya que, con toda probabilidad, ninguno de los actores va a tener un interés especial en proceder a informar al resto a menos que ello le suponga un beneficio claro. Por lo tanto, no se trata de un problema simple de

sensibilidades, sino de autoresponsabilidad teleológica en consecución de un objetivo que no es sólo de uno –y que en ocasiones ni tan solo le afecta directamente– pero que es el motivo por el que se está dentro del proceso proyectual. Encontrar objetivos comunes ayuda sin duda a conseguir esa colaboración.

El gestor, por tanto, debe intentar que la información sea:

En lo posible-----fluida y universal

Necesariamente-----rápida y veraz (incluido completa)

Y por último hay que señalar que toda información, si se quiere que sea útil, ha de obtener una respuesta: informar sin más puede salvar alguna que otra responsabilidad, pero no resuelve un problema. Y en el caso que nos ocupa, ésta consideración aún es más provechosa. Piénsese que el gestor debe coordinar acciones de actores tan distintos como son una administración pública y un contratista de unas obras, por no citar más que a dos. Si la información que se recibe o no es del agrado de uno o simplemente no le mueve a una acción proactiva, es seguro que su eficacia será muy limitada. Así que es absolutamente necesario conocer qué es lo que piensan los otros sobre las ideas o acciones de unos. Por tanto, ha de obtenerse una biunivocidad de la información, que por otra parte enriquecerá enormemente al conjunto.

Normalmente esta retroalimentación se obtiene con mayor libertad a través del dialogo personal y no tanto en la respuesta escrita que siempre recoge tintes de justificación, prevención, cuando no de reivindicación. Gestionar un proyecto a base exclusivamente de documentos escritos no es recomendable: alarga los asuntos, ayuda a crear ambientes crispados y en general tampoco ayuda a resolver todos los problemas. Hace falta informar por escrito, pero es más imprescindible entenderse hablando. Así que el gestor debe hablar mucho con todos y tratar de ser un interlocutor fácil y accesible.



Era una de las reuniones quincenales de obra a la que asistían todas las partes afectadas en el proceso de construcción de un complejo lúdico-cultural que una comunidad autónoma de España construía en la ciudad.

El proyecto, con 62 Meuros de presupuesto, había sido contratado a Thio Zenn, un famoso arqui-

tecto japonés, y su representante en España, Kenzo Mein, acudía a la reunión cada quince días. Como apoyo local, había elegido a una ingeniería conocida de la zona.

La obra había sido contratada a una UTE entre dos grandes empresas nacionales.

Era una macroreunión a la que asistían:

Por Thio Zenn: Rodolfo Pie, arquitecto peruano de origen japonés que estaba in situ en las obras, y el representante en España mencionado anteriormente.

Por la empresa constructora: Marcial Redondo, gerente de la obra; Juan Ubeda, Jefe de obra; Cayetano Pals, ingeniero jefe de la oficina técnica de la obra; el responsable de suministros; el jefe de seguridad y el administrador principal.

Por la ingeniería local: Alberto Pernás, ingeniero responsable del proyecto que actuaba como dirección facultativa; y un ingeniero de instalaciones.

Por la comunidad autónoma: el arquitecto jefe de los servicios de arquitectura de la consejería y una arquitecta asignada al proyecto.

Por el control de calidad: un arquitecto técnico

Por el project management: el gestor principal, que realizaba visitas periódicas, y el gestor de obra, Vicente Mesa, que era quien gestionaba la obra in situ.

En un momento determinado, el gestor principal conminó a Alberto para que entregara ya el diseño de los soportes de una cercha suspendida cuya disposición resultaba de vital importancia en esos momentos. Si no podía hacerlo, debía decirlo con claridad para que se pudieran adoptar las medidas pertinentes.

Sin esperar una respuesta Marcial Redondo, el gerente de la obra por parte de la constructor, a terció en el ambiente y sacando una libreta dijo:

- Nuestra empresa está ya cansada de reclamar a la ingeniería los detalles constructivos que afectan a bastantes partes del proyecto. No es algo que nos corresponda hacer. Eso debería hacerlo la ingeniería. Hay cosas que están pendientes desde hace meses. Yo no hago más que reclamar las cosas: se me pide que las solicite por escrito y se me contesta por escrito dilatando las soluciones: “¡Esta obra se está dirigiendo por fax!”. Si no lo creéis, comprobad cuál está siendo el proceso de solución de los soportes de los que se habla -continuó Marcial mientras mostraba a todos un par de hojas, que se transcriben a continuación y que constatan el intercambio de notas sobre el asunto:

CIUDAD CULTURAL MEDITERRÁNEA UTE OBRAS Y SERVICIOS Y FERCON, S.A. DOSIER CERCHAS 27 DE AGOSTO DE 1996			
FECHA	ESCRIBE	RECIBE	CONTENIDO
11-nov-95	PALS	PERNÁS	¿Soldadura o atornilladas? (contradicción en proyecto)
11-nov-95	PERNÁS	PALS	Atornillada. Si UTE quiere soldadura, que lo solicite
28-ene-96	PALS	PERNÁS	UTE solicita la ejecución con soldadura
13-feb-96	PERNÁS	PALS	DF admite sistema soldadura
18-feb-96	PALS	PERNÁS	UTE solicita 21 aclaraciones sobre todas y cada una de las cerchas
			UTE solicita reunión inminente
20-feb-96	PERNÁS	PALS	El proyecto es correcto
21-feb-96	PERNÁS	PALS	La información que tiene la UTE no ha decidido el subcontratista
			El retraso se debe a que la UTE no ha decidido el subcontratista
			No hay modificaciones con respecto al proyecto
24-feb-96	PALS	PERNÁS	UTE solicita contestación a preguntas y pide reunión urgente
25-feb-96	PALS	PERNÁS	La información que tiene la UTE es insuficiente para la ejecución
			Para subcontratar queremos proyecto de ejecución y no esquemas
			La indefinición está influyendo en el ritmo de la obra
			Habrà un incremento de coste si se ejecuta después de la cubierta
			UTE necesita urgentemente aclaraciones a las preguntas
25-feb-96	PERNÁS	PALS	Contesta a parte de las dudas planteadas por la UTE
			El retraso que alega la UTE es estrategia para poder pedir dinero
3-mar-96	PALS	PERNÁS	UTE pide contestación a más preguntas y una reunión urgente
			Peliga el ritmo de la obra
10-mar-96	PALS	MESA	UTE expone preocupación por ritmo y posible sobre coste
12-mar-96	PERNÁS	REDONDO	Que la UTE cumpla con sus compromisos y subcontrate ya
			No hay ninguna modificación con respecto al proyecto
			La oficina técnica es un parapeto para pedir dinero a la propiedad
24-abr-96	PALS	PIE	Se remiten a la DF borradores de planos AS BUILT para conformidad
30-abr-96	PALS	PIE	UTE coloca ménsula con taco sobre bloque con resultado negativo
			UTE queda a la espera de indicaciones de DF
30-abr-96	PERNÁS	PALS	DF necesita conocer datos concretos sobre colocación de ménsula
5-may-96	PALS	PERNÁS	UTE explica cómo se colocó la primera ménsula
			UTE sigue realizando pruebas con diversos tamaños y tipos de taco
7-may-96	PALS	PIE	UTE recibe mañana material, y empieza día 9 ejecución cerchas
			Si no hay contestación a consultas, se ejecutará según proyecto
			Es decir, tornillería métrica o a bloque de hormigón
16-may-96	PERNÁS	PALS	DF remite solución A, con ménsulas colgando de vigas
19-may-96	PALS	PIE	UTE ha recibido solución A que supone cambio de proyecto
			Para valorarlo y aprobación de la propiedad UTE pregunta 12 dudas
			UTE tiene equipos parados y material fabricado que habrá que readaptar
19-may-96	PALS	PIE	UTE formula una duda más
20-may-96	PIE	PALS	DF remite solución B, con ménsulas colgando de vigas
2-jun-96	PALS	PIE	UTE pregunta 10 dudas de esta solución B
6-jun-96	PERNÁS	ÚBEDA	La ejecución se está llevando a cabo mal, incumpliendo órdenes
9-jun-96	ÚBEDA	PERNÁS	La DF ha cambiado proyecto una vez empezada la obra
			UTE sufre retrasos e incremento de coste por modificaciones
			UTE pasa a valorarlo para aprobación de la propiedad
			UTE ruega se paralice unidad hasta la definición exacta y aprobado
11-jun-96	PIE	ÚBEDA	Se urge a la UTE a aplicar el sistema de fijación dada por la DF
1-jul-96	ÚBEDA	PERNÁS	UTE remite listado de elementos pendientes de definición
			UTE remite dos soluciones de barandilla valoradas
7-jul-96	ÚBEDA	PERNÁS	UTE tiene parado auditorio B por falta de información
8-jul-96	ÚBEDA	MEIN	La obra está bloqueada por indefinición de DF en cerchas 1,2,3 y 14
14-jul-96	ÚBEDA	PERNÁS	Se recuerda a DF temas pendientes de cerchas, barandillas, puentes
			UTE solicita reunión lo antes posible
15-jul-96	ÚBEDA	PERNÁS	Se recuerda a DF temas pendientes de cerchas, barandillas
23-jul-96	PIE	ÚBEDA	DF solicita <i>planning</i> sobre diversos trabajos en auditorios
25-jul-96	ÚBEDA	PIE	Existe retraso, ya que todo pasa por definición de cerchas y focos
30-jul-96	ÚBEDA	MEIN	Se remite lista de asuntos pendientes de cerchas, puentes y barandilla
			Son unidades paralizadas sin solución por la DF
			Es intolerable el perjuicio económico causado
			UTE va a desmontar andamios hasta solución y aprobación definitiva
31-jul-96	ÚBEDA	PERNÁS	Se recuerda a DF temas pendientes de cerchas, focos, barandillas
			La obra se va a paralizar si no se toman medidas oportunas
1-ago-96	PERNÁS	ÚBEDA	DF aportan posibles soluciones para cerchas 1,2,3 y 4

UTE = Unión temporal de empresas que ejecutan las obras DF = Dirección facultativa = Dirección del proyecto

4.4 El control

Se entiende por control el que ejerce un *gestor* en un proyecto, sobre todo la capacidad de conocer en cada momento lo que ocurre, por qué ocurre y ser capaz, en su caso, de arbitrar o sugerir las medidas que permitan enderezar una situación que se entienda que es mejorable: a partir de la predicción razonable realizada en la *planificación* y en la *programación*, el *gestor* ha de conocer regularmente el estado de su cumplimiento, lo que ha de permitirle evaluar, proponer acciones y predecir el resultado final y que realizará mediante la comparación de los programas reales de cumplimiento de actividades y objetivos con los programas patrón.

El proceso de control hay que ir haciéndolo de una forma casi constante. Por eso es necesario que las planificaciones y programaciones estén presentadas de una forma sencilla y entendible para su percepción eficaz tras una visión rápida. Al menos desde el punto de vista de la acción del *gestor* ya que, dentro del equipo, es quien se ocupa de un mayor número de temas, por lo cual ha de dosificar su tiempo, profundizando en aquellos asuntos que se declaren como de alto riesgo o de mayor importancia. En todo caso ésta es una función que él ha de dirigir.

Al margen de esa cotidianidad del control, cada período específico de tiempo (una semana, un mes, dos meses, depende del proyecto), hay que hacer uno más pormenorizado y que se explica cuando se habla de las diferentes FN. Ese control empieza por una recuperación de los contenidos de los objetivos iniciales (programa patrón) que se comprueban con el cliente/usuario para asegurar que continúan siendo válidos en ese momento concreto. El test es hecho directamente por el *gestor*: que es el que sabe pulsar con más sensibilidad tanto la percepción del cliente sobre la marcha de los trabajos como los cambios de rumbo que se deban adoptar para favorecer la misión.

Corresponde también al *gestor* evaluar el estado de la situación y proponer directamente a los ejecutores del proyecto (proyectistas, constructores,...), o a través del cliente, las medidas correctoras que permitan enderezar -si es preciso- el camino que se está siguiendo.

Con todos los datos en la mano que le proporcionan todos los actores, el *gestor* ha de hacer otra predicción razonable sobre lo que va a ocurrir. Lo deseable es que la predicción venga apoyada por la mayor cantidad posible de datos científicos que puedan avalar la apuesta por el nuevo futuro que se propone: la existencia de días de lluvia podría justifi-

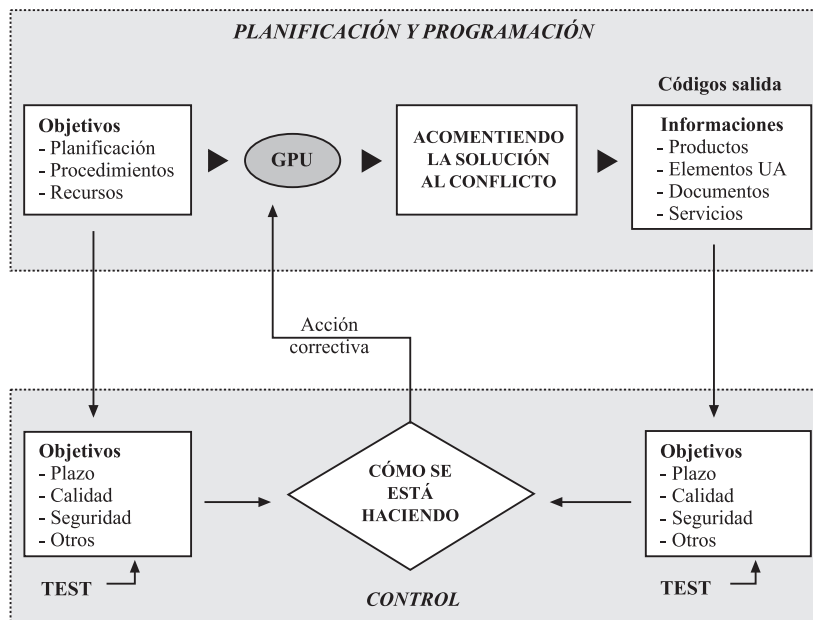


Fig. 5.11 El control de las acciones de un equipo de gestión

car días de retraso en un plazo, el número de fallos de un motor puede justificar un cambio de marca, etc. Y, en todo caso, la experiencia en situaciones similares suele ayudar mucho a la hora de dar un mayor peso a la predicción.

4.5 Motivación

Es una función que permanentemente realiza el *gestor* y que es especialmente necesaria en tiempos de crisis. La primera acción de motivación se ha de producir en el principio del proceso, en donde el *gestor* debe ser capaz de integrar los diferentes intereses de todas las partes para que confluyan en los objetivos de la misión proyectual. Posteriormente, y de forma continuada, deberá infundir a todas las personas y entidades involucradas, un permanente estado de ánimo positivo tal que les permita:

- No perder nunca de vista cuáles son los objetivos.
- Afrontar siempre los problemas con sus mejores capacidades y en sus niveles más altos.

Para conseguir lo anterior de las personas, el *gestor* deberá:

- Recordar permanentemente los objetivos y no darlos nunca por perdidos.
- Involucrar a todos los actores en la mejora de las soluciones.
- Conseguir crear una cierta conciencia de grupo.
- Inspirar confianza, técnica y humana, y a todos por igual.
- Dar ejemplo de entereza, disponibilidad y garra.

Los *objetivos* suelen estar muy claros para todos en los inicios del proceso. Pero con el paso del tiempo se desdibujan como consecuencia, por una parte, del cansancio y, por otra, de la aparición de nuevos *inputs* que ponen en duda la actualidad de aquellos (además a algunos actores se le plantean objetivos propios que el gestor puede incorporar como parte del conjunto asimilándolos a objetivos comunes). Frente a éstas dudas, el *gestor* debe esgrimir de una manera continuada la vigencia de los mismos, siempre que sea evidente su actualidad, y en el caso de que exista una patente imposibilidad de cumplirlos habrá, de forma rápida, de plantear otros que hagan verosímiles las actuaciones de todos.

Para poder conseguir que cada uno de los actores dé “lo mejor de sí mismos”, es decir, como explica

Mihaly Csikszentmihalyi, que “fluyan en el trabajo”; es una buena práctica involucrar a todos los actores, en mayor o menor medida, en la búsqueda de las mejores soluciones. Si se está en la etapa proyectual, eso se consigue incorporando al debate no tan sólo a los proyectistas -que de por sí ya lo están- sino también al cliente, departamentos de la empresa, posibles contratistas, suministradores de equipos, representantes de entidades públicas afectadas, etc.

Si se está en fase de corporificación, y aunque los documentos de proyecto ya estén hechos, habría que dar posibilidades de introducir mejoras a los propios corporificadores: ¿se podría hacer mejor?, ¿qué otros pasos podrían aumentar la contribución de cada uno? Se trataría de convencer a las personas de que en lugar de dedicar energías a escatimar esfuerzos, deben buscar maneras de perfeccionar lo que hacen. Eso convierte el trabajo de cada uno: arquitecto, programador, yesero, auditor, instalador eléctrico, etc., en algo importante, además de que sin duda son más felices.

A nadie se le escapa que conseguir que unas partes tan diferentes y que individualmente tienen objetivos particulares distintos, y en algunos casos divergentes, converjan en unos mismos objetivos y pongan en su consecución el mismo interés, resulta arduo difícil. Y es que si en miembros de un mismo equipo de proyectistas ya resulta complicado que todos estén permanentemente motivados y que vayan en una misma dirección, mucho más difícil resulta conseguirlo de todos los equipos y a la vez: proyectistas, contratistas, clientes, organismos públicos, etc. Conseguir la *conciencia de grupo*, pasa por:

- Que existan unos objetivos comunes para todos.
- Obtener una buena interrelación entre todas las personas.

Probablemente ser capaz de motivar es una consecuencia de la disposición de una cierta capacidad de liderazgo. Que en este caso debería resaltar la cualidad típica en los líderes, de su predisposición para *inspirar confianza* de forma, que no se vea al *gestor*, por ninguna de las partes implicadas, como un “mero controlador” o como una correa de transmisión del cliente. Se le ha de ver, en cambio, como alguien cuya misión es la de ayudar a la consecución de unos objetivos, que a todos interesa conseguir.

Independientemente de que hay algunas personas que, de forma estrictamente natural, inspiran con-

fianza, ésta se gana o pierde por la propia actuación personal. Hay, en ese sentido, dos vías para mantenerla: *la ausencia de la mentira y la generosidad*, que significa, también, *la predisposición para ayudar* sin contrapartida aparente. La confianza basada en tenencia de conocimientos es otra cosa.

Y una mención última sobre *el ejemplo* que debe dar el *gestor*. En efecto: a lo largo del proceso proyectual se llega a cotas de máxima tensión entre los miembros del grupo como consecuencia lógica de que sus roles son diferentes y de la posibilidad de que un fallo de alguno incida en los intereses de otro. De tal forma que en muchos momentos parece que no hay salida si no es la ruptura o el incumplimiento de los objetivos de forma dramática. Pues bien en esos casos el *gestor* debe mantener la firmeza de ánimo, sin caer en la simpleza, de manera que su ejemplo haga concebir esperanzas al resto de que siempre hay una solución aceptable.

En todo, como ya se ha mencionado en otras ocasiones, es imprescindible el diálogo a través del contacto personal realizado de forma continuada, acompañado, como es habitual en una GPU, del soporte escrito -cuando sea necesario- para asegurar la trazabilidad de las actuaciones.

4.6 Representación

Uno de los motivos que llevan a un cliente a la contratación de una GPU externa a su organización o a formar un equipo, sea propio o ajeno, para acometer un proyecto, es la imposibilidad de destinar personas de su propio entorno para llevar a cabo la gestión, bien por falta de técnicos adecuadamente calificados para el asunto o por falta de tiempo para hacerlo.

Eso quiere decir que la GPU, y más concretamente el *gestor*, es quien con más frecuencia se encuentra, ante el resto de actores, como representante de los intereses del cliente. No sólo en los aspectos técnicos frente a los proyectistas sino también en los administrativos y de relación en general con suministradores, organismos públicos, vecinos, etc. En todo caso suelen quedar fuera de ésta función, las correspondientes a los poderes usuales en los administradores de sociedades que continúan estando siempre en posesión del cliente. En los casos de la existencia de un patrocinador (ver el capítulo destinado a la gestión

de la empresa por proyectos), éste ejerce de puente entre cliente y *gestor*.



En 1997, la compañía Valenciana de Cementos, perteneciente al grupo Cemex, llegó a un principio de acuerdo con el desarrollador danés Khurt Thorson para iniciar un proceso que llevaría a construir una auténtica ciudad de 5.000 viviendas en el término municipal de Villajoyosa (Alicante) con 10.000 m² de techo.

El proyecto preveía la contratación de un master plan a los arquitectos Norman Foster y Smith Berns. A partir de este primer diseño, sería encargado a un grupo de unos 10 arquitectos el proyecto de otros tantos grupos de viviendas que recogerían estilos y características propias de las correspondientes a cada arquitecto. Los arquitectos se pretendía que fueran de diversas nacionalidades y se escogieron en función de lo que cada uno de ellos significaba en el mundo del sector residencial o de servicios, que eran los usos que tenían las edificaciones. Se pensaba acudir a arquitectos de prestigio.

Valenciana de Cementos aportaba el suelo con alrededor de 1,4 miles de Ha con una buena parte ya urbanizado, aunque debería soportar algunas modificaciones fruto del master plan. Khurt Thorson efectuaría la construcción y colocaría las viviendas dentro del mundo financiero, previsiblemente europeo, de fondos de pensiones, fondos de inversión, mutuas, etc. Los usuarios serían previsiblemente pensionistas o personas próximas a la jubilación, con buen poder adquisitivo y procedentes de diferentes países europeos, aunque no se descartaba que fueran de otras nacionalidades. El complejo tendría unas excepcionales áreas comerciales y de servicios de todo tipo (médicos, deportivos, culturales, etc.) apropiados para el tipo de usuario.

El plan era para su cumplimiento en 8 años.

El 5 de septiembre de 1997 se reunieron en Benidorm, José M^a Álvarez, representante de Valenciana de Cementos, Mercedes Bayo, representante de Khurt Thorson y Marcos Serer y Pablo Benlloch, director corporativo de IDOM y director de IDOM en Valencia, respectivamente. IDOM era una ingeniería especializada en la gestión de proyectos. Este fue el planteamiento que José M^a y Mercedes hicieron a Marcos y Pablo:



Fig. 5.12 Centro Internacional de Convenciones de Barcelona (2004)

- Ya os he explicado los antecedentes y los objetivos de nuestras compañías. K. T. quiere construir todo este complejo de edificios pero no tiene intención de desplazar a España las personas que previsiblemente serán necesarias para dirigir y controlarlo todo. Desea, sin embargo, contratar a un equipo local que haga el management y en el que pueda confiar. En todo caso, sí pondrá a un coordinador que, a modo de director técnico, les representará en España y que pertenece a una gran ingeniería danesa que trabaja habitualmente para K.T. El equipo de gestión que se forme será quien represente a KT y controle técnica y económicamente todo el proceso. Por lo tanto, necesitamos contratar a una ingeniería que nos merezca toda la confianza. Como podéis suponer he solicitado oferta a otras ingenierías.



El gestor suele representar al cliente en muchas ocasiones y naturalmente a la propia ingeniería o grupo de trabajo formado para llevar a cabo la GPU. Y esa doble representación le lleva a mantener determinadas distancias y aproximaciones que debe valorar de forma continuada, comprobando su actuación con contactos frecuentes con el cliente, que es con quien se define la misión, y con ella los límites en los que se ha de mover.

5 Conocimientos de un gestor de PU

Hay que partir de la base de que un gestor debe fundamentalmente dirigir y no ejecutar. Ello, por tanto, nos ha de llevar a la conclusión de que los conocimientos, capacidades y experiencias han de ir siempre en la línea de la conducción de hombres y planes.

Se citan a continuación algunos de los conocimientos necesarios:

- La misión del proyecto (MP).

Debe conocer a los usuarios, en toda la extensión que esa afirmación merece: necesidades, experiencias, problemas latentes, apetencias, etc.

A lo largo del proceso de gestación del proyecto y de su corporificación debe llegar a conocer mejor que nadie el contenido global del proyecto y sobre todo sus carencias y puntos fuertes, incluso mejor que el propio proyectista. Eso se puede conseguir si se piensa que el gestor adopta desde el inicio, sobre todo si se realiza la GD, una actitud crítica en busca de la excelencia, utilizando armas como la IAV o la IAS que al director del proyecto le cuesta mucho poner en marcha, forzado en muchos casos por las prisas.

- Las actividades previsibles del proyecto y el contenido de las mismas. La interdependencia de una con las otras.

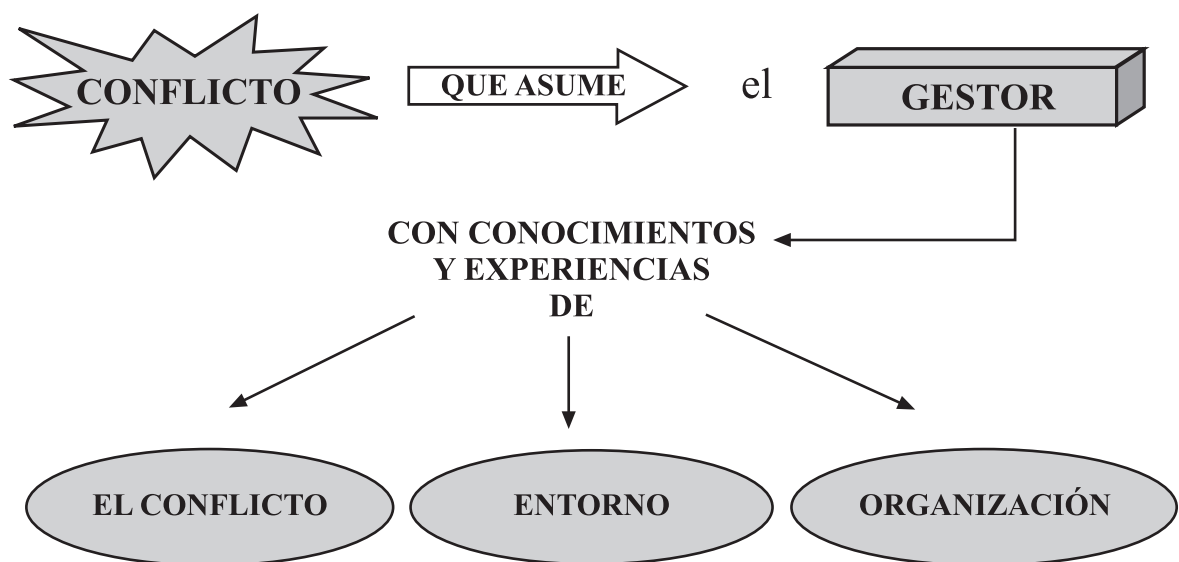


Fig. 5.13 Conocimientos de un gestor

- El detalle del entorno del sistema: instituciones implicadas, los proveedores, los servicios afectados, los condicionantes técnicos, legales, urbanísticos o las mejoras tecnológicas.

- La planificación y el seguimiento de la misma.
- Conocimientos sobre técnicas de gestión.
- Conocimiento sobre las características humanas y técnicas de todos los actores.
- Conocimientos sobre costos, sistemas de financiación y contratación.
- Conocimientos técnicos amplios y de carácter general, tanto de proyecto como de construcción.

Y no está de más, sino todo lo contrario, que específicamente y en algún tema concreto, el gestor se encuentre más fuerte y pueda aportar unos conocimientos específicos. Esta suma: experiencia general y especialización en un tema muy concreto, se cree que es extremadamente útil tanto para la gestión en sí como para el desarrollo integral de la persona.

Queremos hacer una reflexión específica acerca de la apuesta que algunos equipos de gestión hacen sobre que lo importante es la experiencia en el campo de la gestión, despreciando en buena medida las experiencias de carácter técnico que ha de poseer un gestor. Es más, en algún caso, hay quienes se vanaglorian de dedicarse exclusivamente a gestionar proyectos y nunca proyectan o dirigen facultativamente obras.

A nuestro entender esto es un error ya que la autoridad moral de un equipo de GPU, y específicamente del gestor, deriva de la seguridad que destilan sus actuaciones por poseer la experiencia sobre lo que gestionan: un gestor que haya proyectado poco o haya dirigido pocas corporificaciones (léase también “realizaciones”), tanto si se requería una dirección facultativa como si no, suele cometer graves errores a la hora de proponer cambios o mejoras en el diseño, en la planificación o en la construcción: le falta la experiencia de haberlo hecho con anterioridad y se encuentra siempre en la cuerda floja delante de buenos proyectista o constructores. Por supuesto los mayores errores derivan de la “no actuación” delante de problemas que no se es capaz de detectar por falta de esa experiencia.



Recuerdo la sorpresa del gestor de un gran proyecto de un parque de ocio cuando uno de los proyectistas le indicó que el único sitio por donde no debía instalarse la valla de protección del recinto de traba-

jo era precisamente por donde debiera de instalarse la definitiva. Había estado ordenando su instalación y llevaba más de 1 km. Prácticamente casi toda estaba afectada por el movimiento de tierras así que no se mantuvo en pie más que unas pocas semanas.

También desconocía la necesidad de implantar en las obras gálibos mínimos para el paso de vehículos con el fin de asegurar la indemnidad de las líneas de AT. La consecuencia fue que un volquete con la cuchara levantada se llevó una de ellas por delante y se quedaron a oscuras por unas horas los pueblos de alrededor.

Ese mismo equipo de GPU propuso un planning en donde el proyecto de un edificio tenía un plazo de ejecución seis veces inferior a lo lógico. Su interés en acortar los plazos llevó a proponer ésta y otras medidas. Como es de suponer, sus propuestas eran destrozadas habitualmente por los proyectistas. Al final quienes dictaban el planning eran éstos ya que demostraban que sólo se podía hacer en el tiempo que ellos decían.

En cambio, lo que sí hacía el equipo de la GPU era preparar una documentación muy llamativa y espectacular de planificaciones, esquemas y cuadros, con abundantes y bien combinados colores. Pero a la hora de defender -como apoyo al cliente- propuesta técnicas, carecía del suficiente rigor que dicta la experiencia.



Aun cuando la especificidad de los conocimientos tecnológicos ha de recaer en diferentes miembros del equipo de gestión, el gestor en concreto ha de disponer de una consolidada experiencia en proyección y dirección de obras (cuando la UA es elemento corpóreo) antes de ser capaz de gestionarlas. Por eso es recomendable también, al contrario de lo que muchos piensan, que el gestor asuma de vez en cuando labores de proyectista para estar al día y no ver siempre el proceso desde el mismo lado, lo que sin duda le resta credibilidad, sobre todo debido a la cambiabilidad y progresividad de los procesos proyectuales, que pueden dejarle fuera de contexto si no los practica.

6 Capacidades de un gestor de PU

Lógicamente las capacidades de un gestor deben ser aquellas que le permitan acceder a los conocimientos

necesarios para acometer la gestión y que, como se ha dicho, son fundamentalmente las de dirección más que las técnicas, aun cuando éstas son inevitables para poder entender los problemas que se le plantean y sobre ellos diseñar una solución.

Las capacidades se circunscriben alrededor de tres núcleos: la tecnología, la capacidad de liderazgo y la de organización.

Se enuncian algunas de las capacidades y habilidades consecuentes, incluyendo entre ellas las que Robert B. Reich atribuye a los analistas simbólicos (*El trabajo de las naciones*):

- Pensamiento sistémico: considerar la realidad como un sistema de causas y efectos.
- Capacidad para motivar a las personas y al grupo.
- Abstracción y aptitud para estimular la creatividad.
- Capacidad para la organización de personas y medios.
- Capacidad para medir por anticipado el alcance de las medidas que propone y sus repercusiones.

el reconocimiento profesional que predispone que se le respete y en algún caso admire.

- Capacidad de comunicación.
- Capacidad para atender temas diferentes al mismo tiempo.
- Su autoridad y prestigio debe resumirse en una capacidad que le haga ser líder entre los líderes (hay un director de proyecto, un cliente,...). De tal manera que el cliente pueda descansar en él para afrontar situaciones complicadas o no previstas con planteamientos adecuados a los fines perseguidos.

La capacidad de liderazgo se mide en los procesos que generan dificultad o enfrentamientos (cuando el teórico líder del proyecto -director- se enfrenta al contratista y los objetivos peligran, por ejemplo, entonces ha de surgir el *gestor*). En aquellos sencillos o carentes de confusión y complicación, no hace falta un líder sino un *ensamblador* que se limite a poner las cosas con cierto orden para que funcionen, lo que naturalmente tampoco resulta fácil pero no es lo mismo.

7 Las actitudes de un gestor

El ejercicio de las funciones de un *gestor* de un proyecto de carácter único conlleva una implicación dentro de un contexto que de por sí ya es complicado. Existe un conflicto a resolver cuya solución técnica se le ha encomendado a un proyectista que es erigido, obviamente, en director del proyecto. Pero las teóricas capacidades individuales de este u otro especialista no son suficientes para resolver el conflicto, ya que hay otras implicaciones que se deben tener en cuenta -misión- y que hacen que las personas que colaboran en el proceso proyectual deben entresacar de sí mismas lo mejor y más adaptable a las exigencias del proyecto.

Para conseguir eso, el *gestor* debe actuar en consonancia con lo que se desea. Sus actitudes serán todo lo positivas que haga falta para generar un estado de ánimo en el equipo tal que provoque que cada uno de ellos utilice sus mejores armas y sus capacidades al máximo nivel de rendimiento. Eso, como se sabe, es fácil conseguirlo de forma momentánea y coyuntural, pero extremadamente difícil que se mantenga en el tiempo. El procedimiento para mantener ese estado de ánimo pasa, sin duda, por que el *gestor* mantenga esas actitudes en forma, también, permanente: ya se



Fig. 5.14 Capacidades de un gestor

- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Debe tener habilidad para la negociación, sabiendo que por un lado él representa al cliente y por otro los demás actores lo han de ver como un colaborador.
- Capacidad de adaptación a las diferentes circunstancias que pueden hacer cambiar la misión en algunos de sus aspectos en el transcurso del proceso.
- Capacidad de ascendencia e influencia basada en

sabe que las propuestas, consejos, sugerencias, etc., son poco efectivas si no van acompañadas con el ejemplo. En este caso, las actitudes que dejará ver el *gestor* y que ahora se resumen:

- Actitud de prestación de servicio.
- El optimismo debe prevalecer en cualquier situación.
- La intención de permanente ayuda. Lógicamente, sin dejar de asignar la responsabilidad a quien la tenga.
- Actitud de seriedad en todos los planteamientos alejándose de ligerezas sin base suficiente, tanto desde el punto de vista tecnológico o económico: no hay nada baladí.
- Mantener en el ambiente un sentido de la calidad en todo cuanto se hace.
- Actitud de exigencia consigo mismo.
- Considerar cada proyecto como un reto y que esa actitud sea visible para todos los demás.
- Igualdad de trato tanto para los contratistas y suministradores como con los proyectistas.
- Actitud de progreso. Infundir en los proyectistas la necesidad de que tienen que proyectar pensando en la mejora constante y en los últimos avances que se conozcan en los temas que se aborden.
- Positivismo. Hay que enfocar todos los asuntos desde la vertiente que tienen una solución que pueda satisfacer. Esta actitud debe mantenerse incluso en la crítica y sobre todo en ella.
- Coherencia en los planteamientos, sobre todo delante de su equipo colaborador. Mantener una mis-

ma línea para evitar desasosiegos y sorpresas.

Una actitud negativa y de enfrentamiento con y entre el resto de actores impedirá el afloramiento de todas las habilidades posibles en los miembros del equipo. Y las que aparezcan lo harán, con toda probabilidad, merced a la desidia, el mal humor, la prevención, el miedo o el espíritu de venganza.

8 La responsabilidad jurídica del gestor/equipo de gestión

Respecto a los proyectos de calificación, la puesta en servicio en España de la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) parecía que iba a despejar algunas dudas, en este país, en cuanto a las funciones y responsabilidades de la gestión integrada de proyectos en este ámbito, pero, incomprensiblemente, la ley dejó fuera de su alcance la figura del gestor, por lo que se eludió a uno de los actores que están incidiendo con más fuerza en los proyectos de edificación, precisamente en una época en donde la construcción representaba uno de los artífices del crecimiento español y cuando se empezaba a poner en evidencia la contratación de este tipo de servicios.

Y es que, cada vez más, se está contratando los servicios de consultores que, representando a la propiedad en algunos aspectos, se preocupan fundamentalmente de que se cumplan los objetivos más obvios y característicos de las obras, como son el plazo y el coste. El problema radica en que para gestionar

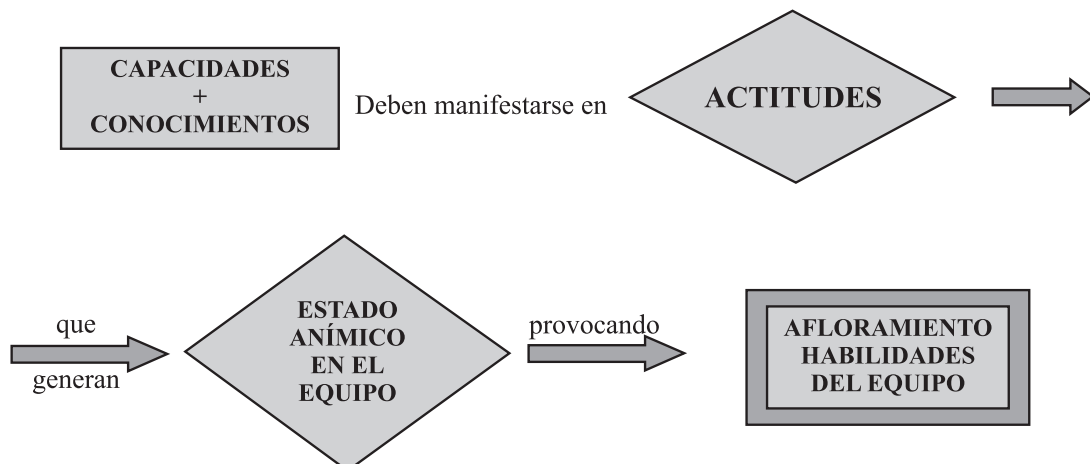


Fig. 5.15 Esquema general de capacidades + conocimientos + actitudes de un gestor

el control de esos objetivos, de una u otra forma, se invaden algunas parcelas de decisión que tradicionalmente estaban asignadas a otros actores, como por ejemplo los arquitectos técnicos o los arquitectos o ingenieros directores facultativos de las obras. Y eso es lo que justificaba, de alguna manera, la creencia de que aprovechando la aparición de esa ley se despejarían algunas incertidumbres; pero no ha sido así.

En España, por lo tanto, y en proyectos de edificación, el *gestor*/equipo de gestión no dispone legalmente de competencias y, por lo tanto, tampoco tiene responsabilidades jurídicas, más allá de las que le pueda transferir contractualmente el cliente, como representante suyo, y con más razón si forma parte de su propia plantilla de trabajadores, como es el caso de los gestores de proyecto en las project office. De hecho en algunos contratos cliente–gestor se hace mención a esa exclusión de responsabilidad jurídica por parte del gestor. Sin embargo, según analiza Lorenzo Clemente Naranjo en “Aspectos Jurídicos del *Project Management*” en *Directivos Construcción*, mayo 2001, pp. 45 a 49, el régimen de responsabilidades de la LOE del Estado Español, hablando de proyectos de edificación, no es en general dispositivo, esto es, no puede modificarse por voluntad de las partes. Por lo tanto –continúa–, si el *gestor* debiera responder con arreglo a esa legislación, no podría evitarlo contractualmente. Cualquier tercero perjudicado podría reclamar contra el mismo y cualquier agente que resultara demandado podría “llamarle en garantía” de acuerdo con lo previsto en la disposición adicional séptima de la LOE.

Por esto último, interesa al cliente no liberar en sus contratos al gestor de responsabilidades, ya que podría verse envuelto en obligaciones de resarcimiento por actuaciones derivadas de las del gestor.

Es posible, en todo caso, que si el *gestor* realiza alguna de las actuaciones que la ley considera propia de alguno de los agentes de la edificación, a efectos legales podría responder como ese agente, y lo haría de forma solidaria si, como indica la ley, no es posible individualizar la causa de los daños (art. 17.3 LOE).

En Estados Unidos, país en donde, como ya se indicó en los primeros capítulos de este libro, se empezó a gestar la técnica de la gestión integrada de proyectos y para evitar repercusiones legales indeseadas, la Construction Management Association of America (CMAA) editó, en el 2003, una propuesta de

modelo de contrato entre cliente y gestor que limita la función del gestor a ser un “agente” del cliente, y por tanto a actuar en su nombre (art. 9.2.2). Y, por otro lado, en el artículo 3.5.1.7 certifica que el gestor (*Construction Manager -CM-*) actúa como “coordinador” del proceso de control, inspección y chequeo de las obras; por lo tanto no le corresponde responsabilidad legal referente la propia inspección. Es decir sigue la misma línea que se está llevando en España: la responsabilidad de la ejecución corresponde al contratista o al diseñador. Aunque es previsible que en cada caso los jueces pueden orientar las responsabilidades delante de circunstancias concretas. Sería, en todo caso, recomendable atender a los consejos de Clemente Navarro de no liberar, por contrato, al gestor, de responsabilidades, que pudieran afectar al propio cliente.

Lo que sí muestra el documento de la CMAA es una propuesta de exigencia al gestor de que se dote de las suficientes pólizas de seguros para no dejar fuera de cobertura a ninguna de sus acciones que pudieran afectarle no sólo a él sino, como consecuencia, a otros actores. Se trata de tener “segura” toda la operación: que esté todo el mundo “cubierto”.

Resumiendo se podría decir que la responsabilidad jurídica del gestor/equipo de gestión será, en primer lugar, la que le corresponda por sus actuaciones de acuerdo con lo que determinara un juez en el caso de que el asunto llegara a ese punto. Hecho por lo demás común y obvio. Esta consideración es extensiva a todo tipo de proyectos de carácter único, sea el proyecto de fusión entre dos empresas, el de un nuevo fármaco o el de un túnel.

9 Los roles y actitudes de los diferentes actores en un proyecto

Si seguimos la pauta de los ejemplos citados en el primer punto de este capítulo, se entenderá la dificultad de discernir de forma clara cuál debe ser la actitud de cada actor en cada uno de los momentos de la operación. Por un lado se constata que el *gestor* o bien el equipo (GPU) no siempre observan un mismo papel y, por otra parte, que al resto de interesados les pasa lo mismo. Así que en muchos proyectos se encuentran con roles diferentes, compartidos u opuestos. Incluso a lo largo de la operación conviene estratégicamente

modificar la actitud de algún actor en aras al buen fin de la misma.

En ocasiones el gestor tiene toda la autoridad posible: el cliente descansa totalmente en él. En otras, sólo le cede una parte de ella, quedándose él con la capacidad de decisión en temas importantes o simplemente en buena parte de ellos (modificación de precios, por supuesto modificación de presupuesto, cambios de diseño, etc.). La responsabilidad de cada uno deberá ser, en todo caso, consecuencia de la responsabilidad y competencias asumidas. Sin embargo no hay que olvidar que “cuando las cosas van bien puede que para algunos vayan mal, pero cuando van mal, van mal para todos, sobre todo para el más débil”. En ese sentido el gestor debe medir bien cuál es su papel y hasta dónde debe llegar o ceder para salvaguardar su profesionalidad. En esos casos la complicidad y confianza entre cliente y gestor debe ayudar a esclarecer el dilema.



- ¡Ya se ha terminado el tiempo de pensar y discutir! ¡Desde del 26 del mes pasado sólo debemos estar ejecutando!

Así se expresaba Matías Solter ante las dudas y quejas planteadas por Enrique Hernando, gerente de la Unión Temporal de Empresas (UTE) formada por tres empresas constructoras seleccionadas para construir el Centro Internacional de Convenciones más importante del sur de Europa que se estaba erigiendo en una ciudad del Mediterráneo Occidental. Lo construía por encargo de AMSA, Actuaciones Municipales, S.A, sociedad del ayuntamiento de la que Matías era el gerente.

Era el 15 del mes de julio y Enrique se quejaba de que aún había cosas por decidir por parte del proyectista. Detalles que debían estar terminados a final de año.

-Ya se ha acabado el esperar -continuo Matías-. Si faltan detalles por resolver, la UTE que tire por la calle de en medio; pero aquí y ahora sólo hay que pensar en construir.

Arnau Gespa, arquitecto colaborador de Joan Manuel Mateos y responsable in situ del contenido arquitectónico del proyecto, estaba lívido.

El centro de convenciones había sido encargado por el ayuntamiento de la ciudad a Mateos que era un arquitecto de reconocido prestigio internacional. Él solía asistir a estas reuniones generales pero ese día

no lo hizo; así que le correspondió a Gespa escuchar y callar ante el tono fuerte y conminatorio de Matías Solter.

En la reunión además estaban:

- Juan Carlos Clavel, director de edificación de AMSA.

- Albert Mitjans, adjunto a director de edificación de AMSA.

- Alvaro Reser, project manager de la operación y que pertenecía a IGP, ingeniería de gestión de proyectos contratada por AMSA.

- Vicente Rotea, gerente de construcción del proyecto y también de IGP. Vicente hacía además las funciones de arquitecto técnico, dirección facultativa del proyecto.

- José Luis Valery, responsable del control económico y de plazos de IGSA para la obra en cuestión.

- Mario Bes, ingeniero de caminos y jefe de obra de la UTE.

- Genaro Sanguinetti, jefe de obra para las instalaciones, encomendadas a otra unión temporal de empresas a la que habían denominado UTE INST.

- Santiago Darsa, director de edificación de la principal empresa que formaba la UTE.

Arnau Gespa se defendió:

- Lo que falta son detalles que, de acuerdo con lo que hablamos al principio de la obra, los desarrollamos en cooperación con los instaladores de la UTE, así que -continuó Arnau-, necesitamos contactar con ellos y con su colaboración trabajaremos las soluciones de detalle. No podemos admitir que se haga cualquier cosa sin que nosotros lo validemos. Además que para muchos detalles necesitamos que nos hagan una muestra a escala uno es a uno para ver cómo es capaz de construir el industrial.

- Pero lo que no puede ser es que nos pasemos el día haciendo muestras -le interrumpió Enrique-. Nosotros necesitamos unos planos claros y constructivos por parte del arquitecto. Nosotros sólo somos constructores -remarcó Enrique-. Nosotros hacemos lo que se nos dice. No inventamos nada. Tú nos dices lo que hay que hacer y nosotros lo hacemos -conminó mirando fijamente a Arnau.

- Pero eso no es en lo que quedamos -se defendió Arnau-. Vosotros os comprometisteis a colaborar en la resolución de los detalles y además hablamos de que tendríamos que trabajar en DYCA, es decir: ir terminando el proyecto de detalle mientras se hacía la obra.

- Repito lo que he dicho -terció Matías, que parecía no haber escuchado al arquitecto-. Se ha acabado de pensar: puse una fecha para finalizar todos los detalles del proyecto y ahora sólo hay que construir sin parar o no llegaremos a cumplir el objetivo. En el mes de diciembre entrarán los primeros diseñadores de interiores del edificio y la gran sala del centro de convenciones debe estar terminada y en condiciones para poder trabajar.

-Además, necesito que me hagáis otra cosa - continuó mirando a Enrique, el gerente de la UTE-. Dentro de mes y medio el alcalde quiere hacer un acto público y pensaba llevarlo a cabo en el centro que estamos construyendo, justo en la parte norte de la gran sala. Así que necesito que esté terminada para esa fecha y que preparéis los accesos necesarios para poder entrar en ella. Por lo tanto, deberíais limpiar toda la obra o por lo menos todo lo que sea visible para la gente que vendrá. Esperamos unas 2.000 personas.

- Pero Matías -se sorprendió Enrique-. Si nos dedicamos a trabajar en eso perderemos como mínimo dos semanas ya que deberemos hacer cosas que después no nos servirán para nada. Además distraeremos personas que están haciendo otras labores necesarias para la coordinación con otros contratistas. Estos parones, porque deberemos parar de trabajar dos días, nos paralizan el ritmo de trabajo y volver a arrancar nos hace perder el doble de tiempo.

- No perderéis nada -sentenció Matías-. Ahora sólo debéis construir sin parar. Y por cierto, lleváis un retraso en el plazo, así que no me vengáis con cuentos. Vosotros tenéis la llave de esta obra.

- Pero el retraso es porque nos faltan detalles constructivos -se defendió Enrique.

- No hay peros -insistió Matías-. Ya no hay más detalles. Vosotros a construir y a tirar hacia delante. Dentro de mes y medio hacemos el acto público que quiere el alcalde. Quiero vuestro compromiso.

- Bueno, siendo así, haremos lo que podamos.

Arnau Gespa, el arquitecto, continuaba lívido y no dijo una sola palabra.

Se cerró la reunión que parecía un diálogo entre dos personas. Matías había conseguido el objetivo que al parecer deseaba, de poder decirle al alcalde que todo estaba preparado par el acto público. Y por otra parte, Enrique salía ufano de la reunión. Se sentía el eje de la misma y además se sentía reforza-

do en su posición de constructor. El resto de actores, incluido el project manager que ante la exposición de Matías prefirió no intervenir (tenía muy claro que cuando en la reunión intervenía el cliente, él marcaba la pauta de por dónde le interesaba que fuese el hilo de la reunión), se preguntaban cómo acabaría esto.

Arnau, el arquitecto, salió echando chispas:

- Quieren que este edificio se acabe siendo una porquería. -murmuraba.

Por la tarde Joan Manuel, el arquitecto director del proyecto, llamó por teléfono a Álvaro; estaba furioso:

- ¡Esto es inadmisibile! Esta tarde misma voy a escribir una carta al alcalde en la que le diré que tiene una pandilla de incompetentes gestionando este centro. Me han dicho que Matías Solter vino a decir ayer que el constructor puede hacer lo que le dé la gana en la obra sin ningún tipo de control. Y además se quiere hacer un acto público en medio de las obras. Es una barbaridad detrás de otra. ¡Estoy indignado! Sabes lo que te digo: voy a parar las obras. Como dirección facultativa lo puedo hacer y lo haré. No voy a consentir que este edificio se haga sin un control nuestro. ¡Voy a armar un espectáculo del que todos se van a arrepentir! Desde luego si llego a estar en la reunión no se hubiera atrevido Matías a hablar como lo hizo, menospreciando nuestros argumentos.

- Cálmate, Joan Manuel -intentó Álvaro-. Pero es evidente que Matías habló así porque tú no estabas. No todo lo que oímos ayer es lo que parece. En realidad, estoy convencido de que fue un montaje. Ahora tranquilízate: te sugiero que no hagas nada de lo que estas diciendo hasta que nos veamos mañana en la obra. Hablaremos con tranquilidad, porque yo te aseguro que todo va a seguir igual. Al menos con el sistema que hemos estado llevando de resolución de problemas.

Estuvieron hablando un buen rato más y, aunque no parecía que Joan Manuel estuviera muy convencido de los argumentos de Álvaro, lo cierto es que no consumió la amenaza de escribir la carta al alcalde, que sin duda nos habría complicado la vida a todos, ya que Joan Manuel tenía hilo directo con él y era muy apreciado por el equipo de gobierno del ayuntamiento.

Al día siguiente, Joan Mateo y Álvaro se vieron en las obras.

- Mi indignación, además -recordaba Joan Manuel-, viene también por el desprecio que, según me dicen, manifestó Matías a mi gente. ¿Quién se ha creído que es? -se preguntó-. No estoy dispuesto a que este edificio sea un desastre: o se hace como yo digo o esto lo paro.

- Tienes toda la razón -asintió Álvaro-. Pero como te dije no todo es lo que parece. Yo conozco a Matías y además estuve hablando con él hace unos cuantos días acerca de la calidad de la obra entre otras cosas. Él está totalmente de acuerdo en que tenemos que acabarlo todo con el nivel más alto de calidad. Él va a apoyarnos en todo. Lo que ocurre es que desde la alcaldía se le pidió que prepararse un área de la sala grande del centro para habilitarla con el fin de llevar a cabo un acto público antes de las elecciones municipales. Es decir, antes de que se entre en campaña. Pero para que eso pueda ocurrir, necesita el compromiso de la constructora de que adelantará esa parte de la obra. E incluso que el retraso que ello va a producir lo absorba sin pedir un aplazamiento de la entrega final.

- Nosotros -continuó Álvaro- estamos continuamente presionando a Enrique para que meta más gente a trabajar para acelerar el ritmo de las obras, y por otro lado le discutimos el tipo de detalles que está ejecutando e incluso algunas veces le hacemos repetir cosas por mala ejecución. Si además le decimos que ha de interrumpir el ritmo de sus trabajos porque se va a hacer un acto político en medio de las obras con todos los problemas que eso acarrea: paralización durante unos días, posible peligro de accidentes (han dicho que vendrán 2.000 personas),... lo que es lógico es que se niegue a todo y en todo caso no quiera asumir ninguna responsabilidad. Por supuesto lo lógico es que pidiera un aplazamiento del plazo de

entrega final, y con toda probabilidad pediría más dinero y se inhibiría de lo que pudiera ocurrir.

- Es decir -parecía querer concluir Álvaro-, Matías ha hecho una "representación" delante de Enrique: no le ha dirigido ninguna crítica, le ha sacado un compromiso, pero no nos ha prohibido a nosotros seguir validando y controlando la ejecución como hasta ahora hacíamos. Mañana nosotros seguiremos con la misma política y no permitiremos que se construya sin calidad. Los detalles que aún están pendientes de una cierta definición, o dejan que vosotros los defináis o si se llevan a cabo sin ello, habrán de pasar por nuestro control y por el vuestro. Por supuesto que tú seguirás teniendo la misma autoridad de siempre. Y nosotros como representantes suyos también. En definitiva tú puedes proceder como consideres oportuno, pero yo te sugiero que dejes pasar unos cuantos días hasta que veas el comportamiento del contratista y en general cómo van las cosas y después decidas; pero estoy seguro de que todo ha sido fuegos de artificio para conseguir arrancar una promesa de colaboración a una petición del alcalde.

Las palabras de Álvaro parecían haber tranquilizado un poco a Joan Manuel. De hecho no llevó adelante su amenaza y en los días siguientes ocurrió lo vaticinado por aquél.



En el caso anterior se ha podido comprobar el papel que tuvieron que jugar tanto el cliente como el gestor, sobre todo éste último que, siguiendo el hilo conductor del modelo SM, hizo su trabajo atendiendo a la satisfacción del cliente y, por otro lado, motivando al director del proyecto en un ejercicio de moderación que cobro sus frutos.

6. Los estudios previos y el plan director

1 Estudios previos. Definición

En los primeros momentos de la fase de concepción y cuando ya se han definido en el nivel posible los deseos del cliente, tal como se mencionó en el primer capítulo es probable que se acometan algunos estudios previos (EP) antes de dar por decidido el/los camino/s a seguir.

Partiendo del conflicto propuesto y del enunciado de esos primeros deseos expresados por el cliente, se tratará de reflexionar sobre diferentes aspectos que, además de despejar algunas incógnitas, conformen, conjuntamente, una visión global y faciliten una visión, también global, sobre la viabilidad del proyecto. Algunos EP es conveniente que sean realizados por la propia GPU (definición de fronteras, viabilidad financiera, planificaciones probables,...), o al menos que participe en ellos. Otros, en cambio, deberán ser hechos por especialistas que no necesariamente deban estar integrados en el equipo de la GPU (estudios geotécnicos, por ejemplo), los cuales pueden dar una visión más específica y sin matices distorsionadores.

Se podrían definir los estudios previos como:

Estudios que definen y analizan diferentes aspectos que conforman el conflicto, ayudan a despejar incógnitas, a conocer el impacto de lo concreto sobre lo general y a indicar caminos a seguir o desechar

Los EP son un instrumento importantísimo en la GPU. Probablemente se pueda decir que no hay un solo proyecto que se lleve a cabo sin que antes no se haya hecho algún EP. Con mayor o menor amplitud, siempre se hace un primer análisis (EP) que justifica la decisión de iniciar el proceso. Lo que sí se constata es que se hacen pocos. Probablemente porque

se piensa que es un gasto innecesario o porque se cree que no se dispone del tiempo suficiente para acometerlos.

Algunos de ellos se deben realizar antes, incluso, de elegir al proyectista, ya que por ejemplo el de viabilidad puede determinar que no hay ni siquiera que iniciar el proyecto por ser inviable.



En 1973, Unibank, rama industrial de un grupo bancario español, decidió acometer la construcción de una planta para la fabricación de tubos por soldadura longitudinal. El lugar pensado para la ubicación de la planta fueron unos terrenos calificados como zona industrial en la localidad de l'Arbós, en la provincia de Tarragona. El área no estaba urbanizada, así que había que realizar también las infraestructuras necesarias. El proyecto se adivinaba como uno de los de mayor trascendencia en el área metalmecánica de Catalunya.

Una vez comprados los terrenos, el banco tomó dos decisiones: primero contratar a Alberto Blanco, futuro director de la planta que hasta entonces estaba trabajando en una planta siderúrgica y tenía un buen currículum. Durante el periodo que se avecinaba haría las funciones de project manager hasta que se construyera la fábrica. La segunda decisión fue contratar los servicios de Ingenieros Asociados S.A. (IASA) para llevar a cabo el proyecto y dirigir las obras.

IASA designó como director del proyecto a Jaime Bustos, ingeniero de gran experiencia y edad, que tomó como ayudante a Gerard Ponts, también ingeniero industrial que había terminado la carrera hacía tres años y estaba en pleno periodo de rodaje para

asumir mayores compromisos. La idea era que el propio encargo de la dirección del proyecto terminara en las manos de Gerard.

Lo primero que hizo Gerard fue establecer una planificación de los trabajos definiendo todas las actividades y los tiempos en función del plan previsto por Unibank. Se quería empezar cuanto antes la fabricación de tubos, por lo cual se solicitó a IASA que quemara todas las etapas posibles para iniciar las obras cuanto antes.

El proceso de fabricación estaba claro y Alberto y Gerard se reunían con frecuencia para determinar la distribución en planta más óptima. La idea era que mientras se realizaba un anteproyecto que trataba de establecer las características físicas principales de la factoría, los equipos de producción y de servicios (para acortar tiempo) iniciaran el proyecto y las obras de movimiento de tierras y otras de infraestructura como desagües, entrada al solar, etc.



El sistema de trabajo que estaban estableciendo Alberto y Gerard era en DYCA (diseño y construcción acelerados), en donde el proyecto va alimentando las necesidades de las obras, primando sobre todo el plazo (en el argot inglés se conoce como Fast Track). Se entremezclan las fases del CVPU por lo que el control debe ser más exigente para evitar disfunciones y desviaciones no deseadas de unos objetivos por consecución de otros. Cuando se trabaja en DYCA todos los actores deben estar mucho más atentos que en el procedimiento habitual. Es la situación en donde se debe producir la excelencia en lo que se denomina el mercado perfecto de las tareas, en el que todos saben lo que están haciendo los demás. La GPU es la responsable de que eso ocurra.



Efectivamente se realizó el proyecto del movimiento de tierras, que se utilizó en parte para solicitar permiso de inicio de obras al ayuntamiento. Este tipo de solicitudes (movimiento de tierras) es de rápida resolución, así que en menos de 15 días se pudieron iniciar las obras. Antes, se habían solicitado ofertas a tres empresas especializadas en obras de infraestructura. Las ofertas se obtuvieron en una semana y las obras se pudieron empezar cuando se obtuvo el permiso. No se perdió ni un solo día.

El anteproyecto seguía en marcha y se aprovechó parte de la documentación que se realizaba para solicitar el permiso de obras al ayuntamiento para los edificios y demás obras civiles. Paralelamente y a partir del proceso de fabricación, se preparó la documentación para solicitar el permiso de inicio de actividad.

Mientras tanto, se inició el proyecto ejecutivo.

Alberto estaba intranquilo. Algo le estaba pasando por la cabeza:

- Oye, Gerard —le dijo al joven ingeniero—. Yo antes de estar aquí trabajaba en una empresa de fabricación de mallas soldadas. No conozco el sector del tubo, pero algunas cosas ya sé, y no veo claro este negocio.

- ¡Pero Alberto!, si acabas de fichar para el banco precisamente para dirigir esta fábrica y empiezas tener dudas antes de comenzar —exclamó extrañado Gerard—.

Pasadas tres semanas, Alberto solicitó hablar con el consejo permanente del banco para el proyecto, presidido por Juana Mir, vicepresidenta del mismo y responsable del proyecto delante del consejo de administración. La reunión se celebró en la sede del banco en Barcelona. Alberto explicó un informe que había preparado en el que estudiaba la viabilidad de la empresa. Se basaba en el mercado existente y en la fuerte competencia de los fabricantes italianos y los propios de España. En su opinión, instalar en esos momentos una fábrica de tubos en España y por soldadura longitudinal era un error. El informe terminaba diciendo que: era como echarse a una piscina llena de tiburones.

Cuatro semanas más tarde el proyecto se abandonó: Alberto fue despedido; IASA cobró el trabajo que había realizado hasta la fecha y una indemnización por rescisión de contrato; los terrenos, con gran parte de las infraestructuras realizadas y pagadas, se abandonaron y se pusieron a la venta. A la vicepresidenta, se le adelantó la jubilación.

A Gerard siempre le cupo la duda de si alguien había hecho un estudio de viabilidad del negocio antes de meterse en el fregado.



2 Clases de estudios previos

Se propone una clasificación de los estudios en función de su mayor o menor atención a alguna de las tres bases que conforman un sistema (factor humano

–unidad de actuación– ambiente) y sobre el que deben actuar el gestor y el proyectista.

2.1 Sobre todo el sistema

Son aquellos estudios que profundizan, analizando y sacando conclusiones, sobre el conjunto de las tres bases: el factor humano –FH– (actuante, receptor, directamente implicado, etc.), la unidad de actuación –UA– (objeto sobre la que se dirige el estudio) y el ambiente –AMB– que envuelve a las otras dos (ambiente físico, social, de competencia, institucional, etc.).

Se pueden mencionar entre este tipo de estudios la selección de procesos, los estudios de viabilidad, la logística, los estudios de seguridad y riesgos, la ingeniería de la producción, etc.

Responde este tipo de trabajos a variados aspectos, pero se parte normalmente de la UA que condiciona el resto, tanto por sus características tecnológicas como por su manejabilidad, su influencia, etc.

En todo caso, siempre están relacionados con el usuario y con el ambiente.

Una empresa de la industria metal mecánica de Cataluña (IMECA) tenía graves problemas y solicitó ayudas a las administraciones públicas. La Generalitat de Catalunya en 1984 redactó un preestudio de viabilidad que no acabó de aclarar la situación. Las ayudas quedaron en suspenso. En 1987, la empresa

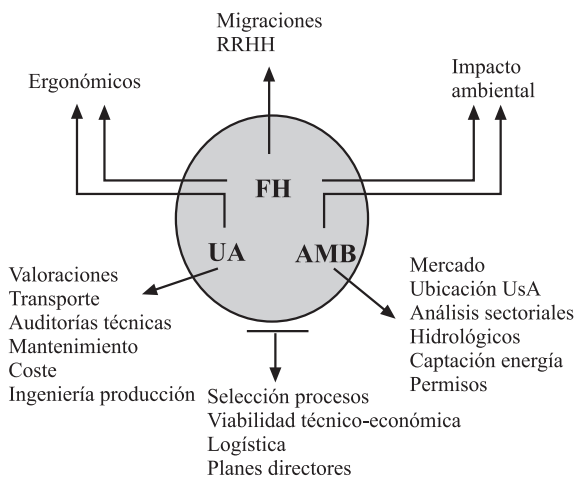


Fig. 6.1 Estudios previos clasificados según el sistema UA-FH-AMB

volvió a solicitarlas, esta vez para realizar un proceso de remodelación interna que obligaba a inversiones de una cierta importancia. Antes de tomar ninguna decisión contrató a IDOM, ingeniería y consultoría, un estudio de viabilidad que recogiera la situación actual y la proyección de su futuro. El objetivo era conocer la utilidad de una posible aportación económica de la administración pública. No era seguro que las ayudas pudieran salvar la situación de la empresa.

El estudio fue seguido con detenimiento por los sindicatos representantes de los trabajadores, por el Departamento de Industria y por la propia dirección de la compañía. Se trataba de elegir un camino, si es que lo había, en el que todos estuvieran de acuerdo. El índice del estudio era el siguiente:

0 Antecedentes y objeto del estudio

1 Situación actual

- 1.1 Situación legal y económica de las sociedades del grupo IMECA
- 1.2 Descripción de los procesos productivos
- 1.3 Personal
- 1.4 Estructura directiva del grupo
- 1.5 Análisis por unidades del negocio (producto-mercado-tecnología) de las sociedades

2 Evolución durante 1984-1986. Análisis comparativos con las previsiones del preestudio de viabilidad de la Generalitat de Catalunya

- 2.1 Productos y mercados
- 2.2 Segregación en sociedades
- 2.3 Resultados económicos V.E.A.
- 2.4 Plantillas
- 2.5 Conclusiones

3 Plan de futuro

- 3.1 Productos y mercados
- 3.2 Segregación en sociedades
- 3.3 Plantillas
- 3.4 Resultados económicos
- 3.4 Conclusiones

2.2 Sobre la UA

Son aquellos estudios en los que fundamentalmente se incide sobre la UA a proyectar o a analizar. No implica ello que no se investigue el resto del trinomio,

sino que el estudio de éstos es menor. A este tipo de estudios pertenecerán, por ejemplo, las valoraciones, las auditorías técnicas, la existencia de patentes, los estudios de mantenimiento, los estudios patológicos sobre estructuras u otros elementos constructivos,... En ellos se investiga la funcionabilidad, las causas del hecho, la puesta a punto, la composición, el valor,... En definitiva, se profundiza en su estructura, origen en su mayoría del objeto inicial del estudio.

Hay UA sobre las que, aun sabiendo que ellas serán la función que resuelva el conflicto (problema o idea), no resulta fácil realizar determinado tipo de estudios. Y ello es porque ya vienen condicionadas y sesgadas por algunos de los alrededores o por los propios actores que incidirán sobre él. No resultará, por ejemplo, muy previsible anticipar el coste o el valor de un museo, si el proyectista dispone de total libertad creativa. De ahí la importancia en conocer desde el principio las *voliciones* y los *deseos del cliente* que la GPU y el proyectista deben asumir, porque ellos marcarán los compromisos con que todas las partes habrán de trabajar.

2.3 Sobre el ambiente

Estos estudios tratan de analizar básicamente los alrededores. Reflexionan sobre el medio en que se deberán desenvolver las herramientas con que se intentará resolver el conflicto planteado. En este apartado incluiríamos estudios tales como los de mercado, los de ubicación de plantas industriales, los geotécnicos, los permisos necesarios, la competencia, los análisis sectoriales, los hidrológicos, los de captación de energía o los de impacto ambiental.

Se parte en estos estudios de situaciones de hecho, de unas hipótesis de partida. Se analizan las implicaciones y se realizan análisis de sensibilidad. Además de la tecnología, se utilizan la economía y la estadística.

Las situaciones de hecho a las que se refiere el párrafo anterior debieran ser exclusivamente aquellas que no provengan del cliente y que afecten a la futura UA, porque en ese caso ya no se puede decir que se estén realizando EP sino puras justificaciones de decisiones ya tomadas. El ejemplo más palpable es el de estudios ambientales que con frecuencia se inician cuando el proyecto ya se está realizando y existen numerosas

inversiones comprometidas. En esos casos el trabajo de la GPU se transforma en una dura pugna con administraciones públicas, responsables de los procesos de producción de la futura UA, cliente, etc. Todo con el único objetivo de justificar decisiones mal tomadas.



En 1973 Rafael Aparicio, presidente de Laminados Especiales, S.A., tomó la decisión, oído el consejo de administración de la compañía de la que tenía la mayoría de las acciones, de incrementar la producción de su compañía por la vía de construir una nueva fábrica. LESA era muy conocida dentro del ámbito siderúrgico español. Había 4 o 5 compañías que se disputaban el mercado de la chapa: partían de coils que adquirían a las siderurgias integrales y las trataban, conformándolas y sirviéndolas cortada a las medidas deseadas. Sus clientes eran fabricantes de armarios metálicos, estanterías, frigoríficos, automóviles, etc.

- Hemos escogido un emplazamiento cerca del País Vasco - quien decía eso, era el propio Rafael.

Estaba hablando con Mauricio Sapena, ingeniero de INDASA, compañía de ingeniería a la que LESA decidió confiar el proyecto y la dirección de las obras de la nueva fábrica.

- ¿Por qué habéis escogido ese lugar?- le espetó Mauricio.

- Verás, en nuestro producto es tremendamente importante el transporte: necesitamos estar cerca de la materia prima y del consumo. Tenemos una fábrica en Badalona, que bate toda el área catalana y Valencia, así que nos quedan el centro y el norte. Nos ha parecido que por esa y otras razones el lugar idóneo era estar a un par de horas de Bilbao -terminó Rafael.

- ¿Habéis hecho algún estudio concreto sobre el emplazamiento? -continuó preguntando Mauricio.

- Pues no más de lo que te he dicho -se extrañó Rafael.

- Bueno, para empezar -insistió Mauricio-, necesitaría ver el terreno. ¿Supongo que tendrás un plano topográfico?

- Pues no -le respondió-. Lo que sí tengo es uno con delimitación de los lindes que venía adjunto con la escritura.

Una semana más tarde, se marcharon al norte de Castilla, que era la provincia donde se encontraba el terreno. Según confesó Rafael, no les había costado

muy caro, pero tampoco excesivamente barato. Había sido un precio razonable. Uno de los objetivos importantes era conseguir hacer una fábrica con el mínimo coste posible: pensando en la dureza del mercado, no quería que la ventaja de la localización fuera minimizada por un coste excesivo de la construcción, y que la amortización incidiera en exceso en el precio por kg de la chapa.

Cuando llegaron, Mauricio se quedó maravillado. Era un terreno con unas vistas magníficas. Tenía una vegetación abundante y Rafael le comentó que había una “ligera” inclinación hacía la montaña que tenía enfrente.

Mauricio se dedicó a pasear por el terreno por un buen rato: lo de la vegetación le preocupaba un poco, aunque no menos que lo de la “ligera” inclinación. Mientras tanto, Rafael miraba unos papeles en el coche.

- ¿Cómo decidisteis la compra de este terreno? –preguntó Mauricio acercándose al coche.

- Además de las circunstancias de la localización que ya conoces, he de decirte que el alcalde del pueblo se ha comportado con nosotros estupendamente. Nos ha dado todas las facilidades: a pesar de que hay algún problema urbanístico, nos ha dicho que él nos ayudaría a resolverlo con la Comisión Provincial de Urbanismo. Y mientras se hace el trámite correspondiente, nos dejará iniciar las obras cuando queramos.

- Pues, o mucho me equivoco, o esta obra os costará, como mínimo, un 15 o un 20 % más de lo que tenéis previsto –aventuró Mauricio–: he visto algo de agua en aquella esquina... y además aquí debe haber un desnivel de 2 o 2,5 m.

Rafael se quedó perplejo envuelto entre los papeles que leía, el marco de vegetación que le rodeaba y las palabras un tanto socarronas de Mauricio.

A instancias de Mauricio, se hizo un estudio geotécnico y un levantamiento topográfico completo: el terreno era una auténtica ciénaga. Había agua a cota cero. Por otro lado se confirmó el desnivel de los 2,5 m.

Hubo que hacer una excavación inicial y rellenar posteriormente para eliminar la tierra vegetal y los limos en un espesor de 2 m. El desnivel provocó más movimiento de tierras del previsto y la aparición de taludes importantes, que debían salvarse con muros, so pena de perder área de almacén exterior. Por su-

puesto las cementaciones debieron hacerse a base de pilotajes.

Para colmo, la Comisión Provincial de Urbanismo tenía declarada la zona como área paisajística y de protección natural (lo que no era de extrañar dada la belleza del lugar). Los trámites se alargaron muchísimo hasta declarar la fábrica de interés para el pueblo. Además se tuvo que hacer un diseño que fuera compatible con el entorno natural. Eso también motivó un sobrecoste.

El proyecto y las obras elevaron el coste un 40% sobre lo estimado en los cálculos de LESA.



De la lectura del caso anterior se deduce que anticipadamente a la toma de decisión de la compra del terreno, LESA hubiera hecho bien en llevar a cabo algún estudio previo que le hubiera ayudado a decidir la mejor opción de implantación de la fábrica. El esquema metodológico podría haber sido el que se indica en la fig. 6.2.

2.4 Sobre el factor humano y otras combinaciones

Algunos de los estudios ya mencionados, con toda probabilidad afectan, de una u otra forma, al FH. En todo caso, hay otros más concretos, como son los ergonómicos, los de comportamiento, de tendencias, de migraciones, de CH (capital humano), etc., que focalizan más su interés en el ser humano. Cabe resaltar, sin embargo, el ya citado de impacto ambiental que sin duda afecta tanto más al propio hombre que al medio ambiente.

Confluyen aquí todos los estudios que analizan los alrededores. Son, por tanto, trabajos que bien podrían realizarse independientemente del propio objeto del conflicto. De hecho, conviene en muchos casos que, quien los haga, ignore incluso quién es el cliente. Y es que, en general, algunos proyectos quedan en eso: simples *proyectos* después de realizarse algunos estudios. El análisis, por ejemplo, de la posible competencia puede llevar a la temprana conclusión de que acometer una determinada inversión es un riesgo absurdo y de improbable resultado positivo.

Por todo ello ya se intuye de forma clara que muchos de estos estudios tienen un carácter estrictamente confidencial que se suma a la tradicional reserva

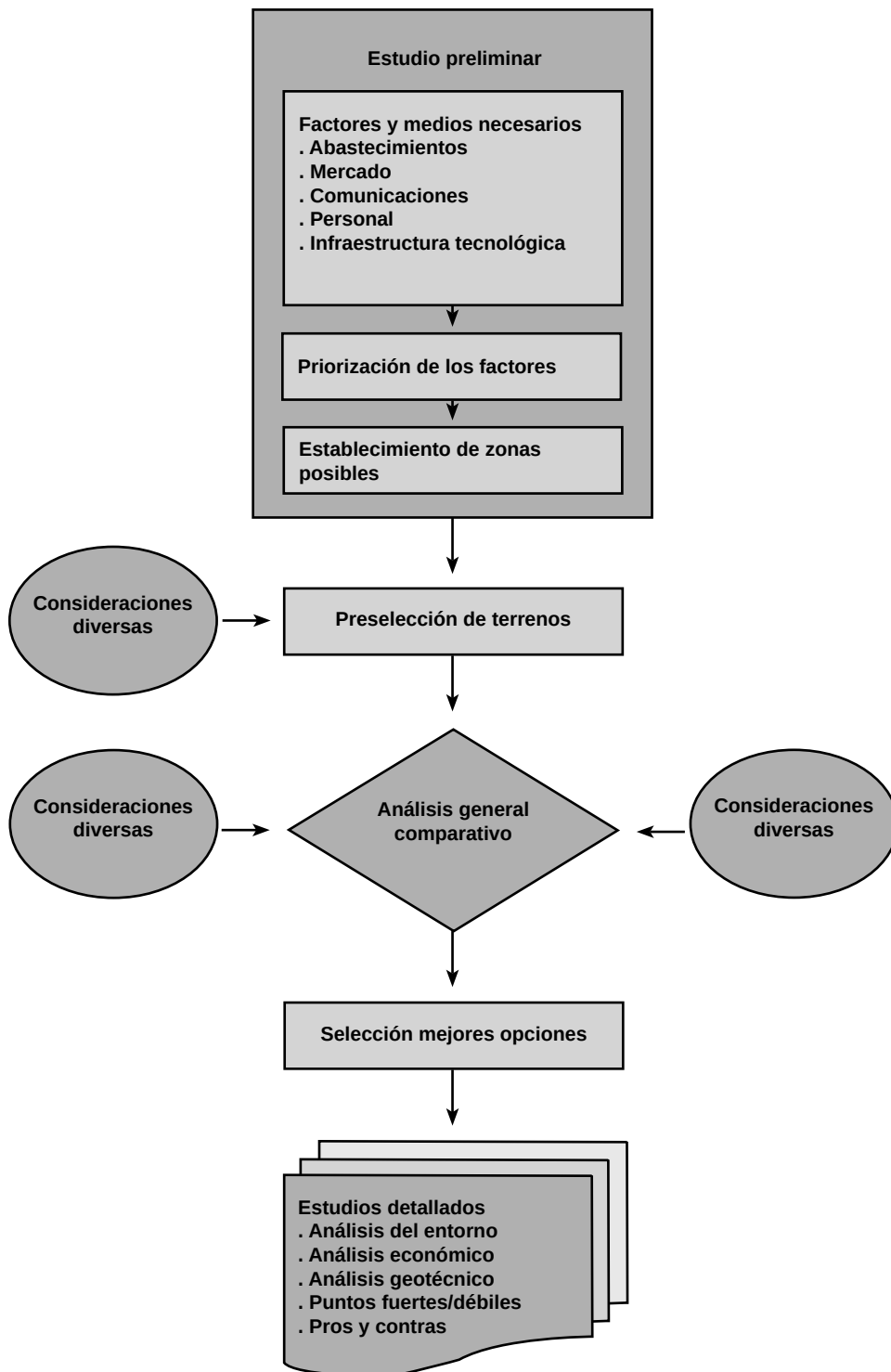


Fig. 6.2 Esquema de un estudio para la selección de un terreno

que un profesional debe ostentar en todo momento respecto a los trabajos que realiza.

3 El plan director

Puede definirse el plan director (PD) como:

La descripción de la solución al conflicto planteado, para su gestión a medio y largo plazo, acotada fundamentalmente en la definición de las necesidades, los objetivos, la función, la magnitud, el coste, la organización y sus recursos, el plazo y el nivel de calidad.

Como se recordará, el análisis de los deseos llevó a la certeza de unas querencias del cliente y/o usuario que se matizaron a través de los estudios previos. Los EP fueron focalizando el problema, eliminando soluciones estériles, hasta vislumbrar cuál era el camino a seguir y con él la función.

Conocido el perfil de la función a proyectar (solución al conflicto) se trataría ahora de enmarcarla en unos límites previos que definan “qué hay que hacer a partir de ese momento y qué deparará el futuro si se empieza así”.

Un PD es utilizado cuando se quiere disponer de un marco general con un contenido de más tendencia económico-financiera que de otra materia; e intenta vaticinar qué ocurrirá a medio y largo plazo, tanto en la fase proyectual, como de corporificación o de explotación de la UA, si es que ello forma parte de los objetivos.

Usualmente los PD suelen hacerse cuando el tiempo “no apremia”. Es el momento en que conviene planificar el futuro si el cliente no desea cometer los errores propios de las prisas. En el caso que nos ocupa (siguiendo un proceso teleológico) respondería a un resumen del trabajo realizado en la MP y los EP, más un planteamiento de solución/es enmarcado en las coordenadas de magnitud, coste, plazo y calidad con una visión de futuro.

3.1 Necesidades

Suponen la conclusión de los deseos del cliente. En efecto, a partir de la matriz de voliciones y compromisos se concluye qué es lo que “realmente se necesita”. El PD deberá explicitarlo y acotarlo. Este aspecto

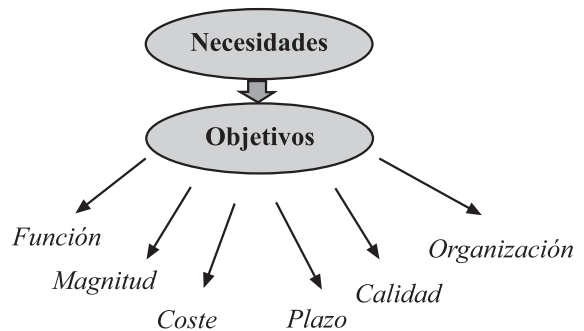


Fig. 6.3 Las necesidades y objetivos de un PD

se considera extraordinariamente importante para los intereses del cliente y supone una de las grandes aportaciones de un buen *gestor*. No siempre lo que desea un cliente es lo que *realmente* necesita. La teleología de la naturaleza de la solución que se desea puede descubrir que, para conseguir el fin último, los deseos se contraponen con las realidades causales, por lo que lo necesario es algo diferente a lo deseado. (El deseo de ganar dinero montando una fábrica de lavadoras no se justifica en sí mismo. Probablemente será innecesario construir la factoría.) Aquí, el *gestor* se parece mucho a un profesional de la medicina que da más de lo que se le pide y en todo caso utiliza las bases deontológicas más profundas de un buen ingeniero.

3.2 Objetivos

Son hitos fundamentales y concretos a conseguir basados en las necesidades detectadas que responden a las finalidades, fruto de la solución del conflicto, o bien a aspectos intermedios de la heurística (forma de hacer) empleada para llegar a ella. En todo caso, los objetivos vendrán marcados, sobre todo, por las propias querencias del cliente más que por la dinámica del proceso. El objetivo, por ejemplo, de que durante un proceso de corporificación se consiga una buena relación entre los organismos públicos implicados y los futuros usuarios, puede no ser estrictamente necesario para resolver el conflicto planteado, pero probablemente favorecerá, en el futuro, una explotación menos problemática de la UA. Lo mismo ocurriría en el proyecto de una OPA (operación de compra de acciones de una empresa sobre otra de forma determinante).

Lo deseable es que los objetivos no sean muchos. En cambio deben ser claramente medibles. Conviene saber que nos referimos fundamentalmente a aquellos que son consecuencia directa de la estrategia, excluyendo los que por su importancia forman parte de la estructura básica del plan director, como es el caso del precio o el plazo, que obviamente se estudian y detallan. Pueden incluirse aquí, por ejemplo, objetivos de formación, calidad, mercado, producto, etc.

3.3 La función

Es cómo se quiere resolver el conflicto planteado y ello se hace mediante la interpretación de la realidad exterior, sus capacidades comprensivas sobre el ambiente y sobre los códigos de entrada, y por último por su capacidad para generar una modificación sobre ellos que consiga alcanzar la resolución del conflicto.

Resulta necesario, ya durante la realización de un PD, analizar con cierto cuidado las salidas. Evidentemente en lo referente a las que proporciona la solución al conflicto, pero también las que corresponden a subproductos del proceso. Nos referimos los efluentes, que pueden producir dos tipos de efectos negativos: que se produzca demasiados subproductos en detrimento de los que son objeto del proyecto, y en segundo lugar que los que se produzcan resulten de difícil eliminación y/o tratamiento, y afecten al medio ambiente o simplemente a los costes de explotación.

Averiguar con un cierto grado de aproximación, mientras se hace un PD, cuáles y qué cantidad de efluentes o subproductos se producen, puede ayudar de forma muy efectiva a la toma de decisiones. Incluso para cambiar de función.

Hay veces que el propio cliente conoce la función deseada y sólo necesita que se le explique algo más (un proceso químico, por ejemplo). Otras veces sólo conoce la imagen (el edificio para representaciones líricas). En todo caso, la GPU intentará llegar a una definición que acerque algo más el final del proceso por la concreción de lo mencionado en el párrafo anterior. Como siempre, no se trata de llegar a definiciones exhaustivas, que corresponden al proyectista, sino a matizaciones que ayuden, por una parte, a que el cliente vea “fotografiada” su idea de la función de-

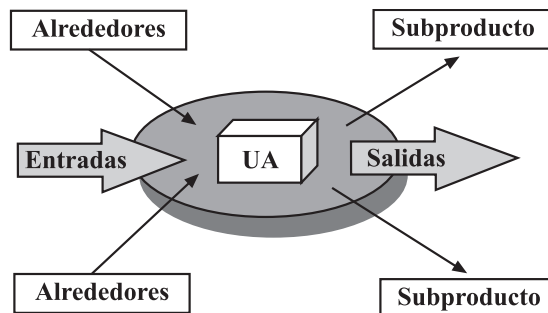


Fig. 6.4 La función en una UA. Entradas y salidas

seada y, por otra, a suministrar al receptor argumentos válidos para planificar su futuro.

3.4 La magnitud

Se trata de acotar el tamaño de lo que se quiere conseguir. Para ello, se recuperarán y matizarán, algo más, las respuestas recogidas en la fase de la concepción, cuando se trataba de escrutar los deseos del cliente. Y específicamente cuando se le preguntó: “cuánto”. En ese sentido, convendrá iniciar la concreción de:

- Magnitud de los alrededores.
- Magnitud de la función.
- Magnitud de las entradas y las salidas.
- Magnitud de los atributos.

El dimensionamiento, tanto del conflicto como de su entorno, es un factor decisivo para la determinación de otros dos análisis que se estudiarán a continuación: el coste y el plazo.

Se estudia el tamaño último, segmentándolo por fases de acuerdo a lo previsto. Con ello, se pretende conocer las últimas consecuencias de la maximización del conflicto y su repercusión cuando se actúa parcialmente disponiendo de un objetivo a largo plazo.

Un proyecto iniciado en función de unos supuestos dimensionales que respondan a una visión estrictamente a corto plazo, está condenado al fracaso. Y no porque haya muchas posibilidades de acertar en el largo plazo, sino porque si se evalúa pensando en éste último, la variabilidad de la realidad del futuro tiene un mayor grado de encaje en un marco previamente intuido que si ello no se hace. En todo caso, lo que es

un error es prever unos condicionamientos futuribles muy estrictos y acotados.

Normalmente, nunca acontece lo que se prevé con exactitud. En cambio, por lo que se ha dicho antes, es conveniente hacer esa previsión. Resulta, por ejemplo, normal que al cabo de unos años, la magnitud de una UA, o más concretamente de la función que desarrolla, quede manifiestamente escasa por las exigencias de un mercado. Igualmente puede ocurrir con la predicción del futuro de unas entradas (el suministro de papel sufre unos bandazos incomprensibles, la materia prima de una acería puede cambiar de acuerdo con circunstancias ajenas al propio negocio,...).

Las entradas y salidas deben preverse con una cierta holgura. Las primeras son función de las segundas y ambas condicionan en gran manera la logística, y por supuesto la función y los atributos. También es conveniente apostar por una variabilidad en la naturaleza de las mismas.

Para ello, deberá pensarse en la posibilidad de que a lo largo del tiempo la función se modifique dentro de un cierto rango. (La chatarra del ejemplo anterior no siempre se presenta de la misma forma, ni siempre es chatarra. En ocasiones el prerreducido puede ser más rentable.) En cualquier caso, hasta donde llegue la imaginación más realista, es conveniente hacer la previsión.

La predicción de los atributos suele ser la más delicada, por cuanto es posible que afecte, económicamente hablando, a la primera inversión dentro del plan establecido. Si pasado un cierto tiempo después de la puesta en marcha el negocio funciona bien, la consecuencia más clara del progreso será sin duda la ampliación de la capacidad productiva de la UA. Ello querrá decir que resultará inevitable el redimensionamiento de los atributos. Si ya se ha previsto desde su inicio, el trauma redimensional será mucho más llevadero, tanto desde el punto de vista del costo directo como del inducido por la gestión de la operación. El dilema, por tanto, en esta fase primera, será apostar por un supuesto progreso. Y ello, probablemente, redundará en, al menos, una preparación para un posible aumento de los atributos en un futuro no muy lejano, aunque eso (como se ha dicho) siempre tiene como consecuencia directa una mayor inversión en la primera fase. La habilidad del proyectista deberá minimizarla todo lo posible.



Compañía General de Instalaciones S.A. era una importante empresa de instalaciones con una facturación por encima de los 187 M euros, una buena parte de los cuales era destinada a la exportación. Proyectó su nueva sede social en una floreciente capital europea. Sus previsiones de futuro eran halagüeñas y unió este código de entrada con la perspectiva de diseñar un edificio tecnológicamente avanzado con todo lo último que había en el mercado.

El edificio se acabó con todas las magnitudes en el límite. El edificio se inauguró con toda la pompa que el hecho requería. El consejero de industria de la región estuvo presente en el solemne acto.

Al cabo de dos años, el edificio se puso a la venta. Se constató que era un proyecto excesivo. Hasta las instalaciones avanzadas quedaron obsoletas por poco contrastadas y por que eran las más susceptibles de sufrir cambios tecnológicos.



En cuanto a los alrededores, algunos escapan a todas nuestras posibilidades de predicción. Cabe aquí considerar desde conflictos sociales a modificación de la estructura ocupacional del área geográfica, cambios políticos, cambios en la oferta o en la demanda, cambios jurídicos, modificaciones de la estructura de costes por cambios en los costes políticos de las energías, variaciones climáticas, etc. En todo caso, un PD debe contemplar diversos escenarios en los que se incluyan éstas u otras variables, procurando dejar atados los supuestos preconocidos o previsibles.

En este aspecto resulta alarmante comprobar que la falta de previsión sobre esos aspectos, en principio ajenos a la propia UA, lleva, llegado el momento del inicio de la operación, a retrasos o cambios de rumbo costísimos (retrasos en el inicio de la corporificación por falta de permisos, abandono de proyectos, modificaciones drásticas en la filosofía del proyecto,...). Por último, cabe recordar a este respecto que no tan sólo hay que tener en cuenta la existencia de una u otra variable, sino su dimensionamiento, que indudablemente enmarcará su importancia y por tanto su repercusión en el resultado final.

La magnitud de la función estará en consonancia con las magnitudes del resto de variables y la magnitud de los atributos dependerá de ella. En cambio el dimensionamiento de la función será directamente

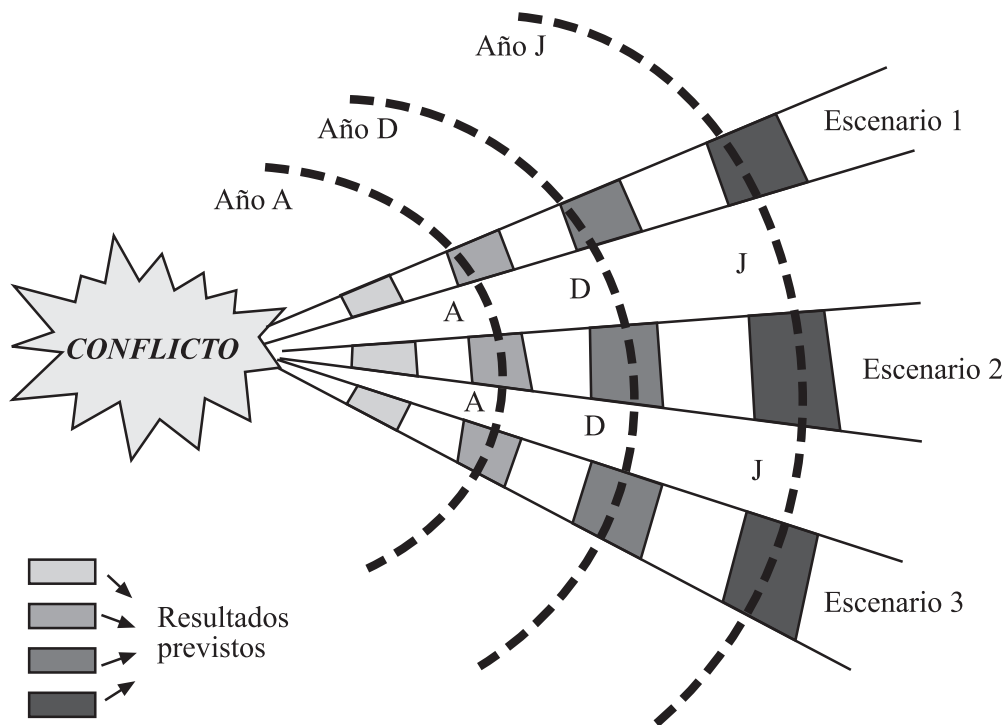


Fig. 6.5 Escenarios de futuro en la resolución del conflicto

proporcional a la magnitud de las entradas o salidas propuestas. En este caso la previsión debe medirse por criterios lo más científicos posible. El gestor se apoyará probablemente, en su análisis, en algunos de los EP realizados anteriormente y en muchos casos realizará nuevas investigaciones en las que el propio cliente sea la pieza básica.

Al final, el cliente es quien decide, como es lógico, pero la GPU debe suministrar suficiente información como para que se sienta suficientemente arropado.

3.5 El coste

Se tratará de establecer una valoración aproximada acerca de la inversión prevista, secuenciada por fases de acuerdo con el plazo prefijado. Aquí de lo que se trata no es tanto de ser muy exactos en la precisión de los valores numéricos, como de hacer un buen índice que intente dejar fuera el mayor número posible de imprevistos. Evidentemente no hay que hacer una clasificación detallada de algo que aún no se ha proyectado, y de quien, por tanto, no se conocen los de-

talles, sino que hay que llevar a cabo una clasificación conceptual. Se sugiere, por ejemplo, un índice por áreas, de las características que ahora se mencionan:

- Coste de la UA:

- Área de producción (objeto transformador de las entradas,...)
- Área de servicio a la producción (redes de servicios,...)
- Área de las entradas y salidas (almacenes,...)
- Área del mantenimiento (talleres,...)
- Área de la gestión (oficinas,...)

- Coste de los alrededores:

- Área de la proyectación (ingeniería,...)
- Área de los servicios (energías,...)
- Área de los permisos (organismos públicos,...)
- Área de las repercusiones (solares, viales exteriores,...)

- Coste del ambiente:

- Área del impacto ambiental (regeneración,...)
- Área del impacto social (contribuciones,...)

- Coste del capital humano:

- Área de la formación (cursos, productividad,...)
- Área de los servicios al CH (superficies,...)

- Coste de la explotación:

Área de los servicios (externos, internos,...)
 Área financiera (apalancamiento, intereses,...)
 etc.

Esta u otra clasificación lo que han de procurar es radiografiar la UA previsible, y reflexionar sobre la función que hace y sobre todo lo que necesita para conseguir sus objetivos. En general los grandes errores en la precisión del coste vienen más comúnmente producidos por grandes olvidos. Los errores dimensionales tienen, probablemente, una mejor justificación, aunque no por ello son más justificables. Con ello queremos decir que un buen gestor debe disponer de un buen método que le permita diseccionar un proyecto y tener disponibles para su análisis todo lo que conceptualmente sea necesario considerar. Y eso se traduce en una mayor aproximación al coste. En cambio, la magnitud, que lógicamente interviene, y mucho, en el coste, no siempre depende de aquél. Sobre todo en lo que se refiere a la propia función, en la que el cliente o usuario ha de hacer prevalecer, en gran medida, sus propias percepciones o riesgos.



Papelera del Centro S.A. disponía en 1966 de una fábrica de cartón en la provincia de Castellón que había pasado por diversas vicisitudes fruto de diferentes cambios de accionariado y de problemas diversos por los vaivenes del precio del papel.

Todo ello había propiciado una dejación de los problemas de mantenimiento en las instalaciones que había abocado a una situación de ilegalidad en algunos casos, cuando no de baja productividad y eficiencia. En especial la instalación eléctrica estaba totalmente obsoleta y había auténtico peligro en el manejo de la misma. Excuso decir que se estaban tirando kilowatios por la ventana.

En cuanto pudo, Juan Antonio Espronceda, director de la fábrica, solicitó a CIESA, compañía independiente de ingeniería, que le preparase un PD para la renovación de toda la instalación eléctrica de la planta. Consciente de que iba a ser una tarea difícil (no quería que parase la fábrica y además deseaba periodificar la inversión), solicitó que se realizara el PD para consumir la inversión en varios años. El número de ellos dependería del montante que CIESA calculase.

El índice del plan era el siguiente:

- 1 Memoria
 - 1.1 Objetivo
 - 1.2 Documentación base del estudio
 - 1.3 Visitas de reconocimiento a las instalaciones
 - 1.4 Procedimiento de actuaciones
 - 1.5 Instalaciones auxiliares
 - 1.6 Nuevos edificios técnicos
 - 1.7 Conclusiones en cuanto al procedimiento de futuro
 - 1.8 Programas de mantenimiento preventivo
- 2 Plan de inversiones de las instalaciones
 - 2.1 Plan de inversiones por bloques de trabajo
 - 2.2 Plan de inversiones objetivo a cinco años
 - 2.3 Plan de inversiones año 1995 (1ª etapa)
 - 2.4 Actividades a realizar en redes de media tensión
 - 2.5 Actividades a realizar en redes de fuerza motriz
 - 2.6 Actividades a realizar en redes y equipos de alumbrado
 - 2.7 Implantación de un grupo electrógeno de emergencia
 - 2.8 Anulación de las redes obsoletas
 - 2.9 Construcción de nuevas salas técnicas
 - 2.10 Procedimientos de formación. Programas operativos
- 3 Fotografías del estado actual de las instalaciones
- 4 Planos en planta con niveles de necesidades y esquemas
- 0 Plano general en planta
 - 1 Esquema eléctrico unifilar de MT actual
 - 2 Esquema eléctrico unifilar de MT. Situación de futuro
 - 3 Equipos y áreas que requieren intervención en la 1ª fase (año 1995)
 - 4 Equipos y áreas que requieren intervenciones futuras en MT
 - 5 Zonas de intervención: saneamiento de obra civil y reformas
 - 6 Zonas de intervención general: instalaciones del alumbrado interior. Producción
 - 7 Zonas de intervención general: instalaciones de alumbrado de almacenes
 - 8 Zonas de intervención general: saneamiento del alumbrado exterior

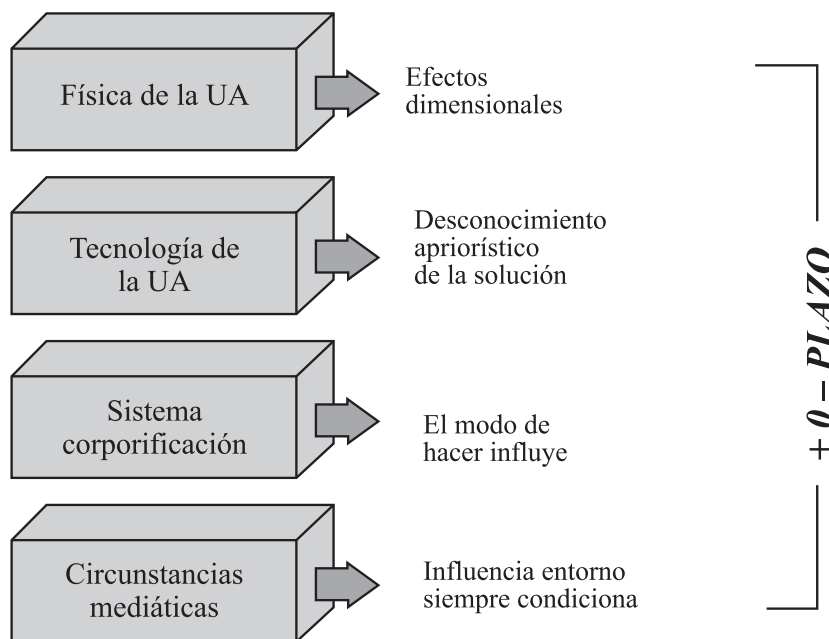


Fig. 6.6 Condicionantes de evaluación apriorística del plazo

9 Zonas de intervención: saneamiento de las redes eléctricas y subterráneas

10 Plano con número de referencias de fotografías



3.6 La organización y sus recursos

Los objetivos, la función y la magnitud nos permitirán afrontar la predeterminación de la organización que se necesitará y los recursos que hay que destinar para que funcione. Ello nos puede llevar a una retroalimentación del sistema, pero éste es un hecho que no debe preocupar.

Por lo general siempre es conveniente dibujar unos cuantos escenarios que permitan obtener una imagen global de la solución. A partir de esa generalización es conveniente centrarse en un modelo organizativo que ayude al futuro proyectista más que lo despiste. Con frecuencia, demasiados datos confunden y encarecen los proyectos. Casos como los proyectos de fusiones de empresas son paradigmáticos a la hora de prever, en el aspecto de la organización y

los recursos, lo que ocurrirá contemplando diversas posibilidades de futuro.



Me resultó sorprendente, en los inicios de mi carrera profesional, cuando un jefe de obra de una empresa constructora de tamaño medio me dijo que un proyecto con demasiados datos y mucho detalle constructivo resultaba más caro que otro con poca información. Eso rompía con todos mis esquemas, que aseguraban que para evitar sorpresas era mejor detallar mucho los proyectos para que “todo” estuviese controlado. Lo mismo que decía el jefe de obra me aseguraba años más tarde un arquitecto amigo mío.

Con el tiempo aprendí que de lo que se trata es de hacer aquello que conscientemente hay que hacer, y no hacer lo que conscientemente entendemos que no hay que hacer. Lo peor es, siempre, que se escape algo por no haber tenido paciencia ni rigor en el análisis de los problemas. Si, por el contrario, se tiene ese rigor y después de ello se decide no detallar demasiado la solución escogida, se entiende que también se ha valorado el hecho y por tanto es

coherente y válido el comportamiento adoptado: “La ignorancia peor es la que proviene de la pereza”.



3.7 El plazo

Hay un plazo marcado por el propio cliente que, conociendo su negocio, decide apostar por un “cuándo” de la puesta en escena de las salidas de la UA. A ello contribuirán los diferentes EP que le permitirán tomar las decisiones de inversión. Los estudios de mercado, los retornos de inversión admisibles, los costos de financiación, etc., darán la pauta a seguir.

A partir de este dato de partida, la GPU, por su parte, deberá responder de los plazos admisibles en la corporificación, secuenciada o no, basándose fundamentalmente en:

- Características físicas de la UA
- Características técnicas de la UA
- Sistema de corporificación
- Circunstancias mediáticas

Entre las características físicas, la propia magnitud determina con claridad el plazo de corporificación. Y es que el rendimiento constructivo alcanza unos límites cuando se contempla dentro del marco, también físico, donde se ha de ubicar. Así, por tanto, se podría establecer un calendario, casi exclusivamente, teniendo en cuenta la incapacidad de obtener más allá de unos rendimientos constructivos.



A mediados de 1999 debía estar terminado y en pruebas de funcionamiento el nuevo Teatro del Liceo de Barcelona, que se incendió y destruyó en 1994. El plazo que se estimó para la reconstrucción tenía un condicionante fundamental: el propio emplazamiento. En efecto, se decidió volver a edificar el teatro en el mismo lugar en donde estaba. Esta medida tuvo numerosas críticas venidas de algunos sectores sociales, que pensaban que era el momento ideal para construir un nuevo teatro dotándolo de un emplazamiento menos encorsetado que las Ramblas de la ciudad condal, y que podría ayudar a crear otra área de centralidad cultural.

Las Ramblas son el centro ciudadano de Barcelona y de sus numerosos y, cada vez más, visitantes de dentro y fuera de España. Es, sin duda, un área colap-

sada por el tráfico, el comercio y la restauración. Sin embargo, pocas personas evitan ser alguna vez actores o espectadores del espectáculo que cada día ofrece un conglomerado formado por artistas callejeros, comercios que ofrecen todo tipo de sugerencias, terrazas al aire libre, quioscos con prensa de todo el mundo, revistas y libros, tiendas centenarias de flores, mercado de los más exquisitos productos naturales,... Y todo en un barrio de una belleza muy especial, entre el puerto, la ciudad gótica y la plaza Catalunya.

Con todo, prevaleció la idea de reconstruirlo en el mismo sitio en el que estaba, aunque se aprovechó la situación para ampliarlo por la vía de expropiar algunos de los edificios que le rodeaban.

La idea era dotar al nuevo teatro de un escenario apto para la representación de todo tipo de óperas, lo que obligaba tener siempre en disposición un doble escenario. También se habilitarían áreas para ensayos de la orquesta, los coros, actores, nuevas oficinas administrativas, etc.



Fig. 6.7 Reconstrucción Gran Teatro del Liceo de Barcelona (1999)

Uno de los objetivos de la misión proyectual era que estuviera funcionando el teatro a principios de 1999 y uno de los condicionantes que generaban un gran riesgo para el cumplimiento de ese objetivo era el emplazamiento. Éstas eran, entre otras, las dificultades que provocaban continuos interrogantes cuando se pretendía definir el plazo:

- Dificultades de inicio de las obras por la necesidad de llegar a acuerdos para la expropiación de viviendas en uso.

- Dificultades de acopio, debido al tráfico viario.

- Imposibilidad de trabajar por las noches para no molestar al vecindario.

- Dificultades de edificación por tener paredes y estructuras medianeras de muy deficiente y antigua construcción.

- Dificultades de construcción por tener el nivel freático a cinco metros de profundidad, debiendo edificar sótanos a 27 m.

- Dificultades de atado de los muros pantalla por la proximidad de las viviendas y del metro.



La complejidad técnica también condiciona el plazo. Sobre todo, cuando hay un cierto proceso de investigación que impide acudir a procedimientos predictivos basados en la empírica. En todo caso, también en este caso es necesario plantear un final. Y si en eso se está de acuerdo parece claro que habrá que admitir el cumplimiento de unos hitos intermedios.

Los sistemas de corporificación, por su parte, inciden de una forma muy clara en el plazo, y el inconveniente principal estriba en el desconocimiento del que, en ese momento, se dispone sobre el principal agente corporificador -que evidentemente es el constructor- que en su día se decida escoger. Es indudable la existencia de notables diferencias de medios que pueden llegar a ser empleados por distintas empresas.

En construcción, cuando se acomete una gran inversión, lo lógico es acudir a grandes compañías que disponen de grandes y sofisticados sistemas constructivos que pueden minimizar, a altos niveles, los plazos constructivos. Si el PD propone una segmentación de la acción, y por lo tanto desconcentrar la inversión, se podría pensar en escoger agentes corporificadores de menor entidad que, disponiendo de métodos menos sofisticados pero más especializados, puedan responder a las exigencias de calidad, ser más controlables

o más económicos. Pero, en cambio, es posible que todo aquello comporte un alargamiento del plazo. Sobre todo ello debe meditar la GPU, arriesgar en la predicción de la decisión que se tomará en cuanto al agente corporificador y en consecuencia proponer unos tiempos.

Cuando en último lugar nos referimos a las circunstancias mediáticas, somos conscientes de estar introduciendo un cierto factor de incertidumbre y que poco tiene que ver con cualquier consideración científica. En todo caso, es indudable que un cambio político, una modificación legal, una reestructuración societaria, una convulsión social, y en general cualquier cambio significativo en el entorno, puede incidir en el planeamiento de un proyecto. Sobre todo cuando se está planificando a largo plazo. En todo caso, es obligación de la GPU meditar sobre este u otros aspectos que puedan condicionar el establecimiento racional de un plazo, tenerlos en cuenta en la medida del conocimiento de que se dispone en ese momento e introducir el factor corrector que pueda absorber la distorsión previsible.

3.8 El nivel de calidad

Conviene enmarcar en este estadio los límites aproximados entre los que se moverán, entre otros, la seguridad, la composición estética, los acabados, la durabilidad, la imagen, etc. Todos ellos identifican conceptos y realidades con bastante objetividad que son, a su vez, consecuencia de los primeros planteamientos basados fundamentalmente en el tipo de cliente y en el usuario a quienes vaya destinada la UA. La calidad es la que engloba todas estas cualidades, que deben servir de pauta para el diseño.

La imagen, por ejemplo, puede condicionar la gestión del riesgo (GRG) y el tener que decidirse por un tipo concreto de proyectista. La seguridad puede, incluso, elevar el nivel de costos previsto. Los acabados pueden reducir el número de contratistas o suministradores susceptibles de ser contratados e incluso pueden incidir en el plazo.

Con todo, se constata que el plan director es un instrumento poco utilizado, probablemente más por ignorancia que por otro motivo, pero también se ha constatado que sin duda puede llegar a proporcionar al cliente una información valiosísima para tomar decisiones que vinculan el futuro de sus inversiones.

7. La gestión del riesgo (GRG)

1 Introducción y definición del riesgo

El riesgo es inherente a todo proceso proyectual y en realidad es claro que no hay actividad humana que no comporte un riesgo. Lo peor siempre, en estos casos, es la ignorancia sobre el tipo de riesgos. Saber que se va a correr o se está corriendo un riesgo y no hacer nada al respecto, no resulta especialmente brillante ni dice nada a favor de quien toma tal actitud. A menos que “no hacer nada” signifique que lo que pueda ocurrir se estime que no es lo suficientemente grave como que para que compense cualquier acción. Pero incluso en ese caso ya se ha hecho algo: se ha valorado y se ha tomado una decisión que ha sido no hacer nada. De todos modos en una GPU conviene siempre adoptar medidas más activas.

Un proceso proyectual es lo suficientemente vivo y hay tantos intereses en juego que poco o mucho conviene que se haga algo y se tomen medidas que prevean una mejor posición en el futuro que lo que el riesgo del que se habla puede comportar.

El riesgo se puede definir como:

Suceso susceptible de ocurrir que puede alterar el desarrollo normal de un acontecimiento previsto por la conjunción de unas acciones conscientemente programadas, produciendo un daño.

Para tener una visión integradora de lo que significan los riesgos en un proyecto, se propone, primero, hacer una clasificación muy global de los riesgos que se corren, basada en el tipo de proyectos (*índole de los riesgos*), lo que nos lleva a simplificar y hacer el asunto más fácilmente abordable. Inmediatamente después se iniciará una reflexión sobre el propio *proceso de gestión* que definirá las

bases de las que se debe partir con una exposición de la *gradación del nivel de riesgo* que se corre en las diferentes fases del CVPU. Junto a ello se expondrán los pasos concretos que se deben efectuar para una correcta definición de cada riesgo, esto es: su *identificación*, el *análisis* y por último las *acciones* a llevar a cabo.

2 Índole de los riesgos

En el proceso de proyectación, se pueden presentar dos situaciones básicas que nos permiten simplificar la evaluación. Por un lado aquellos procesos en que la TD –tecnología y diseño– es conocida en su mayor parte. Es decir, se parte de conflictos que ya se han planteado en situaciones anteriores y cuyas soluciones pueden ser muy próximas a las que ahora se suponen.

La construcción, por ejemplo, de una planta de fabricación de resinas, de fabricación de precongelados, un centro comercial, un teatro, una autovía, etc. Todos ellos ya han sido experimentados y salvo partes aisladas –un instrumento de control novedoso, por ejemplo– se puede decir que en su conjunto todos disponen de una TD conocida.

En esos casos los riesgos son fundamentalmente:

- Económicos.
- De plazo.

Por lo tanto la GPU debe canalizar sus esfuerzos para tener controlados, sobre todo, estos dos aspectos. Normalmente también figurarán como objetivos, así que se tendrá otro motivo para atenderlos debidamente, pero se quiere significar aquí que si hay posibilidades de alteración en algunos aspectos es

precisamente en estos dos. Y ya se entiende: piénsese que los intereses de los corporificadores son, además de realizar las UA con la calidad que se les solicita, los de maximizar sus beneficios, no por la vía, como es natural, de perjudicar a otros -así lo entendemos- sino de procurar un mejor rendimiento a su trabajo. Es paradigmático, en los proyectos de construcción, lo que sucede con la actitud de un contratista cuando consigue un contrato después de haber realizado un esfuerzo presupuestario con una baja oferta económica y con una previsión de supuestos rendimientos siempre al límite de sus posibilidades.

Precisamente el hecho de ser una UA conocida hace que tanto el precio como el plazo se den con suficiente laxitud y exceso de confianza por parte tanto de los corporificadores como de los proyectistas, por lo que el riesgo de incumplimiento aumenta.

Respecto al plazo, ocurre lo mismo. Es común observar propuestas de muchas empresas que ofrecen finalizar determinadas UA clásicas, con plazos cada vez menores, porque ello incrementa la valoración de su oferta (es el caso de edificios de viviendas). Desdichadamente la realidad confirma lo desacertado de muchos de estos compromisos de entrega.

Existe otro tipo de proyectos en donde la tecnología y el diseño no son tan conocidos. En ellos el proyectista inicia un proyecto con ciertas dosis de novedad y las incertidumbres fundamentales se amplían a otras áreas.



Se pueden incluir en este apartado de TD poco conocidas: el estadio olímpico de Munich y sus

cubiertas especiales, la vacuna contra el sida, la utilización de los gases del horno para precalentar la chatarra en una acería, una de las nuevas plantas de energía fotovoltaica, el edificio Walden 7 de St. Just Desvern en Barcelona, y, en general, también, los de I+D o todos aquellos procesos proyectuales que parten de una propuesta de laboratorio y en que se quiere transferir la experiencia a gran escala.



Los riesgos fundamentales que se asumen en ese caso son de índole:

- Económica.
- De plazo.
- Funcional.
- De utilidad.
- De prestaciones.

J. Blasco, en su texto *Riesgo, ignorancia e incertidumbre*, defiende la idea de que en estos proyectos de alto riesgo se deben acometer inicialmente aquellas etapas que planteen temas poco claros y poco seguros, a fin despejar las peores incertidumbres al principio y así dejar un camino más expedito y con menos riesgo. Hay que actuar con cierta “prudencia económica” despejando incógnitas, aun a costa de un inusual coste inicial, puesto que si no se hiciera así al principio y apareciera el suceso negativo posteriormente, el daño sería desproporcionadamente mayor. Por esa razón se entiende que en ocasiones se deban estudiar, en los inicios, temas que previsiblemente podrían acometerse hacia el final del proceso si se hicieran siguiendo un CVPU ordinario.

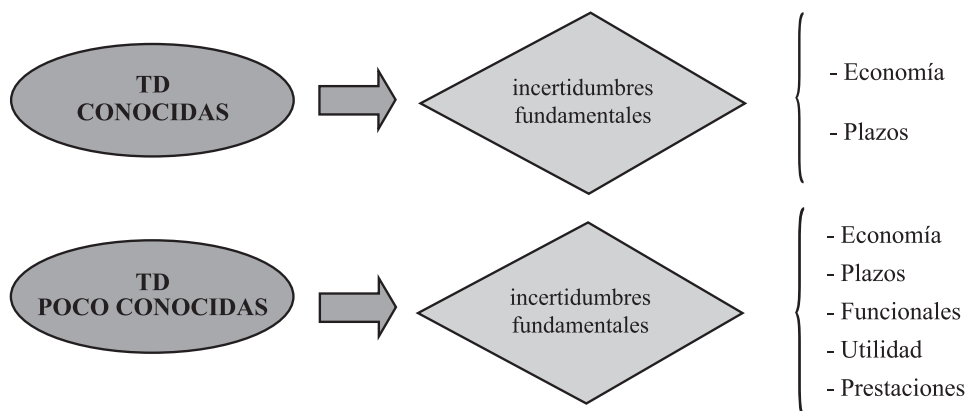


Fig. 7.1 Las UA y las incertidumbres

3 Proceso de gestión de los riesgos (GRG). Definición

La gestión de los riesgos se define como:

La función núcleo a desarrollar por la GPU que garantiza la conservación de los objetivos, mediante la minimización de las pérdidas accidentales producidas por sucesos no deseados.

En primera instancia, la GRG choca con el concepto de la contención del gasto o de la maximización del beneficio. Tener controlado un riesgo pasa ineludiblemente por un primer aumento del coste y/o por la necesidad de disposición de un cierto número de recursos técnicos y económicos que permitan asegurar ese control. En todo caso, la experiencia asegura que la situación contraria, no preocuparse del riesgo, es mucho más arriesgada y compromete en mayor medida el capital invertido.

Tampoco es demasiado útil realizar un proceso de contención y previsión que imposibilite la agilidad necesaria. Hay que tantear el término adecuado en la acción que vaya adecuando el gasto con lo que se espera obtener. Aquí la labor del *gestor* es la que ha de marcar la pauta de todo su equipo y la que sugiere lo más idóneo para su cliente.

Por eso, es oportuno realizar una primera clasificación de la índole del riesgo que se corre y que sitúe el conflicto en su justa dimensión. Pero para llegar al fondo de la cuestión, y sobre todo para que no se olviden aquellos detalles que pueden ser importantes, es conveniente aplicar una cierta metodología que minimice esa posibilidad.

En ese sentido se recomienda, primero, partir de una *base* inicial que ponga en situación al *gestor*. Esa base tiene en cuenta que en las diferentes fases del ciclo el *riesgo debe variar*, disminuyendo en la medida que nos acercamos al final. Posteriormente hay que llevar a cabo el auténtico *proceso de gestión*, que contempla: un primer paso en donde se *identifican* los riesgos, un segundo en que se hace el *análisis* de los mismos, para terminar con la concreción de las *acciones* que es conveniente realizar.

3.1 Bases fundamentales

Como ya se ha dicho, *todos los proyectos plantean riesgos* y el *gestor* no debe esperar a que se presenten.

Debe escudriñar en todas y cada una de las diferentes fases del ciclo y en cada uno de los elementos del sistema para encontrar dónde es previsible que se produzcan. Si se espera a que afloren, puede ser demasiado tarde. La prevención en este caso puede ser decisiva.

Algunas veces, los riesgos son deseados. Y de hecho se busca proyectos con riesgo, precisamente porque en ellos se pueden conseguir mayores beneficios en la medida en que se obtienen.

El proceso de gestión de los riesgos *debe integrarse en el propio proceso proyectual*, y se ha de repetir por fases, de tal forma que la identificación y las acciones que se adopten formen parte integrante del mismo. Eso lleva a añadir ideas, contenidos y forma de actuar no ordinarias a lo que un proyectista está acostumbrado a realizar. El proyecto, por tanto, se aleja de los tradicionales documentos para entrar en una dinámica multiparte que en cada momento intenta solucionar el conflicto desde diferentes puntos de vista. El que nos ocupa significa que el *riesgo aparece en cada fase del ciclo* y la capacidad predictiva del *gestor* está siempre en cuestión, porque el cliente siempre pregunta cuál es la mejor acción que hay que acometer para evitar lo indeseado.

La GPU debe saber también que los objetivos poco claros aumentan la incertidumbre en el resultado final. Y es bastante normal que sean así en algunas ocasiones. Hay clientes que sólo definen dos o tres objetivos fundamentales (precio, plazo) y el resto los van descubriendo y proponiendo a lo largo del camino. Así que el *gestor* debe ir sorteando situaciones en las que lo que quiere el cliente no está lo suficientemente claro. Aquí, se recomiendan dos cosas: a) utilizar todas las técnicas mencionadas cuando se hablaba de la misión del proyecto (MP) para extraer al cliente al máximo lo que quiere, y b) repetir esta operación en cada una de las fases del CVPU, testando de forma continuada cuál es la situación vigente y la persistencia de los objetivos iniciales.



En 1990 Denilson Promotions INC., compañía norteamericana procedente de California, decidió iniciar el proyecto y construcción de dos torres de edificios para oficinas en la ciudad de Barcelona, con una inversión prevista de 25 Meuros. En la decisión se tomó por base la escasez de la oferta y un estudio

de mercado del sector que demostró que el número de metros cuadrados por habitante destinados a oficinas en Barcelona era netamente inferior a otras ciudades de características similares, como Milan, París o Madrid. Había, además, otro componente positivo: en 1992 se iban a celebrar los JJOO en la ciudad y había una actividad desenfrenada que preveía una etapa de expansión, alentada por la euforia inversora pública.

Se encargó el proyecto y la dirección de las obras a Ingeconsu S.A. compañía de ingeniería que tenía un importante departamento de arquitectura con más de 100 personas. Disponía de oficinas en Barcelona y en otras 7 ciudades españolas más. El objetivo de plazo que se le marcó fue de terminar las obras en junio de 1992, con objeto de salir al mercado justo durante los JJOO.

Denilson quería conseguir la máxima edificabilidad posible, así que se mantuvieron largas negociaciones con el ayuntamiento debido a la singularidad del proyecto, que debía incorporar un parque público. Eso hizo prolongar el proceso de diseño y el permiso de obras del ayuntamiento. El plazo objetivo se alargó hacia finales de 1992.

Se inició la construcción en 1991 y las compañías constructoras elegidas se contrataron bajo el condicionante de graves penalizaciones si no acababan en el plazo. El precio era fijo, avalado por un contrato “llave en mano”. El precio, por tanto, correspondía a una determinada UA en un plazo concreto.

A medida que Denilson iba realizando las obras, iban apareciendo en Barcelona otros nuevos proyectos de edificios de oficinas: complejo de oficinas en el aeropuerto DENILSON, en la calle Tarragona, remodelaciones en el centro de la ciudad, en la plaza de las Glorias, en la Diagonal. La ciudad se llenó de nuevos edificios en construcción. La oferta se multiplicó por diez. Parecía como si se hubieran hecho fotocopias del estudio de mercado.

A principios de 1992 ya estaban terminadas algunas promociones y el ritmo de colocación en el mercado era muy bajo. Ingeconsu seguía presionando a las empresas constructoras para que acabaran en el plazo. Convenía terminar antes que los demás. En 1992, Denilson, en vista de la situación del mercado, comentó a la ingeniería que no presionase demasiado a las constructoras para que acabaran en plazo.

En 1993, Denilson confirmó nuevamente los objetivos de plazo a Denilson: no había prisa por terminar las obras. Además, el ayuntamiento ayudaba a ello porque aún no había definido con claridad cómo quería el parque que rodea a los edificios.

En 1994 finalizaron las obras del parque y con ello el conjunto de las obras, con bastantes meses de retraso respecto a la fecha contractual. La constructora pidió una liquidación extra por obras que a su entender no correspondían al “llave en mano”. Denilson les respondió con una reclamación por no haber terminado las obras en el plazo estipulado y solicitó a Ingeconsu soporte para ello.



La última base que hay que tener en cuenta es que la disección completa del riesgo ha de contemplar una buena identificación, el análisis y posteriormente la adopción de las medidas cautelares necesarias que lo sitúen entre los límites aceptables. Y este ejercicio debe ir haciéndose de forma continuada a lo largo de todo el proceso, si bien a medida que avanza el proyecto el riesgo disminuye, como se verá posteriormente.

3.2 Gradación del riesgo

La superación de la incertidumbre no se consigue hasta el final. Lo que sí se consigue anticipadamente es la mayoración de la confianza a medida que se van despejando las incógnitas. Incógnitas que gravan las expectativas creadas con la voluntad de resolver el conflicto.

Durante la realización de los estudios previos, se intentan resolver los puntos clave más conflictivos que pueden decidir de forma positiva o negativa la inversión. El riesgo en esta fase es muy alto. Así que hay que extremar las precauciones en los estudios que se hacen. La lejanía en el tiempo de la solución al conflicto —el camino que queda es largo y pueden cambiar los inputs dejando, en nada, las expectativas creadas— es determinante para definirlo como de alto riesgo. En esta fase ya se debe proceder, metodológicamente, a identificar (IDR), analizar (ANR) y actuar (AC).

Si se está estudiando el plan director (ver capítulos al respecto), se supone que ya se han resuelto algunos

aspectos claves, pero dado que se sigue planificando a medio o largo plazo, el riesgo sigue siendo alto.

El anteproyecto, en cambio, ya empieza a concretar varias soluciones al conflicto. Las estudia y analiza proponiendo la mejor solución. Se ha disminuido enormemente el riesgo.

Con el proyecto básico la incertidumbre queda muy acotada, ya que se define la solución escogida en sus líneas fundamentales. De tal manera que se deja exclusivamente para un posterior estudio el desarrollo al detalle de los asuntos. Se puede decir que se ha diseñado la solución en un 60%. Así que el riesgo disminuye notablemente.

Con el proyecto de detalle, en teoría el riesgo debería estar bastante conjurado. Pero, como se verá

después, aún sigue existiendo en mayor o menor medida en función del proyectista o de la gestión del diseño que se haga.



En abril de 1997 la Generalitat de Catalunya, preocupada por las desviaciones de coste que tenían las obras de construcción de colegios públicos, decidió encargar la gestión de la construcción a GISA, sociedad anónima privada con capital 100% de la propia Generalitat y que había estado teniendo excelentes resultados de gestión en el área de la obra pública de carreteras.

Los proyectos eran encargados a diferentes profesionales por la Direcció General d'Ensenyament y

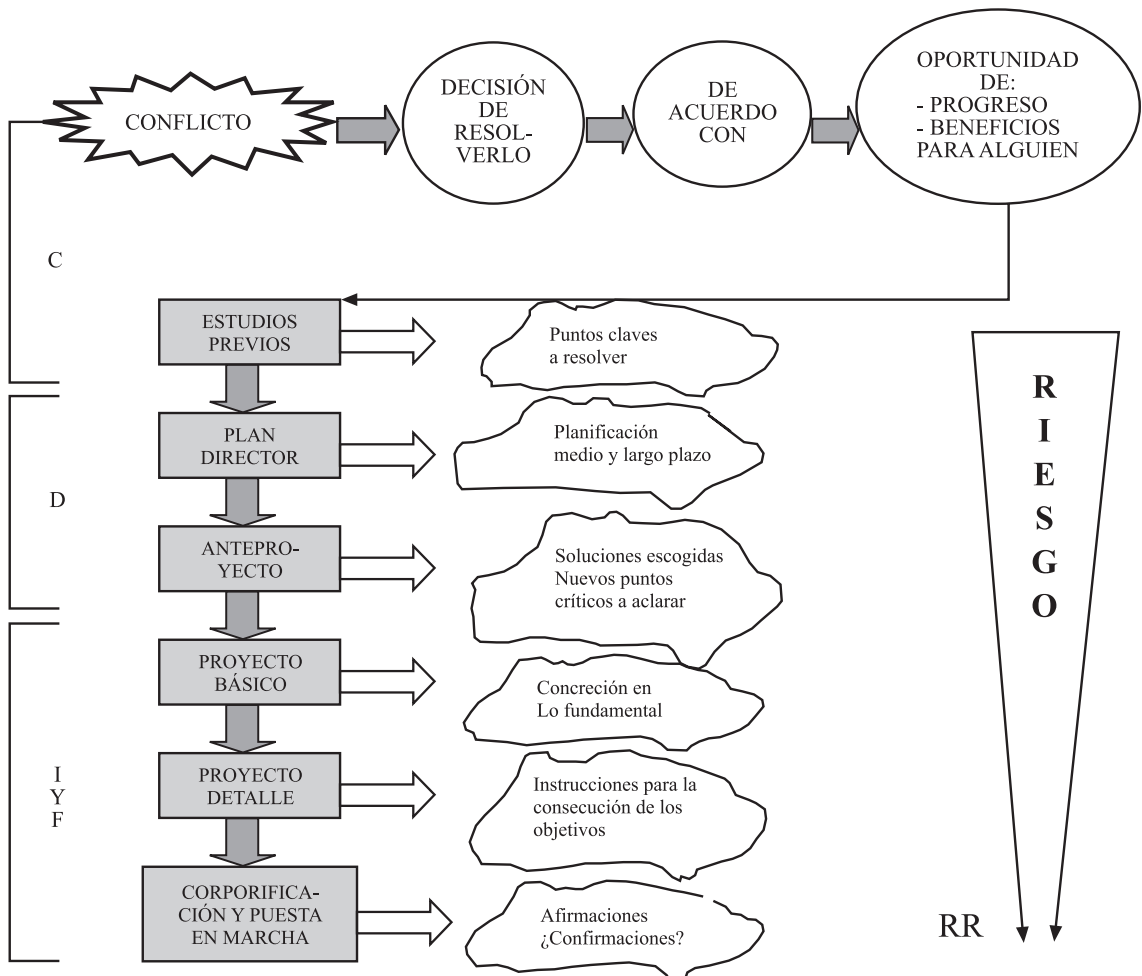


Fig. 7.2 La gradación del riesgo en la CVPU

posteriormente eran enviados a GISA para que procediera a la contratación de las obras y a la gestión de las mismas.

Eran proyectos de detalle, por tanto preparados para ser puestos en manos de las empresas constructoras. Pero antes de proceder a ello, GISA decidió establecer un sistema de revisión de los mismos, con objeto de minimizar el riesgo que podría comportar la utilización de unos proyectos deficientes. Esta gestión del diseño –GD– formaba parte de la gestión integral de los proyectos pensaba hacer.

Recibió de la dirección general un primer lote de 10 proyectos y contrató a varias ingenierías una revisión de los mismos. Después de la revisión se tenían que clasificar en tres niveles:

A Apto para construcción

B Apto para construcción, pero modificando ciertos detalles

C A devolver

Se devolvieron los 10 proyectos a los respectivos proyectistas.



Durante la corporificación, el riesgo disminuye enormemente y prácticamente todo lo que va a ocurrir es ya previsible: aumento del plazo, del precio, aunque a veces el cliente o usuario cierre los ojos a lo que predictivamente es lógico que ocurra. En esta fase la buena comunicación entre gestor y cliente es imprescindible. Las decisiones tienen que ser consensuadas o si las tiene que tomar el gestor ha de contar con el apoyo completo del cliente, ya que no hay vuelta atrás en la mayoría de ellas. Algunas pueden ser enormemente comprometidas, como las que tomó el director general de la Vila Olímpica de Barcelona.



En 1989 ya se habían contratado las obras de todos los edificios de lo que sería la Vila Olímpica de Barcelona. La mayoría de ellas habían ido a parar a las grandes empresas constructoras del país. Se pretendía disponer de los mejores recursos técnicos posibles que aseguraran la finalización de las obras en el plazo previsto. Aquí no podía haber retrasos. La cita de los JJOO de 1992 era a plazo fijo. Un fracaso en el cumplimiento del plazo hubiera supuesto una debacle, fundamentalmente política, lo que era inasumible para

los gestores. La ciudad de Barcelona y el Estado Español tenían comprometidas su credibilidad.

Esa fue posiblemente la razón más importante por la que encargaron su construcción a las mayores empresas, algunas de ellas con capital mayoritario de entidades financieras o magnates del mundo de los negocios, que además hacían casi todas las obras públicas españolas.

Yo estaba viviendo muy de cerca el problema porque a Idom nos contrataron por aquel entonces el proyecto de toda la urbanización de la Vila así como el soporte general técnico de la sociedad promotora Vila Olímpica S.A., propiedad al 50% del Ayuntamiento de Barcelona y del Holding Olímpico. La urbanización era un proyecto muy sugestivo por lo novedoso (tenía galerías de servicios accesibles superficialmente y otras transitables, recogida de basuras por conducto subterráneo, etc.), y por la calidad con la que se hacía (bordillos de granito tallado, aceras de parquet, mobiliario urbano de diseño, jardines especiales, etc.). El encargo, por ser también de asistencia general a Vila Olímpica, permitía ayudar y conocer otros temas diferentes. De hecho fuimos de los últimos consultores que salimos de la Vila Olímpica.

Por tanto el asunto de la contratación de los edificios lo viví de cerca y realmente me sorprendió.

Coincidieron los JJOO de Barcelona con la Exposición Universal de Sevilla y consecuentemente se sumaron dos programas de centenares de miles de millones de inversión en obras de grandes dimensiones. Eso quería decir que también las grandes constructoras estaban involucradas en construcciones millonarias al otro lado de la península.

En septiembre de 1990, los representantes de las empresas constructoras solicitaron ver al director general de Vila Olímpica, Ramón Boixadós, que actuaba como el gestor de la operación. Le manifestaron que se veían en la necesidad de solicitarle un aumento en los precios contractuales del 7% ya que de otra forma no tendrían más remedio que paralizar las obras. Justificaban su petición –sin alternativa– en el hecho que, debido a la inflación de obras existente, habían tenido que aumentar los salarios a sus subcontratistas y estaban pagando más por los materiales.

Ramón Boixadós se vio entre las cuerdas: por un lado la paralización de las obras comprometía

el ineludible plazo de que disponía para acabarlas y por otro el aumento de precios también comprometía el coste final. Evidentemente, se sentía engañado por el dilema que le estaban planteando y que le situaban en una condición de clara inferioridad. Estaba justificado furioso con las empresas constructoras y se veía en sus manos.

Al cabo de unos días tomó una decisión sorprendentemente arriesgada: rescindió los contratos de todas las empresas y procedió a abrir un nuevo proceso de solicitud de ofertas. Eso sí, esta vez incluiría también en la competición empresas de tamaño medio. Era consciente de que entre unas cosas y otras, había perdido tres meses. La finalización de las obras en el plazo estaba en entredicho y con él los JJOO del 92.



Las confirmaciones y afirmaciones que se producen en la puesta en marcha de la UA no liquidan la componente de riesgo, que permanece un buen número de años posteriormente a la fase de finalización. Es lo que tradicionalmente se llama los *vicios ocultos*, que no han sido ni previstos ni detectados. La importancia de los mismos depende en gran manera del proceso de gestión del riesgo que se haya llevado y con él de las medidas que se han ido adoptando. De cualquier forma siempre queda un riesgo remanente –RR– que habrá que tener controlado en la medida de lo razonable.

3.3 Proceso de la gestión

Lo primero que hay que decir es que el proceso es permanente y se repite la aplicación de su metodología en las diferentes fases del CVPU. Probablemente los períodos más tranquilos, que suelen producirse mientras se está elaborando el proyecto de detalle, suelen ser engañosos porque a buen seguro que se están tomando decisiones de diseño que si no están controladas pueden acarrear, después, situaciones conflictivas. No es extraño por ejemplo comentar que determinados detalles elaborados por los proyectistas pueden resultar inconstruibles, o carísimos en el mejor de los casos.



Una enorme sala de exposiciones de una complejo muestral de la ciudad de Montsanto estaba cons-

truida a base de grandes vigas de hormigón prefabricadas con luces de 25, 30 y 40 m. Las vigas tenían cantos de 1 a 2,5 m y se apoyaban sobre columnas de hormigón que se fabricaban in situ.

Para formar el nudo que unía columnas con jácenas, se había dejado embebido en los extremos de cada viga un tubo cilíndrico de unos 60 cm de longitud con una brida en su mitad que coincidía con la unión de viga y columna. Estaba sin detallar en cuanto a dimensiones de longitudes exactas o espesores, lo que fue avisado por la GD. Sólo estaba la idea y se dejaba para el constructor que realizara el diseño de detalle bajo su responsabilidad.

El constructor, cuando llegó el momento de la construcción, realizó el diseño, se lo mostró al proyectista, que dio rápidamente el visto bueno, y se construyó la unión. A las cinco semanas, se detectaron unas fisuras en la cabeza de dos de los pilares de unos 60 cm de longitud en dirección vertical y que envolvían los pilares.

Dos meses después aún estaban discutiendo quién era el responsable de las fisuras, por qué habían pasado, si a los demás nudos les pasaría lo mismo, y cómo había que repararlas.

Para dictaminar sobre ello se hicieron cuatro informes: el de la GPU, que también hacía el control de calidad, que detectaba una deficiencia en el diseño de la cabeza de los pilares y un defecto en la construcción; el del constructor, a través de una ingeniería de control, que decía que el proyecto no era correcto; el del proyectista, que no decía que había pasado pero sí, cómo se podía reparar, sin entrar demasiado en el detalle, y que desde luego el problema era una incorrecta ejecución por parte del contratista. Por último se encargó otro a un catedrático de estructuras que aseguraba que el proyecto no estaba bien.

Las discusiones y estudios conllevaron, al menos, 400 horas de ingenieros y otros técnicos. Además de un retraso en las obras de 3 semanas. El sobrecoste por los posibles errores se estimó en más de 130.000 euros, más por el problema de la reparación y los gastos anejos que por los materiales que tenían que añadirse o cambiarse.



La GRG justifica la elaboración de una estrategia concreta que se asocia a lo que se comentará como *normas generales para la prevención de los riesgos*

(NGPR). Y antes de ello y para poner en antecedentes al lector, se comentarán cuáles son las tres etapas que hay que seguir, ya que a través de ellas se llegan a conocer los distintos tipos de riesgos, para posteriormente elaborar mejor el *programa de gestión de los riesgos* (PGR).

Las etapas son:

- Identificación
- Análisis
- Acciones

3.3.1 Identificación de los riesgos

Se proponen tres caminos para tratar de encontrar todos los posibles: por la procedencia desde donde pueden llegar, por la afectación a los objetivos y por la capacidad de influencia que sobre ellos se tenga.

a) Por la procedencia

Conociendo desde dónde pueden venir, se puede especular sobre cuáles pueden ser.

Los caminos para encontrar la procedencia se entiende que pueden ser múltiples. Aquí, se ha escogido ir primero a la fuente de todo, es decir, la de saber si es viable o no la operación (viabilidad técnico-económica). Se ha utilizado, también, la fuente de los propios actores (el proyectista o diseñador, el cliente-usuario y el corporificador). La propia UA también puede darnos ideas sobre riesgos posibles. Y se ha terminado con los riesgos que provocan el entorno y las deficiencias de la propia gestión.



Fig. 7.3 Procedencia de los riesgos

Se listan a continuación los riesgos previsibles para cada caso:

- De la viabilidad técnico-económica:

- Inflación
- Tasas de cambio
- Incremento de precios
- Coste del proceso
- Retrasos en cobros y pagos
- Multas
- Penalidades
- Premios por adelantos
- Demoras o denegación de subvenciones
- Lucro cesante

- Del diseñador:

- Falta de entendimiento con el cliente/usuario
- Falta de coherencia y trazabilidad
- Falta de tiempo
- Errores (mediciones, especificación insuficiente,...)

- Del cliente/usuario/patrocinador:

- Indefiniciones. No saber exactamente lo que desea
- Cambios durante la fase de corporificación
- Expectativas superiores a la percepción
- Identificación de quién es el cliente
- Falta de estabilidad financiera
- Disminución del apoyo en fases decisivas

- Del aprovisionamiento:

- Cláusulas desfavorables en contratos: plazo, administración, etc.
- Cláusulas incumplibles por parte del contratista
- Responsabilidad subsidiaria del cliente
- Plazos contractuales globales
- Subcontratistas no controlados en el contrato y con baja cualificación
- Fabricación en taller no controlada por contrato

- De la corporificación y sus constructores:

- Deficiencias en la constructibilidad
- Programación inadecuada
- Falta de capacidad técnica
- Disponibilidad
- Calidad defectuosa
- Incertidumbre en el suministro
- Huelgas
- Falta de seguros o que sean inadecuados
- Accidentes laborales
- Accidentes por fuerza mayor

- Del entorno:
 - Impacto ambiental inadecuado
 - Impacto socioeconómico negativo
 - Cambios en la legislación
 - Dificultades en la concesión de permisos o patente
 - Problemas en acometidas de servicios
- De la gestión:
 - Falta de capacidad técnica
 - Recursos escasos
 - Falta de procedimientos adecuados
 - Pérdida de prestigio del gestor

b) Por la afectación a los objetivos

Otra forma de identificar los riesgos es hacerlo a partir de los objetivos.

Es claro que cada UA tendrá unos objetivos específicos y por eso los riesgos serán diferentes. Como ejemplo de la reflexión que hay que hacer sobre ellos, se identifican unos cuantos riesgos con cuatro objetivos tradicionales, como son: la calidad, el costo, el plazo o la funcionalidad.

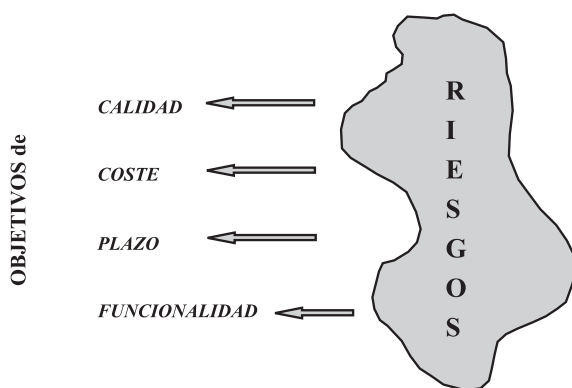


Fig. 7.4 Los objetivos del proyecto y los riesgos

c) Por la capacidad de influencia del gestor.

Este aspecto se puede dividir en dos grandes grupos:

c.1) Riesgos en que el gestor puede influir sobre los factores que los promueven. Son generalmente aquellos que se han mencionado en su mayor parte en los párrafos anteriores y sobre los que el gestor debe centrar fundamentalmente su estrategia de gestión, y a donde deben ir sus mayores esfuerzos.

De este comentario se trasciende una filosofía que creemos que debe ser muy genérica en todas las actuaciones de un profesional. Lo que hay que hacer primero es despejar las incógnitas sobre lo que no se tiene el control, incógnitas que, en su caso, podrían bloquear un proyecto, para, posteriormente, una vez asegurados unos mínimos, dedicar los mayores esfuerzos a lo que se puede llegar a dominar o saber.

Dedicar demasiados esfuerzos a cosas que no se dominan es un pasaporte para el fracaso. Y con la misma rotundidad hay que decir que, si no dedicamos unos mínimos esfuerzos para conocer lo ignorado o aquello cuya resolución no está en nuestras manos, navegaremos a ciegas, lo que es la antítesis de lo que tiene que ser un buen profesional.

c.2) Riesgos sobre los que el gestor puede influir con mucha dificultad o sobre los que no puede influir. Estos riesgos se refieren fundamentalmente a decisiones o situaciones en el ámbito institucional, gubernamental, social o económico, fuera de nuestro control.

Sobre éstos también la gestión debe actuar pero siempre a unos determinados niveles: en primer lugar, como decíamos, despejando incógnitas que puedan ser vinculantes (por ejemplo un impacto ambiental imposible de salvar y que, por lo tanto, hará inviable proceder al desarrollo de un proyecto). Y en segundo lugar, si se corre el riesgo, hacerlo con el conocimiento generoso –que no exacto– de lo que se

CALIDAD	COSTO	PLAZO	FUNCIONALIDAD
- Falta de recursos diseñador	- Errores en mediciones	- Trámites burocráticos	- No experiencia en resultados
- Falta de capacidad técnica diseñador	- Errores técnicos a subsanar en corporificación	- Fuerza mayor	- Falta coherencia tecnológica
- Falta de comprobación experiencias	- Difícil constructibilidad	- Indefiniciones cliente/usuario	- Funcionamiento inadecuado de las partes
- Falta de buen análisis inicial soluciones	- Olvidos	- Indecisiones diseñador	
		- Reparaciones	
		- Mayor magnitud	
- Objetivos inadecuados		- Difícil constructibilidad	

está arriesgando. La indefinición o la ligereza –que no sencillez– es aquí peligrosa, porque casi siempre lo puesto en juego suele ser mayor de lo que uno se imagina.

3.3.2 Análisis de los riesgos

Una vez identificados los riesgos que pueden afectar al proceso proyectual, de lo que se tratará será de analizarlos para conocer:

- Si llegan a producirse, en qué medida nos podrían afectar.

- Y en ese caso, si son riesgos asumibles o no.

El análisis se puede realizar a través de:

a) *Conocimiento de las repercusiones probables.*

Evaluación

El conocimiento se hará, primero, a través de la apreciación de la *magnitud* del riesgo que se corre.

Evidentemente, concretar magnitudes sin hacer estudios de detalle también resulta arriesgado, pero éste es un trabajo que se solicita de forma ordinaria al *gestor* y al que debe responder. La evaluación cualitativa resulta más fácil pero en la medida de lo posible hay que dimensionar el riesgo en término de cifras contrastables, para que ayuden al análisis de manera efectiva.

Se pueden dimensionar en términos de número las unidades monetarias, los días de retraso, el número de clientes perdidos, la cuota de mercado. Otros (como grado de confortabilidad que se puede perder, la belleza, el prestigio, etc.) son cualitativos y resulta difícil transformarlos en variables numéricas, pero aun en ese caso la experiencia propia o ajena puede ayudar a aventurar cifras orientativas o correspondencias con parámetros de comparación que ayuden a una evaluación.

El procedimiento de definición de la magnitud de un riesgo se basa principalmente en la consecución de cifras mediante:

- *Una visión macro del riesgo –top down–* que, partiendo de una concepción general del problema, se pueda segmentar en partes que permitan una comprobación de bajo a arriba de la dimensión efectuada.

- *La estimación del experto*, que de forma rápida puede ayudar a centrar el problema para decidir, por ejemplo, invertir o no invertir.

- *Las bases históricas*, que aunque difícilmente representen situaciones iguales a las que se enuncian sí que permiten acotar los términos del riesgo en función de las distintas hipótesis comparadas.

El otro aspecto a considerar después de la magnitud es la *frecuencia* con que puede producirse el riesgo.

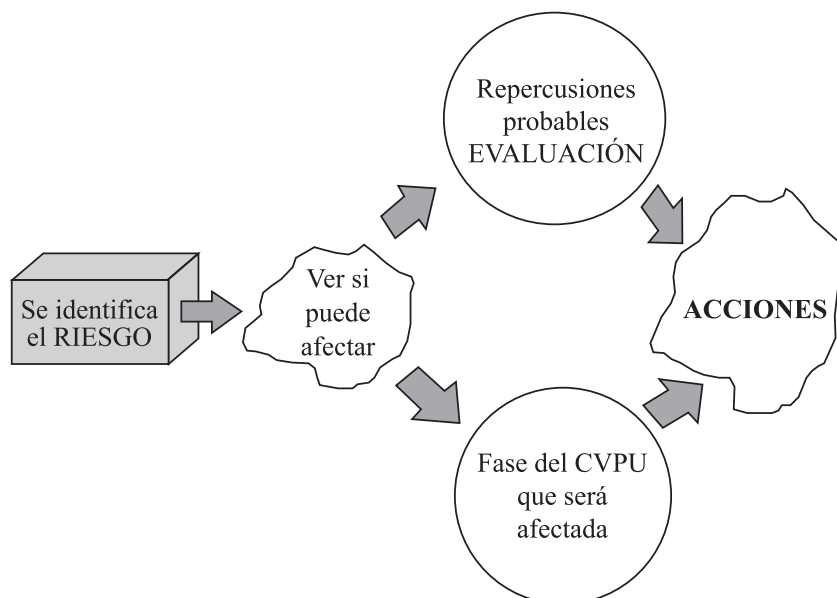


Fig. 7.5 Análisis de los riesgos

Proyecto		Tabla de riesgos		Fecha	Rev:.....
Suceso	Agente causante	Repercusiones probables		Medidas previsionales	
		Coste económico	Otros		

Fig. 7.6 Tabla de riesgos

En los proyectos de carácter único que un mismo suceso ocurra varias veces es más difícil que en los de carácter continuo, ya que no son tan repetitivos como aquéllos. Hay algunos comunes para ambos casos, como por ejemplo los accidentes laborales, los cambios en la legislación o la fabricación en taller de subcontratistas, pero, de cualquier manera, el grado de repetitividad de un mismo riesgo es tanto más evidente cuanto menos presión se realice para evitar que el riesgo llegue a transformarse en suceso ocurrido y no deseado.

En general, una vez definidos el riesgo y su magnitud, la frecuencia con que se puede repetir dependerá de:

- *Características del agente causante*: si es un contratista, su sistema de control de la calidad de su propio trabajo; si es la administración pública, la volatilidad de su legislación; etc.

- *Consistencia del riesgo*, que depende de la consistencia del suceso que puede ocurrir. Es decir, del grado de apalancamiento que puede permitir el control de su inestabilidad. (La fabricación en talleres por subcontratistas, no controlada por contrato, se puede solucionar indicándolo en él; así que la frecuencia de que ocurra un suceso no deseado será escasa y su frecuencia, baja o nula. En cambio el error de medición en un proyecto tiene una frecuencia alta. La forma de apalancar su estabilidad pasaría por volver a repetir la

medición o una buena parte del proyecto, lo cual es poco probable que se haga.)

El procedimiento de definición de la frecuencia se basa en utilizar dos de las mismas armas que con la magnitud, esto es:

- La estimación del experto.
- Las bases históricas.

Para terminar la evaluación del riesgo, habrá que determinar *el grado de implicación del suceso en los diferentes objetivos*.

Cualquier suceso que ocurra, y que no esté planificado en el proyecto, tiene la máxima posibilidad de que afecte a varios objetivos a la vez y no sólo al más evidente y que es el que da la voz de alarma. En ese sentido, el *gestor* debe repasar uno a uno cada uno de ellos, para encontrar repercusiones que afecten al resultado final.

Se puede preparar una tabla con los sucesos más probables, que sirva de referencia constante al *gestor* y al cliente. Tabla que se entiende que debe ser viva y que se habrá de ir modificando a medida que se sucedan las diferentes fases del CVPU. Es, en ese sentido, extraordinariamente útil que el *gestor* vaya efectuando, a lo largo del ciclo, reflexiones programadas (con la frecuencia en función de la duración total: por ejemplo cada cuatro meses para una duración total de dos años), que se traduzcan en informes a la propiedad en los que se vayan detectando los riesgos

previsibles y cuál es el proceso previsto de gestión. Habrá que hacerlo con más profusión en las fases de desarrollo e implementación, ya que en ellas aún está el equipo *gestor* en situación de reactividad con cierto posicionamiento de inferioridad respecto al suceso.

La evaluación final de cada riesgo vendrá dada por una ecuación que considera todos los factores mencionados:

$ER = \text{Magnitud} \times \text{Frecuencia} + \text{Implicación en objetivos}$

b) Fase del CVPU que se verá afectada por el riesgo

El análisis del riesgo puede concluir conociendo y concretando en qué fase del ciclo de vida puede actuar el suceso o cuándo se planteará el riesgo. Y en ella se deberá determinar:

- Probable momento de la aparición del suceso
- Duración
- Plazo límite

El momento en que aparece el riesgo es particularmente importante, dado que los recursos de que se dispone en cada momento para intentar conjurarlo no son siempre los mismos, ni tampoco lo son los ánimos para afrontarlo. En ese sentido, si el suceso es, por ejemplo, un probable aumento de precio, apoyado por una petición en ese sentido por parte del corporificador, es muy probable que el momento elegido sea aquél crítico en que cualquier relajamiento en el ritmo de trabajo puede comprometer el plazo. Con ello, el *gestor* se encontrará no ya con uno, sino con dos riesgos: el aumento de coste y el aumento de plazo.

En ese sentido, cuando se intuya que puede aparecer el suceso no deseado o el planteamiento del mismo, es recomendable armarse de instrumentos que puedan contrarrestarlo. Ordinariamente, suelen ser la utilización de concesiones hechas al presunto demandante o sus incumplimientos lo que puede esgrimirse como elementos compensatorios a la reclamación. Pero lo que mejor funciona es ayudarle a que no llegue a la situación crítica. En ese sentido el *gestor* actúa, más que como controlador, como garante del cumplimiento de los objetivos que persigue. Así que no debe esperar a castigar al que no cumple, sino ayudarle a que encuentre las armas que hagan innecesario el enfrentamiento. Evidentemente todo sin abjurar de su MP que vela por los intereses del cliente.

Una situación de riesgo de larga duración, no es buena porque el mantenimiento del grado de incerti-

dumbre durante mucho tiempo produce dos efectos no deseados, en el cliente y en el propio equipo de la GPU: a) el cansancio por una parte, y b) la aceptación tácita de las consecuencias negativas del suceso por otra. Esto último incluso puede ser interpretado a nivel jurídico como una aceptación de la situación o una dejación de funciones o responsabilidad del cliente o del *gestor*. Dependa o no dependa de la GPU, la duración es algo sobre lo que se tiene que actuar y no dejar al libre devenir.

Consecuentemente con lo anterior, faltará por tanto determinar cuál será el *plazo límite* admitido para la resolución o el control del riesgo. Supuesto ese plazo, la GPU, de acuerdo con el cliente, debe maniobrar y actuar en consecuencia. Y es que hay plazos límites que no están en las manos de los *gestores*, como pueden ser por ejemplo unas elecciones políticas anticipadas o un cambio de propiedad en alguna de las empresas corporificadoras; situaciones éstas que sin duda pueden comportar algún tipo de riesgo. Pero si se identifican como riesgo, no debe dejarse de tener en cartera medidas que permitan afrontarlas.

3.3.3 Acciones contra los riesgos.

Hay seis acciones básicas que se pueden llevar a cabo y que permiten actuar una vez conocida la posible trascendencia del riesgo que se está corriendo:

3.3.3.1 Reducción del riesgo

Se trata de eliminar posibilidades de que ocurra, por la vía de:

- incrementar en número el elemento susceptible de ser portador del riesgo para asegurar el funcionamiento de, al menos, uno de ellos (desde un equipo hasta el número de unidades monetarias de un presupuesto);
- incrementar el número de controles que verifiquen cualquier actuación o resultado.

Como ejemplos, se pueden recordar las acciones que llevan a incluir un % de aumento de presupuesto por imprevistos; la creación de empresas paralelas que mantienen el patrimonio evitando que éste se ponga en juego; las auditorías sobre proyectos antes de iniciar la gestión de aprovisionamiento; etc.

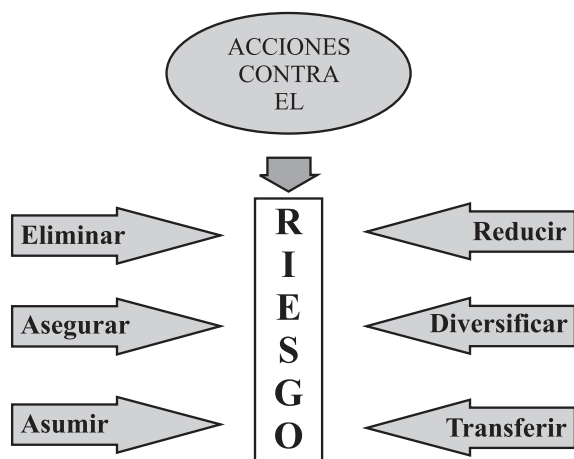


Fig. 7.7 Acciones contra los riesgos

3.3.3.2 Diversificación del riesgo

Se trata de incrementar el número de elementos del sistema susceptibles de ser agentes portadores de riesgo, de forma que éste quede más dividido. Con ello se consigue:

- que el riesgo sea menor (en frecuencia o en magnitud) en cada elemento, por lo que puede ser más controlable para la GPU;
- que sea más asumible para el propio elemento del sistema.

Se puede entender que se diversifican los riesgos si se contrata a más de un corporificador (recuérdese: realizador); si se divide el proyecto entre varios proyectistas; si se contrata a más de una compañía de servicios para el suministro de energía; etc.

3.3.3.3 Transferencia del riesgo

Se transfiere el riesgo del cliente cuando otro actor asume, por alguna circunstancia, el riesgo que correspondía a aquél. Con ello no desaparece totalmente, ya que la responsabilidad del buen fin del objetivo sigue persistiendo en la GPU y siempre en el propio cliente; pero al transferirlo, se presume que, al menos, se ha duplicado la gestión del riesgo. Se consigue por tanto que:

- otro asuma, también la “máxima” responsabilidad;
- rentabilizar los recursos de control incluyendo más áreas, con lo que se previene sobre un campo más amplio.

Se transfiere el riesgo cuando la tasa de cambio queda a merced de la otra parte; cuando la puesta en marcha queda bajo responsabilidad exclusiva del corporificador; lo mismo para el mantenimiento de los primeros años; o para el responsable de los efluentes medioambientales del proceso; etc.

3.3.3.4 Eliminación del riesgo

Resulta la acción más contundente y se consigue ordinariamente cuando se elimina la causa que lo produce:

- suprimiendo totalmente el causante;
- cambiando el actor causante del riesgo por otro con menos esperanza de riesgo.

El cambio de un proyectista por otro; el de un corporificador por otro; la supresión del componente, supuestamente tóxico, de una composición por modificación de la fórmula; etc.

3.3.3.5 Aseguramiento del riesgo

Se trata de una acción que es complementaria a alguna de las otras mencionadas anteriormente. Nunca suele viajar sola y supone el último recurso previsto a consumir, aunque no por ello a utilizar, como medida preventiva. Se trata de asegurar la obtención de una compensación por daño producido cuando el suceso no deseado se produce. Para ello se contrata a una compañía especialista el resarcimiento de la compensación como contraprestación del pago de una prima de seguro. Al respecto, se considera que:

- no es, excepto actuaciones fraudulentas, una opción deseada;
- conviene que todos los actores dispongan de ella.



- ¿Cómo te las arreglas para que te salgan bien todas las promociones de viviendas que gestionas?

Eso le preguntaba yo, allá en 1995, a José Luis Galindo, que para mí es uno de los mejores gestores inmobiliarios que he conocido, si no el mejor, y que unos meses atrás me había explicado con detalle un proyecto que había desarrollado cerca de la ciudad de Barcelona.

- No es para tanto, ni mucho menos –se sinceró José Luis–. Hay dos cosas importantes: lo primero es el terreno y la repercusión de su coste en el precio de

la vivienda. Y lo segundo acertar en su ubicación y en el modelo y precio final de la vivienda. Hay que poner el precio que el usuario pueda pagar.

- Eso parece lógico. Pero supongo que todo el mundo pensará lo mismo –le dije yo.

- Pues supongo que sí, pero lo cierto es que no siempre se acierta –me aseguró.

- Yo, cuando tengo el terreno, hago una investigación sobre todos los edificios que hay en la zona –prosiguió José Luis– y encargo un proyecto a los arquitectos que tenga siempre algunas mejoras respecto a los del entorno. Nuestro edificio siempre es algo mejor que los de alrededor y al mismo precio. Para rematar la jugada, tengo a un vendedor excepcional: cada vez que viene una pareja de novios para hacer alguna consulta no salen de su despacho sin un plan completo de financiación hecho a su medida. Les estudia cuánto se pueden gastar para comer, vestir, divertirse,... hasta el coste familiar si vienen los hijos. Con todo, les llega a determinar qué es lo que pueden pagar por la compra del piso y les arregla los plazos que necesitan. Una buena parte salen con el piso apalabrado.

- Pero hay una mejora que me ha costado muchísimo introducir –José Luis ya estaba lanzado–. Y me refiero a ofrecer a los futuros propietarios la seguridad de que van a estar bien atendidos en los siguientes 10 años a la entrega de las llaves si tienen contratiempos. Y es que hoy en día los compradores son mucho más exigentes que en los años setenta. Por muy económicos que sean los pisos, se exige no sólo calidad en los acabados sino continuidad en el buen funcionamiento de todo: instalaciones, estanqueidad, etc.

- Es sorprendente que los arquitectos tengan un seguro, los arquitectos técnicos otro diferente, el constructor otro, los instaladores otro y nosotros, los promotores, otro: no ha habido forma de sentar en la misma mesa a todos los implicados y a sus empresas aseguradoras para que se pongan de acuerdo. El Colegio de arquitectos, por ejemplo, no admite compartir la prima de su seguro con otro. Estamos duplicando y triplicando los costes innecesariamente. ¿Por qué no puede haber un seguro que comprenda a todas las partes? Sin duda ahorraríamos un 5 o un 6% en beneficio del usuario.

- En una promoción que estamos haciendo de 480 viviendas en Masnou –siguió José Luis–, he tenido que comprometer un seguro decenal independien-

temente al suscrito por los arquitectos en su colegio profesional que, además de que sólo es válido en la medida que sigan pagando la prima anualmente, es caro y lo que cubre suele ser muy bajo: de 90.000 a 300.000 euros, sólo es válido de año a año y siempre que el arquitecto siga pagando la prima anual, que es altísima, lo que al final repercute en sus honorarios. En cambio el que yo he contratado les vale a los usuarios para los próximos 10 años, pase los que pase. La compañía de seguros ya ha cobrado por adelantado.

- ¿Te habrá costado una fortuna? –le pregunté.

- Pues no –replicó–. Aún no he acabado de negociar, pero las cifras que me están pidiendo las diferentes compañías aseguradoras oscilan entre el 0,9 y el 5% de la inversión. Yo lo enmarco en una operación de unos 31 Meuros y el seguro incluye la responsabilidad de todos los implicados: arquitectos, constructora, promotor, etc. Estamos llegando a un buen acuerdo. Ello me está obligando a contratar también una ingeniería que audita el proyecto en las partes que más problemas nos dan: estructura, aislamientos contra humedades, etc., y que me puede costar entre un 0,5 y un 1,5%, pero vale la pena; incluso aunque no hiciera el seguro, ya que creo que siempre es bueno que el proyecto sea revisado por alguien ajeno al proyectista. Siempre se encuentra algo que hace disminuir los riesgos –concluyó José Luis.

- En todo caso, esto –epilogó mi amigo– es mucho mejor que lo de la responsabilidad decenal de las empresas constructoras y que las discusiones permanentes sobre si la culpa de una patología es responsabilidad de uno o de otro. Hasta ahora los usuarios debían andar persiguiendo a todos por separado y nadie se quería hacer responsable. ¿Entiendes ahora aquello de ofrecer algo mejor que la competencia? En esta promoción los compradores están más tranquilos de lo que están comprando. Se sienten más protegidos y seguros de la decisión que han tomado. Y yo también.



3.3.3.6 Asunción o retención del riesgo

Esta acción tiene lugar cuando se asume el riesgo por considerar que de ocurrir el suceso será una pérdida

de menor cuantía, dentro del contexto general de dificultades que se pueden presentar.

Esta decisión se suele tomar cuando se tiene:

- Conocimiento poco profundo del riesgo y, por lo tanto, tampoco de la consecuencia de una evaluación equivocada que se pudiera generar. Este error se produce, con frecuencia, por las prisas en acometer el proyecto.
- La consideración de que es un gasto normal dentro del proceso, por lo que no se toma ninguna medida especial contra él: “si llega, se asumirá”.



No me resulta extraño recordar frases dichas por algunos clientes o conocidos como estas: “ Si nos obligan a construir un desvío de la carretera, ya lo haremos”; “Si nos obligan a depurar las aguas, ya lo haremos, pero de momento no hacemos nada...”; “Contratamos a aquella ingeniería porque era el precio que tuvimos que pagar para conseguir la subvención: el Ministro supo transmitírnoslo de forma subliminal pero clara...”; “La baja del 35% que ha hecho esta constructora es una barbaridad, seguro que hay algo detrás, pero ante tal precio no tenemos más remedio que contratarle...”



Cuando se asume un riesgo por una situación impuesta, se recomienda seguir pensando en alguna medida que pueda paliar sus posibles efectos nocivos. Se trata de contraatacar por vías colaterales que permitan seguir controlando el proceso. Quizás uno de los aspectos más importantes en el éxito de un gestor es tener la posibilidad de poder controlar siempre la situación. En la medida que no disponga del poder, se están perdiendo posibilidades de cumplimiento de los objetivos: los acontecimientos le sobrepasan.



Ricard Segrelles era el jefe de ingeniería de Bernstein, laboratorio alemán considerado como uno de los más importantes de Europa: en 1993 la multinacional alemana decidió construir la nueva sede social en Madrid. Ya había tenido contactos con Arquinsur, una ingeniería conocida por haber desarrollado vistosos proyectos de edificios representativos y que les había hecho un anteproyecto sobre el

edificio. Ricard Segrelles era el gestor encargado por Bernstein para llevar a cabo el proyecto.

Para esta ocasión Ricard quiso abrir un nuevo concurso, solicitando oferta a dos nuevas ingenierías, Consultores Asociados -C.A.- e Ingeniería y Arquitectura S.A. En un primer momento parecía claro que Arquinsur partía con una clara ventaja sobre las otras dos; así que Juan Pardo, director general de C.A., habló con Ricard para manifestarle que con mucho gusto ofertaría, pero que quizás no mereciera la pena ya que lo más natural es que siguiera trabajando con Arquinsur. Ricard le aseguró que no había nada preconcebido y que todas las posibilidades estaban abiertas.

Se efectuó el concurso y, además de la oferta escrita, tres directivos de Bernstein, el director en Madrid, el director financiero y el propio Ricard, visitaron las tres empresas ofertantes para conocer desde dentro cómo trabajaban. También visitaron un edificio proyectado por cada una de ellas.

Al terminar el proceso, Ricard Segrelles, encargado de efectuar la comparación, presentó una lista al director con el orden de preferencia que él proponía. Primero era C.A., segundo Ingeniería y Arquitectura, S.A., y tercero Arquinsur.

Las razones para su apuesta por C.A. eran, básicamente, que el equipo de técnicos propuestos le proporcionaba más confianza técnica y humana que el de las otras dos. Las experiencias de las tres ingenierías era similar y los honorarios del mismo orden.

El informe fue enviado al director y una semana más tarde decidieron contratar a Arquinsur.

Transcurridos tres meses de trabajos, Ricard Segrelles, a la vista del ritmo y de la forma en que llevaba los proyectos y los concursos Arquinsur, solicitó y obtuvo de la dirección que fuera contratada C.A. como apoyo técnico a su labor de gestión del proyecto, haciendo especial mención a la auditoría del proyecto y a la independiente y eficaz contratación de contratistas y suministradores para realizar las obras.

Las obras acabaron en el plazo y con el costo previsto. Ricard siguió contratando los servicios de gestión de C.A. en el traslado al nuevo edificio y su puesta en marcha. Después de ello amplió su contrato con varios trabajos.



3.3.4 Programación, planificación y ejecución de las acciones

Identificados y analizado los riesgos, se pone en marcha el proceso de puesta en acción de los acuerdos adoptados para su gestión. Ese proceso se repetirá probablemente varias veces a lo largo de toda la operación del proyecto, ya que las circunstancias cambian frecuentemente y con ellas las posibilidades de conseguir efectos positivos con los mismos tipos de acciones en cada momento.

El proceso pasará por la elaboración del listado de acciones y la identificación de los actores que deban ejecutarlas. Lo ordinario es que la mayoría de ellas repercutan de una u otra manera a más de un actor, por lo que resulta imprescindible conseguir el máximo consenso posible. En ese sentido ya se entiende que determinados riesgos como el del aumento del coste no son examinados de la misma forma por todos los actores, y eso quiere decir que también la responsabilidad del resultado de la acción recaerá más en unos que en otros. La reconsideración del análisis se hará de forma periódica y continuada.



El 1 de julio del 2000, la Reina Margarita II de Dinamarca y el Rey Carlos Gustavo XVI de Suecia inauguraron el puente Oresund entre Copenhague y Malmoe, con 12 km de recorrido. El proyecto finalizó con 4 meses de adelanto respecto al plazo previsto, plazo que fue cuestionado y redefinido repetidas veces dado el evidente riesgo de incumplimiento que se percibía respecto a lo previsto. The Oresund Consortium gestionó, entre otras tareas, los riesgos y constató los siguientes pasos en todo el proceso susceptibles en sí mismos de un análisis:

1993

Primer análisis de riesgos sin que estuvieran aún definidas las adjudicaciones a los contratistas.

1995

Se firmaron los contratos más importantes: el dragado, la construcción del puente, y el túnel. Las instalaciones en las costas aún estaban en estado de estudio. Finalizó la etapa de diseño.

1996

Se inició la construcción. El análisis de riesgos detectó el posible incumplimiento del plazo, y el pro-

ceso de planificación y puesta a punto de acciones mitigó la incertidumbre en el plazo de finalización del proyecto, pero el gestor solicitó más estrategias para tratar conjuntamente con el plazo otros posible riesgos, y el equipo de proyecto puso al día el análisis de riesgos que propició nuevas acciones.

1997

En el mes de abril, se llevó a cabo un tercer análisis de riesgos a partir de la nueva situación de las obras. Y durante el mes de mayo los cuatro grandes contratistas (dragado, túnel, puente e instalaciones en tierra firme) pusieron en marcha nuevas estrategias. El informe del mes de junio aún daba la fecha de finalización de octubre del 2000 como fecha arriesgada para su finalización, por lo que se propusieron nuevos trabajos “en paralelo” para tratar de ganar tiempo.

1998

En el mes de junio se llevó a cabo el cuarto análisis de riesgos con propuestas de cambio de órdenes de trabajo para algunos contratistas.

2000

El 1 de julio, se inauguró el puente.



4 Normas generales para la prevención y control de los riesgos (NGPR)

Como se ha dicho al principio del capítulo, no hacer nada para prevenir los riesgos puede ser una acción de signo positivo, pero en la mayor parte de las ocasiones no es sino, una falta de profesionalidad. Se citan a continuación los ejes fundamentales de actuaciones que pueden ayudar a dejar en sus justos términos los riesgos no controlados:

- Mantenimiento de un registro histórico, que permita mantener frescos los tipos de riesgos que se pueden producir.
- Mantenimiento en todos los actores de una conciencia colectiva que abogue por la seguridad.
- Aplicación rigurosa de la GD, GCL e IAS.
- Utilización de los estudios previos antes de tomar cualquier decisión de cierta importancia.
- Utilización de las personas adecuadas a cada tecnología y mantenimiento, en lo posible, del equipo de gestión y de proyecto durante todo el CVPU.

Si hubiera que asignar a cada fase del CVPU las NGPR indicadas anteriormente, cabría hacer una división de las siguientes características:

	- Utilización de estudios previos
FASE DE CONCEPCIÓN	- Mantenimiento de la conciencia colectiva sobre el riesgo y la experiencia acumulada
FASE DE DESARROLLO	- Utilización del equipo adecuado por especialidad. Mantenerlo
FASE DE IMPLEMENTACIÓN	- Aplicación rigurosa de las FN. En especial: GD, GCL, MPRO, GC e IAS
FASE DE FINALIZACIÓN	- Memoria histórica de los riesgos

Reflexionamos, por último, acerca de la conciencia de la sensación de riesgo que, hay que decirlo,

pasa por diferentes estadios, al igual que le suele ocurrir a la conciencia sobre la calidad. En un primer momento, todos están muy preocupados por prevenir y por hacer las cosas de la mejor manera posible. Pero el tiempo, los percances y los intereses contrapuestos hacen mella en los ánimos de los responsables y, pasado un cierto tiempo, se empiezan a descuidar algunas de las prácticas habituales que se identifican como de buen hacer, y se llega a situaciones irreversibles en donde los riesgos se tornan incontrolables y fatalmente transformables en daños, así como en desviadores de los objetivos.

El *gestor* –la GPU– ha de ser, como otras veces, el eje vertebrador sobre el que gira toda la acción de la motivación y la atención permanente frente al desánimo y la falta de profesionalidad, que se adquiere como consecuencia de la falta de rigor en la prevención del riesgo.

8. La gestión del diseño (GD)

1 Gestión del diseño. Características

La gestión del diseño es la FN a llevar a cabo por el equipo de gestión para ayudar a conseguir que el proyecto que desarrolla el proyectista refleje la solución más adecuada que resuelva el conflicto, se cumplan los objetivos previstos y se cometan el mínimo de errores tanto por omisión como por comisión.

No cabe duda que la realización de un buen proyecto ayuda enormemente a garantizar la consecución de los objetivos, pero el apelativo de “buen proyecto” tiene muchas matizaciones por el grado de pluridisciplinariedad que requiere debido a la, generalmente, gran cantidad de datos de entrada internos y externos que debe admitir. Y ello incluso cuando los proyectos son de los que se suponen “pequeños” por su montante económico. Por otra parte, hay veces que no todo está en manos del proyectista sino que se necesita la complicidad positiva del cliente y de otros actores con más o menos implicación en el proceso.



Ernest Serra, gerente ejecutivo para la construcción del anillo olímpico de Monjuïc en la Barcelona de los JJOO del 92, con una inversión bajo su control de 156 Meuros, contaba que uno de los proyectos de uno de los edificios del anillo, fue devuelto a su autor, arquitecto de gran prestigio, tres veces hasta que el diseño fue aceptado. El resultado posterior fue que ese proyecto no tuvo ninguna dificultad en su ejecución. Se acabó en el plazo previsto y no costó ni un céntimo más de lo que se esperaba.

Aseguraba Ernest que el arquitecto, a pesar de las reacciones iniciales lógicas cuando a uno le devuelven

un proyecto tres veces, no se cansó de agradecerle, posteriormente, que eso hubiera sido así: durante las obras, todo fue una balsa de aceite y con mínimos problemas. Al contrario que los otros cuyas construcciones fueron iniciadas sin estar terminados los proyectos debido a la urgencia en su inauguración.



Pero para evitar confusiones hay que adelantar que este ejemplo mencionado en los párrafos anteriores no significa que lo ideal sea hacer un proyecto con muchos detalles. Un proyecto con muchos detalles constructivos puede no ser un buen proyecto porque puede pecar de errores de concepto al no haber sido interpretados correctamente los deseos del cliente o por no haber tenido en cuenta según qué recomendaciones de algún que otro actor: administraciones públicas, suministradores, especialistas,...

La GD resulta de la aplicación del principio de que el cliente que plantea el conflicto y quiere que se lo resuelva el proyectista, quiere asegurarse de que se está en el camino correcto, pero carece de instrumentos propios desde el punto de vista de la técnica para certificar la bondad de la vía iniciada.

Probablemente si el proceso fuera rápido y la tecnología a aplicar fuera única, no se requeriría la actuación de un gestor, en el específico sentido del término, que supervise el diseño, pero incluso en este caso, con mayor o menor dedicación o con mayor o menor solemnidad, siempre hace falta alguien que teste la bondad de la solución que el diseñador propone. La progresiva y decidida involucración de la sociedad en procesos de mejora de la calidad hace recomendable utilizar esta vía que conduce inexorablemente a la mejora de los estándares de la calidad de vida.

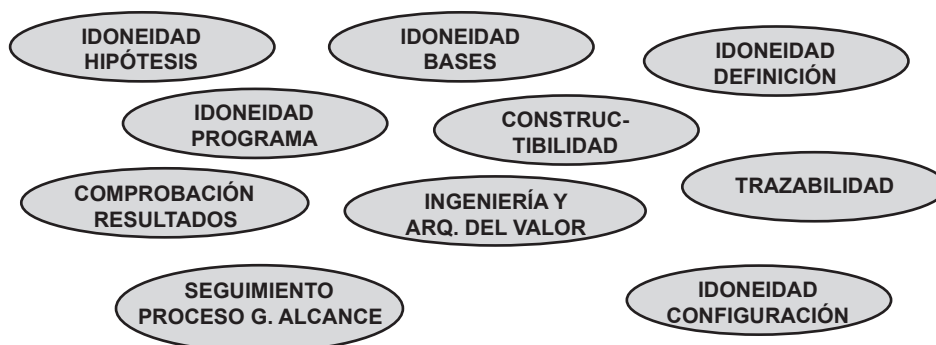


Fig. . 8.1 Universo de la GD

La metodología sistémica da bastante luz para asegurar que no todo se reduce a hacer unas memorias, unos cálculos, unos presupuestos y unos planos en donde se grafie la solución. Hay múltiples aspectos que están gravitando sobre los objetivos y conviene tenerlos en cuenta. De aquí que una GPU que trabaje en coordinación con el proyectista resulta en la mayoría de los casos necesaria para asegurar que “se está haciendo lo posible” para evitar errores.

Quizás por donde se ve con más claridad la necesidad de la gestión del diseño (supervisión, au-

ditoría,...) es si se contempla bajo el prisma de un sistema de calidad, en donde es obligatorio algún tipo de revisión del diseño. Y desde luego resulta imprescindible en las empresas que, deseando sacar un nuevo producto al mercado, necesitan que la labor del proyectista/diseñador esté debidamente “controlada” por un *gestor*, que es el encargado de transmitir las querencias del cliente.

Sin embargo el tipo de gestión que se propone aquí es algo más que una simple auditoría: es una implicación directa sobre la actividad de la proyectación

CVPU-GPU-ACCIÓN PROYECTISTA

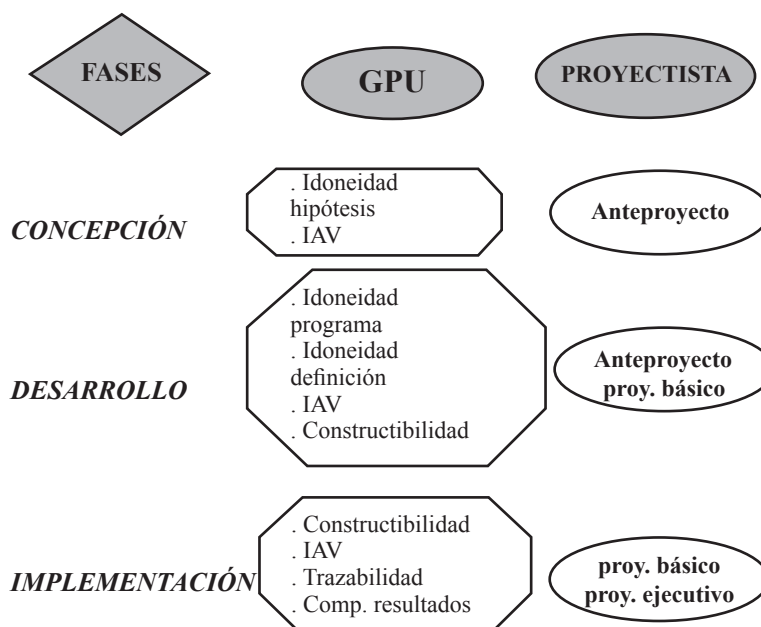


Fig. 8.2 Esquema de la GD en las fases del CVPU

por la que el *gestor* colabora con el proyectista ayudándole a encontrar las vías para la mejor solución al conflicto y a evitar la comisión de errores tanto conceptuales como formales.

2 Universo de la gestión del diseño

Tal como se ha dicho, la GD es algo más que una auditoría (en la medida que participa en el diseño y en apoyo del diseñador o proyectista): es un soporte del cliente para ayudarle incluso a que se defina con plenitud en lo que realmente necesita. Y desde esta premisa lo lógico es que su asistencia se inicie, en lo posible, incluso en la fase de concepción, cuando ni siquiera puede haber proyectista.

En la fase de concepción se plantea realizar el análisis de idoneidad de las hipótesis y, dentro de ellas, las que se refieren a las del “planteamiento del conflicto”. También se inicia la ingeniería y arquitectura del valor (IAV).

En la fase de desarrollo, se supervisará la idoneidad del programa escogido y la definición que de la solución se da. Resulta importante profundizar en la relación función/coste (IAV) y en la constructibilidad (IAS).

Durante la implementación, en que ya se acomete el proyecto ejecutivo, además de insistir en la IAV e IAS, se supervisa la trazabilidad y se comprueban los resultados previstos.

3 El proyectista versus el gestor

Uno de los secretos del buen fin de un proyecto es la consecución de un buen clima en la relación entre proyectista y *gestor* (GPU). Y no es fácil, ya que puede suceder que el proyectista vea en el *gestor* el censor que continuamente le está controlando su proyecto, sacándole exclusivamente los aspectos negativos que pueda tener y poniéndole en evidencia delante de terceros.

Lejos de esta caricatura, el *gestor* debe esforzarse por aparecer como representante del cliente (su

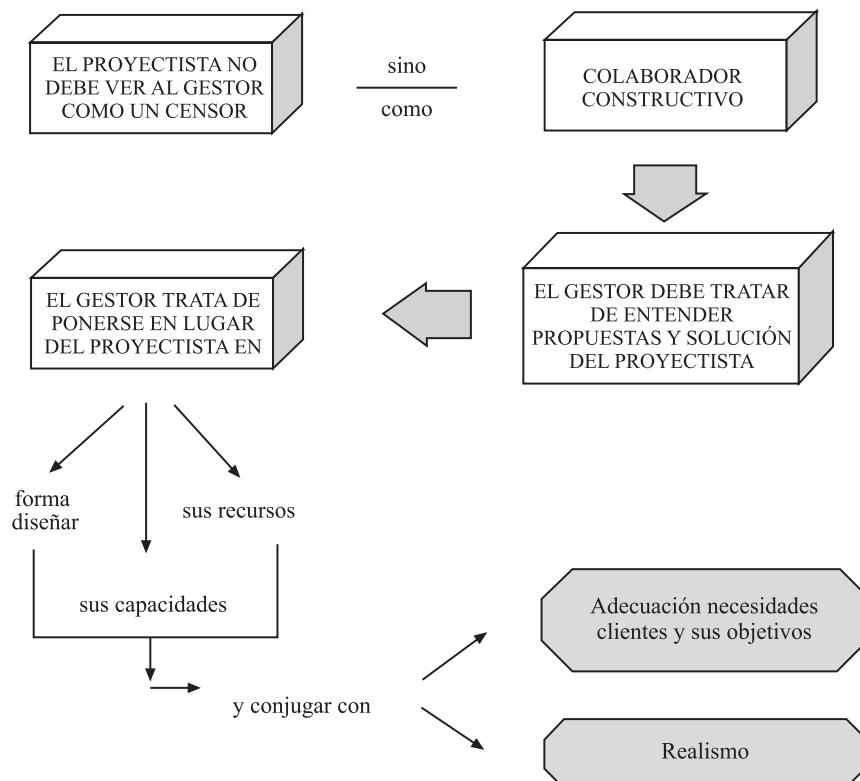


Fig. 8.3 Actuación del gestor en su relación con el proyectista

soporte técnico más inmediato) con el fin de ayudar a todos en el cumplimiento de los objetivos. Por lo tanto, no debe aparecer como “controlador” en el sentido más peyorativo del término y sí como soporte positivo para alcanzar las metas.

En ese sentido, lo primero que tiene que hacer el *gestor* es ponerse en el lugar del proyectista para tratar de entender sus propuestas.

Hay que advertir que el cliente ha elegido a este proyectista y es evidente que una de las razones habrá sido, sin duda, su tipo de trabajo que probablemente va asociado con su forma de hacer. Por lo tanto es una hipótesis de partida y un hecho de los que el *gestor* debe partir.

Ahora bien, asumida la forma de diseñar, las capacidades y los recursos que el proyectista está dispuesto a poner al servicio del proyecto (circunstancias admitidas por el cliente) el *gestor* debe tratar de extraer de aquéllas los mejores resultados posibles en función de los objetivos a conseguir.

Si se cumple esta premisa que depende en gran parte del *gestor*, el proyectista siempre le verá como alguien que, además de velar por el cumplimiento de los objetivos, también ayuda y dispone para ello de la experiencia y voluntad necesaria.

Sólo en este escenario se puede garantizar un trabajo coordinado que permita que los controles que se hacen no lo parezcan tanto, sino tan sólo actividades propias del método que intenta que “todos salgan bien librados”. En el modelo SM de este libro, esta actitud del *gestor* resulta trascendental.

4 Idoneidad de las hipótesis

En la GD convendrá, primero, analizar si las hipótesis de partida del cliente y el proyectista se adecuan a lo que el primero necesita para cubrir sus necesidades y el segundo para diseñar.

Es decir, que hay que actuar desde la propia fase de la concepción con el cliente y en la de la implementación con el proyectista.

4.1 La idoneidad del planteamiento del conflicto

Se trata de analizar si las necesidades del cliente están bien representadas en el planteamiento del conflicto

y así evitar partir de bases falsas o irreales. Dicho de otro modo, concretar el alcance que el cliente plantea para el proyecto.



En 1989 el COOB'92 se estaba planteando utilizar la plaza de toros de las Arenas de Barcelona (que últimamente albergaba recintos circenses y otras atracciones puntuales) para ubicar la sede de los combates de boxeo. El plan pasaba por asignar a un equipo de arquitectos el proyecto de remodelación. El diseño debería comportar la cubrición de la plaza. Ese era el conflicto y el equipo de proyecto tenía que encontrar la solución.

Sin embargo, antes de ello, encargaron a una conocida ingeniería un análisis para certificar que esa hipótesis de partida era correcta. Había que contestar a la pregunta: ¿era la plaza de toros la opción más adecuada para ser sede del boxeo de los JJOO?

Para ello se efectuó un estudio que contemplaba en resumen:

- *Análisis de la situación patológica del edificio (había alguna duda sobre su estabilidad)*

- *¿Qué habría que hacer para dejarla en condiciones de funcionamiento para el uso original?*

- *¿Qué habría que hacer para que fuera mínimamente útil como sede de los JJOO?*

El estudio reveló unas patologías graves: desplomes de las paredes exteriores de alrededor de 15 a 20 cm, estructura sin ningún tipo de ligazón y en peligro inminente de colapso si no se procedía a determinadas obras de reafirmamiento, etc. La reparación de las múltiples patologías y su adecuación a un funcionamiento ordinario con un mínimo de seguridad representaba una inversión de más de 3,8 Meuros. Si además había que ponerla en condiciones de ser sede olímpica el presupuesto se multiplicaba por 2,5.

El COOB'92, decidió abandonar la idea.



La pregunta, por tanto, que el *gestor* debe hacerse y hacer al cliente es doble:

- *¿El planteamiento del conflicto es el adecuado?*

¿No habrá que ir por otro sitio? Y además:

- *¿Es realista?*

Se tratará por tanto de un ejercicio especulativo apoyado por la experiencia del *gestor* y por la ventaja

que le da la distancia y frialdad con que contempla la situación.

El procedimiento que más se aconseja es utilizar el método del análisis de los deseos comentado en los primeros capítulos. Las respuestas (o las no respuestas) dadas por el cliente a las preguntas sobre: qué y para qué, a quién, por qué, dónde, cuándo, cómo, cuántas veces, cuánto tiempo y a qué coste proporcionan al *gestor* suficientes argumentos para aconsejar al cliente si el conflicto no es tal, está mal enfocado, es o no realista y en definitiva si el planteamiento inicial es lógico y merece la pena seguir por esa línea.

Por lo tanto esta acción hay que empezar a realizarla antes de que el proyectista comience siquiera a elaborar el proyecto (fase de concepción y en el inicio de la de desarrollo).

5 Idoneidad de las bases del proyecto

Esta acción de la FN se realiza cuando ya el proyectista ha comenzado su trabajo, bien durante el anteproyecto o en los proyectos básicos o de detalle. Se trata de asegurar que efectivamente están teniéndose en cuenta que las bases que se están utilizando son:

- Las que quiere el cliente
- Las que cumplen con la legislación
- Las recomendables a la misión

La GPU deberá leer y estudiar con detalle la documentación generada por el proyectista para discernir si efectivamente se están tomando las bases que representan el fondo de lo que el proyecto necesita.



Durante la gestión integrada del proyecto del Palacio de Congresos de Valencia en 1985, y mientras se realizaba la gestión del diseño, se estudió con detalle la memoria del proyecto. Había un apartado dedicado a definir la normativa de la que se partía. Decía exactamente esto:

“1.5 Ordenanza de aplicación y normativas urbanísticas.

El diseño está conforme con las normativas urbanísticas del PGOU de Valencia, el Reglamento de Espectáculos, la CPI 91, la OMP1 (Ordenanza Municipal de Prevención de Incendios) y la ordenanza de Usos y Actividades, además de las normativas

obligatorias relacionadas al final de la memoria”.

La revisión del proyecto, recomendó que se tenía que especificar más, además de introducir otras variables que podían afectar al planteamiento urbanístico de la parcela. La propuesta de modificación de la GPU decía:

“1.5 Circunstancias urbanísticas

El palacio de congresos se halla situado en el área Norte del Plan Parcial SUP PRR-1 Ademuz, aprobado definitivamente el 14 de marzo de 1991 como desarrollo subordinado al PGOU de Valencia.

Posteriormente a la fecha de aprobación del citado PP se han producido diversas circunstancias: modificación del nudo de enlace entre la autovía de Ademuz y el corredor comarcal, inclusión del trazado del tranvía correspondiente a la línea 4 de los FGV y sus paradas correspondientes y el propio emplazamiento del palacio de congresos. Todo ello ha obligado a la corporación municipal a realizar un reajuste puntual de la ordenación contenida en el plan parcial en el área de coincidencia de las tres intervenciones señaladas. El documento resultante gestionado, a efectos legales, bajo el título “modificación puntual del PP SUP-PRR-1 Ademuz” fue aprobado definitivamente por acuerdo municipal el 15 de abril de éste año.

La proximidad del palacio al nudo viario referido y la estación de correspondencia (“Ademuz”) entre las líneas 1 y 2 del ferrocarril suburbano y la nueva línea del tranvía, potencia la calidad e emplazamiento del mencionado edificio”.

Además se sugirió agregar otro punto que decía:

“1.6 Ordenanzas, normativas urbanísticas y otras de específica aplicación.

Como normativa urbanística de rango superior se ha seguido el PGOU de Valencia. El presente proyecto cumple además con las directrices contenidas en los planteamientos derivados del “plan Parcial SUP PRR-1 Ademuz” y “Modificación puntual del PP SUP PRR-1 Ademuz”.

En cuanto al posible uso de los auditorios para espectáculos públicos, se ha tenido en cuenta el Reglamento de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas aprobado por el RD 2816/1982 de 27 de agosto. Para aspectos no contemplados en éste como definición de pasillos, disposición de localidades y aspectos constructivos de escenarios, pantallas, cabinas y otros, se ha considerado el Re-

glamento de Espectáculos Públicos aprobado por orden del 3 de mayo de 1935.

Respecto a la protección contraincendios el proyecto se ajusta a la CP1 91 y además a la OMPI (Ordenanza Municipal de Prevención de Incendios) y concretamente al uso de espectáculos previsto en la misma.

Se han tomado en consideración las ordenanzas de Usos y Actividades del Excmo. Ayuntamiento de Valencia.

Para infraestructuras, pavimentación, instalaciones y jardinería de la urbanización en zona pública se han seguido las siguientes normativas municipales:

- Directrices Técnicas para zonas ajardinadas en proyectos de obras de urbanización (aprobadas en pleno 17/05/84).

- Ordenanza Reguladora de zanjias, calas e instalaciones y coordinación de obras en el dominio público municipal (aprobado en pleno 19/11/93).

- Normativa municipal para la elección de material, proyecto y ejecución de redes de riego para los espacios verdes de la ciudad de Valencia (enero 87).



En el caso anterior se puede observar la amplitud que ha sufrido la base argumental que la memoria concedía a las hipótesis de partida con relación a las características urbanísticas. El proyectista aceptó de buen grado la ampliación sugerida por la GPU.

Otro tipo de bases de partida puede ser las que hacen referencia por ejemplo a:

- Necesidades del cliente
- Demandas medioambientales
- Demandas de seguridad
- Preexistencias
- Nivel de presupuesto de partida

Alguna de estas bases puede, incluso, ser motivo de reconocimiento contractual entre el cliente y el proyectista. De tal manera que el proyectista está obligado a proyectar con el límite impuesto por el cliente que supone para él un condicionante sine qua non de base para la viabilidad del proyecto.



En el contrato establecido entre GUMSA, sociedad municipal encargada por el Ayuntamiento de Bergamo para la construcción del nuevo palacio de

congresos, y Leonard Barton, arquitecto que debía de realizar el proyecto y dirección facultativas, se estableció un pacto que decía:

“El coste real de la construcción del palacio de congresos será de un máximo de 25.753.537 euros, incluyendo 9.000 m² de espacios situados en un área externa a la propia del palacio (urbanización y otros) sin incluir IVA.

Leonard Barton se compromete a que el proyecto que diseñe no sobrepasará el coste antedicho, siempre y cuando se mantengan los parámetros básicos, quedando en disposición de modificarlo y acomodarlo para impedir un aumento por encima de esa previsión sin que ello represente un aumento de sus honorarios.”



Con la cláusula contractual mencionada en el caso anterior se obligaba al proyectista a agudizar su ingenio para que la UA que proyectase respetase esta base que era de vital importancia para el ayuntamiento en su política de control y contención del gasto público.

6 Idoneidad del programa

A la vista de las hipótesis de partida, el proyectista esbozará el programa que debe motivar la solución que proponga para resolver el conflicto planteado.

El programa debe obtener una participación importante de la GPU en representación del cliente. Juntos, proyectista y GPU, tienen que encontrar cuál es el más idóneo que, interpretando las necesidades, solucione conflicto. Hablamos de trabajar juntos ya que, aunque en principio ésta es una responsabilidad del cliente (y con ello de la GPU), el proyectista aporta sin duda muchas ideas que ayudan extraordinariamente a terminar de concretar un planteamiento adecuado. Sobre todo porque el arte que se aplica (arquitectura, diseño, ingeniería,...) del que se supone es experto el proyectista, está muy relacionado con el programa (no parece lógico querer aplicar programas que resuelvan conflictos con artes inadecuadas).

La GPU debe, por ejemplo, comprobar la idoneidad de:

- Espacios y usos
- Esquemas y líneas de procesos

- Resultados cuantitativos y cualitativos previstos
- Distribuciones en planta
- Dependencias y restricciones
- Valores y rendimientos
- Previsiones de futuro

Comprobando así que el programa del proyecto es el correcto.



El Ayuntamiento de Barcelona en 1997 decidió establecer un plan de aseguramiento de la calidad de los proyectos municipales que incluía la obligación de que fuesen supervisados por compañías de ingeniería independientes. La supervisión (GD) era muy ligera y se hacía en un plazo muy corto (dos o tres semanas como máximo) y aunque carecían de profundidad, era muy útil ya que descubría muchas deficiencias que sin duda repercutirían, si no hubiesen sido detectadas, en objetivos de coste y plazo sobre todo.

Es evidente que lo mejor hubiera sido que las GPU intervinieran mientras se estaban efectuando los proyectos, con lo que trabajarían conjuntamente con los proyectistas, pero ese no fue el planteamiento, ya que los proyectos se revisaban una vez hechos. En todo caso, también se detectaban deficiencias en los programas; quizás por que faltaba, en la comunicación cliente-proyectista, ese actor que entiende e interpreta a ambos como es el caso de la GPU, y que ayuda a un buen entendimiento que al final favorece un correcto punto de salida.

Los proyectos debían ser calificados, a lo largo de su análisis, en tres niveles:

(C) Correcto = Tiene un nivel aceptable

(D) Deficiente = Se tendría que mejorar o corregir

(I) Incorrecto = Se ha de corregir sin falta

Uno de los proyectos se refería al Instituto de Cultura y en el apartado de la instalación contraincendios, la revisión del proyecto de la GPU decía:

“La memoria de protección y seguridad se ha realizado teniendo en cuenta la Norma NBE-CPI-91. Pero no se ha hecho mención a una más reciente, la NBE-CPI-96. En la memoria general este error se ha corregido (D).

Con relación al cumplimiento de la Normativa NBE-CPI-96 de la memoria y más concretamente en el apartado que describe el cálculo de la ocupación

del edificio (Art. 6), evaluado en el proyecto para unas 352 personas, a nuestro parecer no es correcto.

A nuestro entender, la ocupación global del edificio sería muy superior, lo que afectaría a anchos de escaleras y de puertas. Y también afectaría en el apartado de instalaciones, ya que según el artículo 20.4 de la NBE-CPI-96, si hubiera algún recinto con ocupación mayor de 500 personas, tendría que estar dotado de detección y alarma; cuando en los planos de proyecto nada más se prevé esta instalación en el almacén de libros”.



7 La ingeniería y arquitectura del valor (IAV)

Se entiende su aplicación como uno de los mecanismos a utilizar por el gestor para impulsar un buen diseño (el mejor diseño) que compatibilice la máxima funcionalidad, para el usuario/cliente (Thomas J. Snodgrass) con el mínimo coste. Su aplicación suele causar problemas ya que no siempre está totalmente definido lo que se entiende por funcionalidad, sobre todo si lo que se está proyectando es una UA que no “manufacture algo”, o no tenga un uso específico aún claro (un medicamento por ejemplo), o que sólo esté destinada a albergar y permitir el funcionamiento de operaciones en su interior (por ejemplo una sala de conciertos, una universidad, etc.). La funcionalidad en alguno de esos casos también puede ser estética además del hecho de garantizar, por ejemplo, la capacidad y las condiciones de suministrar instrumentos para un más óptimo rendimiento de la operación que se realice.

FUNCIÓN

$$\text{IAV} = \frac{\text{FUNCIÓN}}{\text{COSTE}}$$

Fig. 8.4 Ingeniería y arquitectura del valor

En la medida, por tanto, que se aumente el valor de la función o se disminuya el coste sin menoscabo de aquélla, se incrementara el valor de la UA. El proyectista debe proyectar con el mayor valor posible y el gestor debe promover que ello se haga. Y aquí debe tratarse de no confundirse el hecho del análisis del valor que da lugar a la IAV con el de reducción pura y simple de costes. Fowler ya advertía que no es lo

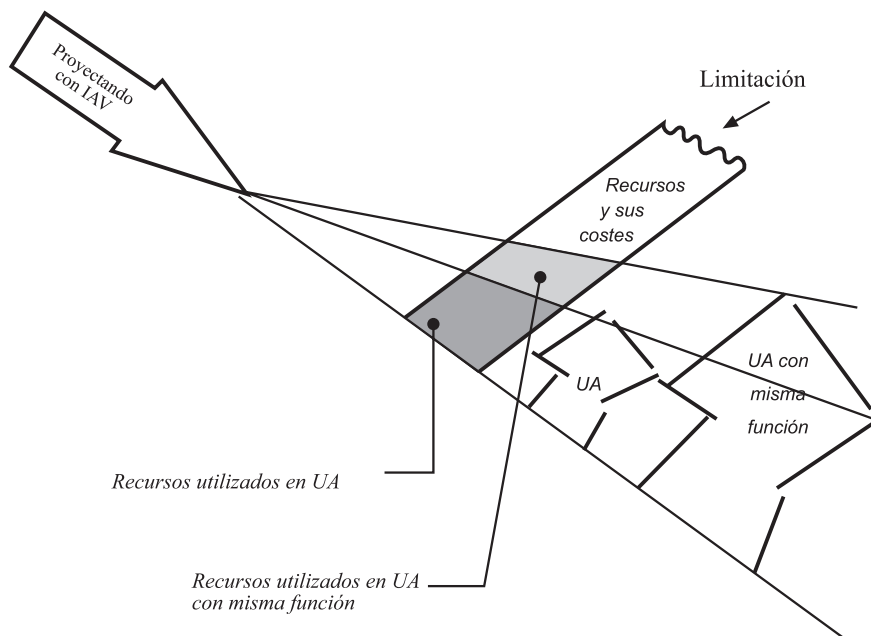


Fig. 8.5 La IAV y los recursos

mismo hacerse las preguntas de: ¿qué es? y ¿cómo se puede hacer mas barato?, que son simplemente un intento de rebajar costes, con las de: ¿qué es?, ¿que hace?, ¿qué debe hacer? y ¿cómo se puede mejorar en funcionalidad o en coste?, que representan un auténtico análisis del valor.

Se debe empezar a realizar IAV desde la fase de concepción y continuar en el resto de las fases. A este respecto, hay que reincidir en la aseveración que hacer IAV es una responsabilidad que puede considerarse inherente al propio proyectista: en efecto, considerando la especificidad de la limitación del ser humano y de los recursos puestos a su alcance como algo consustancial a él, no parece congruente que la actividad de la proyectación se contemple bajo un prisma de ilimitación de los recursos. Esto es, estará proyectando deficientemente aquel que no considere que ni la UA es ilimitada, ni los medios a utilizar lo son. Por el contrario se considera que se proyecta mejor cuanto más sabiamente se combinen la mejor funcionalidad con los menores (en términos de eficiencia) recursos que se han puesto a disposición de la operación. Por otra parte, dado que los recursos son limitados, cuantos menos se utilicen nos quedan por utilizar y por tanto de más se dispone en el futuro, lo que garantiza mayor calidad y estabilidad a quien

venga detrás. En el conjunto, y globalmente hablando, todos salen más beneficiados.

El gestor, en definitiva, tiene que velar e impulsar continuamente que el proyectista proyecte con la máxima IAV. Una desagregación de las acciones se comenta en párrafos siguientes

En cuanto a la función, las pérdidas y ganancias que se obtienen por los diferentes enfoques que se pueden dar en la proyectación se valoran sobre la base de unos índices predictivos que enjuician que lo que se está proyectando aumenta o disminuye la función según criterios de: eficacia, idoneidad, seguridad, oportunidad, rentabilidad. Todo ello haciendo referencia a aspectos generales y propios de los campos (J.Blasco): culturales, legales, estéticos, económicos, ecológicos, biológicos, éticos.

La utilización conjunta de los términos *ingeniería* y *arquitectura* en la IAV trata de universalizar el concepto no sólo a productos o servicios que utilicen la ingeniería sino también la arquitectura. En todo caso, este concepto se toma en el sentido más amplio.



Es indudable que el valor del proyecto del Museo Guggenheim construido en Bilbao tiene

PROCESO EN LA IAV Y SU RELACIÓN CON LAS FASES DEL CVPU

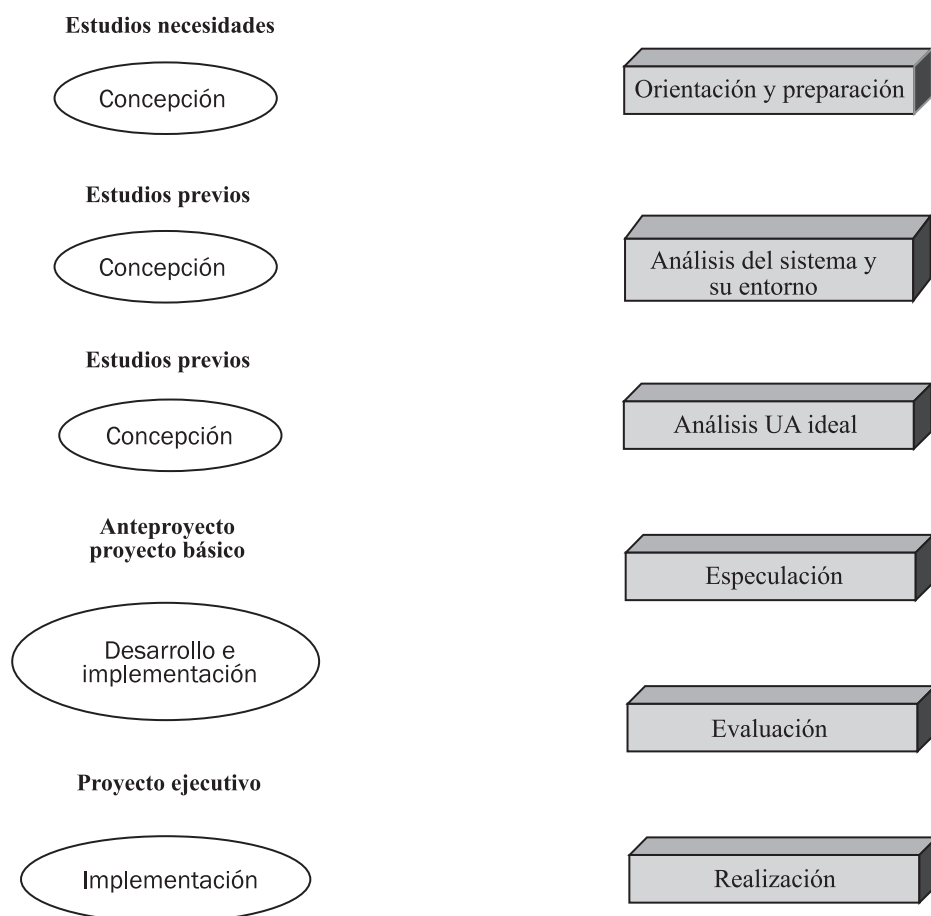


Fig. 8.6 Proceso de IAV relacionado con el CVPU

grandes componentes gananciales de tipo estético, los túneles de Vallvidrera en Barcelona los tiene de tipo ecológico, la acería compacta de Sestao de tipo económico, etc.



Para hacer una buena IAV, como se ha dicho, hay que actuar en todas las fases. Durante la concepción se ejecutan las actividades de orientación y preparación, el análisis del sistema y su entorno y el análisis de la UA ideal. En las de desarrollo e implementación, las que denominamos de especulación y evaluación. Y por último, en la de implementación, se lleva a cabo la actividad de la realización.

En todas ellas, y siendo la IAV responsabilidad del proyectista, el *gestor* actúa en su calidad de motivador e incentivador de ideas que mejoren las condiciones de diseño, aportando propuestas y sugiriendo caminos que lleven a conseguir que la UA cueste lo mínimo posible para la mayor funcionalidad.

Por supuesto que la independencia del proyectista y sus propuestas tanto programáticas, funcionales como estéticas han de quedar salvaguardadas de incursiones innecesarias por parte del *gestor* que sólo busquen un protagonismo pernicioso. Por el contrario, éste ha de incidir en momentos y formas que se vean como aportaciones positivas en la misma dirección que lleven los objetivos de la misión.

A este respecto se ha de certificar que una buena GPU asegura un mejor funcionamiento de la IAV, lo que sin duda favorece la obtención de una UA más adecuada a los intereses del cliente. Se comentan a continuación las diferentes etapas conceptuales del proceso de utilización de la IAV en función del CVPU.

7.1 Orientación y preparación

Se desarrolla durante la fase de concepción, en donde el gestor debe sondear, a través del estudio de necesidades, las inquietudes del cliente y cuáles son sus primeros deseos (que no coinciden con frecuencia con sus necesidades). De esa forma se conseguirá enmarcar unos principios básicos, que permitan seguir trabajando con cierta seguridad de seguir por el camino adecuado.

Básicamente se recomienda seguir dos vías de investigación de lo que el cliente desea:

- Inquietudes del cliente
- Primeras fronteras



Géminis es una empresa con capital europeo que se inició hace 25 años como fabricante y distribuidor de productos lácteos y que hoy en día, manteniendo su liderazgo en Europa, ha consolidado su posición al integrarse en una multinacional que acoge otros productos del sector de la alimentación y de las bebidas.

En 1995 decidió cambiar su política de distribución suprimiendo muchos de los almacenes existentes en toda la Península Ibérica, concentrándolos en seis grandes centros ubicados en el entorno de las correspondientes áreas geográficas. Esos centros, de unos 17000 m² cada uno, distribuirían, además de los productos de Géminis, los de otras compañías que, siendo o no de su grupo, no fueran competencia suya directa.

El instrumento jurídico que acometería el proceso sería otra empresa, independiente de Géminis, pero con capital mayoritario de ésta y minoritario de algunos particulares.

Dalton Inc. era la ingeniería encargada de la gestión del proyecto y consiguió las siguientes respuestas a los primeros sondeos sobre qué tipo de centros se debían proyectar (inquietudes) y cuáles no (fronteras):

- *Tienen que ser centros muy eficientes*
- *Se situarán cerca de grandes vías de comunicación en terrenos de 40 ó 50.000 m²*
- *La imagen será muy importante*
- *Hay que prestar atención al medio ambiente*
- *La mayor parte de los productos serán perecederos*
- *El primer centro se ha de proyectar y construir en 12 meses*
- *El almacenamiento debe permitir que se tenga fácil capacidad diaria de suministro a muchos y pequeños transportistas. La diligencia es una de nuestras metas*
- *Nuestro prestigio está por encima de todo*



El caso de Géminis nos dice cómo la GPU comienza a intuir, por ejemplo, que un centro eficiente debe compatibilizarse con la imagen. Esto es, por un lado se solicita que se proyecte una UA en que los gastos de explotación y amortización sean los mínimos (que justifique la decisión de supresión de la red de pequeños almacenes) y, por otro lado, se está pidiendo un edificio que garantice una imagen de marca (y probablemente con un cierto diseño de exclusividad, o al menos de diferenciación). Y no es extraño sospechar que el coste siempre viene asociado a elementos diferenciales.

También se arrojan datos sobre el tipo de sistema de almacén a proyectar, sobre la ubicación, el tipo de compañía constructora a utilizar, etc.

7.2 Análisis del sistema y su entorno

Se produce, también, durante la fase de concepción y se utiliza para el análisis, el instrumento de los estudios previos. Se pretende, en este nivel, pulsar a diferentes implicados en el proyecto para que, cince len los deseos del cliente devolviéndole al escenario de la realidad. Realidad compartida con otros actores y que, por lo tanto, pueden condicionarla.

Se propone focalizar el *análisis*. Por ejemplo, se trataría de averiguar y comprobar:

- Necesidades de los usuarios
- Insatisfacción de los usuarios
- Normativa. Homologaciones y patentes
- UA similares

El análisis de los usuarios es un trabajo muy interesante que el proyectista debe iniciar cuanto antes, so pena de proyectar en el vacío. El primer usuario es el propio cliente. Pero hay otros que se deben descubrir.

Se sugiere el siguiente esquema para el análisis:

- a) Descripción general del conflicto a resolver
- b) Justificación de la UA
- c) Repertorio e individuación de los usuarios dentro de las fases del CVPU y según sean:
 - Corporificadores/realizadores (contratistas, suministradores, instaladores, implantadores,...)
 - Participantes internos de gobierno y explotación (ejecutivos, administradores,...)
 - Operadores internos (almaceneros, mantenimiento, personal fabricación,...)
 - Explotadores externos (transporte, suministradores,...)
 - Beneficiarios (accionistas, consumidores, visitantes,...)
 - Terceros (administración pública, vecinos,...)
- d) Demandas e insatisfacciones propias de cada tipo de usuario en función de:
 - Uso
 - Biológicas
 - Ergonómicas
 - Culturales
 - Legales
 - Económicas
 - Confianza

La normativa, así como un vaciado de las homologaciones existentes en su caso, también es importante estudiarla en esta fase. Se sugiere al respecto la realización de algún estudio previo que posicione el proyecto de acuerdo con los condicionantes legales existentes en ese momento y en el lugar donde se habrá de corporificar la UA.

La normativa deberá recopilarse, cruzando información de:

- Nivel de competencias (mundial, continental, estatal, autonómica, municipal)
- Afectación al uso previsto en sí mismo y sus repercusiones a terceros

Por último, conviene ya que, en este nivel de aproximación, se analicen UA en funcionamiento similares a la que se propone, tomando datos sobre aquellos aspectos relevantes que más afectan a la solución del conflicto. Regularmente, estos aspectos se refieren entre otros a:

- Distribuciones en planta
- Maquinaria empleada.
- Logística interna.
- Producciones/persona
- Mantenimiento y explotación
- Costes
- Funcionalidad y estética



Cuando en 1971 Miquel Fontrodona, propietario de Laminesa decidió construir su acería en Hospitalet

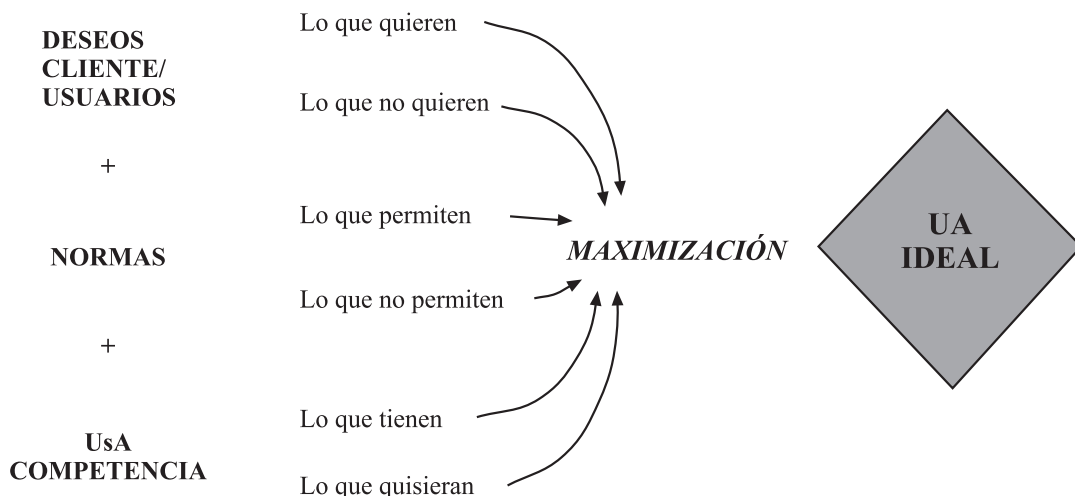


Fig. 8..7 La UA que cada actor quiere

(ver capítulo 1), tomó entre otras decisiones, además de contratar un gestor que dirigiese la operación, la de visitar todas las acerías que en esos momentos, a lo largo de los cinco continentes, estaban consideradas como las más productivas. Así que, junto con el gestor elegido, Javier Gonzalo de Lamas, recorrieron Alemania, Japón, Estados Unidos e Italia.

La misma decisión tomaron los directivos de Borges en 1996 cuando, después de sufrir un grave incendio que destruyó la factoría de Reus (Tarragona) abordaron la decisión de construir una nueva fábrica más moderna y eficiente que la que tenían anteriormente. Así decidieron iniciar un viaje a Estados Unidos y Alemania, países donde se concentraban los mayores productores de frutos secos y fabricantes de maquinaria para este tipo de fábricas.



7.3 Análisis de la UA ideal

Este estadio de avance en la obtención del mayor valor posible significa la propuesta de una UA ideal que resuma todos los análisis hechos anteriormente: lo que no se puede hacer porque está fuera del alcance del proyecto, lo que quieren y no quieren el cliente y los usuarios, lo que la normativa permite hacer y lo que la competencia tiene. Con todo ello se dibuja una propuesta ficticia y se analiza conjuntamente con el cliente su grado de compatibilización con los objetivos.

El análisis debe ser realizado en su mayor parte por el propio *gestor* que es quien dispone de la mayor parte de la información y sobre todo el que la tiene más globalizada.

En este punto, al igual que en los anteriores, la GPU puede compartir la IAV con el proyectista o puede realizarla exclusivamente con el cliente si es que aquél aún no ha sido seleccionado. En el caso de que se trabaje con el proyectista, él lleva ordinariamente el peso del análisis y corresponde a la GPU la misión de provocar la aparición de las preguntas y respuestas a las incógnitas.

7.4 Especulación

Este paso es prácticamente una extensión del anterior y supone un ejercicio de manifestación de ideas alre-

dedor de la solución ideal, basada en toda la información que se ha generado hasta la fecha. Se entiende perfectamente que el proyectista no siempre estará en la mejor disposición para entrar a un juego de disquisiciones sobre diferentes variantes a una hipotética solución que puedan sospecharse meras divagaciones (los proyectistas, dicen, no quieren perder el tiempo). Y eso se entiende. El proyectista suele querer proponer, él solo, la solución sin intermediarios y, además, cuando cree ver las cosas claras, no quiere darle más vueltas. Lo que propone él es lo que vale. Sobre ello se responsabiliza y no hay más que hablar.

Este planteamiento, bastante común en muchos proyectistas, es susceptible de ser modificado gracias a la habilidad de la GPU que presenta un espíritu de cooperación, proponiéndole alternativas que no sólo velen por la consecución de los objetivos del cliente, sino que también mejoren la eficiencia de los medios dispuestos por el proyectista: cuando éste vea que el proceso de especulación de propuestas diversas va por el camino de favorecer los intereses de todos (incluso los suyos), se mostrará extraordinariamente receptivo e incluso deseará la intervención de la GPU. Conviene que en este paso intervengan, además del propio *gestor*, otros técnicos de la GPU. Fundamentalmente los especialistas en los diferentes campos: energía, edificación, climatización, etc., o pertenecientes a diferentes departamentos de la empresa en el caso de proyectos gestionados a través de una oficina de proyectos. Aquí el patrocinador puede ser un excelente soporte. Y sobre todo los responsables del proceso de corporificación: su experiencia puede ser clarificadora para evitar la propuesta de ideas “excesivamente descabelladas” por inconstruibles o irrealizables.

En todo caso, una buena IAV pasa por el proceso de proponer soluciones diferentes sin tener demasiado cuidado (durante la exposición) en sus consecuencias. El cuidado se producirá en el siguiente paso.

7.5 Evaluación

Metodológicamente es el siguiente paso. Es la hora de la verdad. Se evalúan las consecuencias que responden a las propuestas analizadas, eliminándose aquellas que trasgreden los objetivos.

Lo corriente es que la solución escogida sea mezcla de algunas de ellas y probablemente se modifique

algo, incluso las propias funciones: si no en prestaciones, sí en cantidad o en calidad.



Cuando J. M. Guardans, presidente y propietario mayoritario de Aceros Laminados S.A., decidió en 1993 construir un tren de laminación, a cota cero, de pequeños perfiles de corta gama y apostó por una instalación de 25 Meuros, no suponía en lo más mínimo que acabaría aceptando una laminación ultramoderna, elevada sobre una plataforma, para perfiles pequeños y medianos de una gran gama, y una inversión de 40 Meuros.

Esta solución había sido eliminada en primera instancia, pero las sucesivas idas y venidas de las ideas iniciales de proyecto: inquietudes del propio Guardans, análisis de los posibles clientes, del mercado en general y de la competencia, llevaron a tomar la decisión de proyectar la construcción de una planta mucho mayor, capaz de asumir más productos que podían llegar a los mismos clientes, con un grado de automatización mayor y, como es natural, bastante más cara.



La evaluación de la solución ideal se efectúa en términos:

- Funcionales (lo que es capaz de hacer y se desea haga)
- Económicos (coste de la UA y de su explotación de acuerdo a la función solicitada)
- Mercado (situación después de adoptar la solución ideal)
- Sociales (de entorno interno y externo)

Esta evaluación siempre se ha de hacer desde la óptica del propio concepto de IAV, y también hay que recalcar que, en todos los casos, la GPU debe tener muy en cuenta cuál es la función que se desea y que no siempre se limita a resultados medibles aritméticamente. Una visión errónea de ello puede llevar a una lucha innecesaria entre GPU y proyectista, de la que no saldrá beneficiada nunca la GPU ni tampoco, y más importante, el cliente ni los objetivos marcados.

7.6 Realización

No es más que la puesta en práctica de las decisiones tomadas después de la evaluación. Por lo tanto, a par-

tir de aquí debería iniciarse ya el proyecto ejecutivo de la UA y, con él, la actuación de la GPU a través de otras fases de la GD que siguen comentándose en los apartados siguientes

En todo caso, muchas veces la GPU inicia su actuación cuando los documentos de proyecto ya están redactados y no tiene posibilidad de actuar con la IAV, con lo cual la solución ya está definida (ver apartado 7) y se le solicita, en ese caso, que dé su punto de vista acerca de la bondad de la misma. Esta actuación, como se podrá suponer es comprometida ya que en el caso de que quedase evidente que la solución global no es la adecuada, el problema creado sería grave pues obligaría a re proyectar desde casi cero. Lo ordinario, sin embargo, es que la corrección afecte a subproyectos o partes concretas de él.



El Ayuntamiento de Barcelona solicitó en junio de 1997 la revisión de la segunda fase del proyecto de la Biblioteca de Horta-Guinardó y entornos. Se citan a continuación algunos párrafos del análisis de la solución para diferentes aspectos de la instalación de regulación y de la instalación de electricidad (los proyectos venían calificados como se indica en 5), realizada en la revisión del proyecto.

“- El sistema de control propuesto se aplica exclusivamente al sistema de climatización y tiene como objetivo optimizar el funcionamiento de la instalación (C).

Se ejerce un control del funcionamiento de los principales equipos de la instalación (planta enfriadora, bomba de calor, bombas, climatizadores) (C).

- El control de la temperatura ambiente de las zonas alimentadas por los climatizadores CL1 y CL2 se realiza exclusivamente sobre la base de la temperatura del aire de retorno. Eso puede originar resultados poco exactos (D).

- El control de las válvulas se realiza con elementos electrónicos de acción proporcional. Se tendría que incluir una acción integral para eliminar el error de offset (D)

- Los circuitos de iluminación en un local de pública concurrencia han de tener tres líneas independientes (Art 4. MIE BT 25). En el proyecto no se cumple este requerimiento en las líneas siguientes: Sala Polivalente, PB, Hall y P1 (I).

- No se ha protegido el circuito de maniobra de encendido (D)”.



8 Idoneidad de la definición

Una vez conocido el programa y cuál (con la ayuda de la IAV) es la mejor solución, el proyectista inicia el proceso de definir la UA. La *definición* la hace literaria y gráficamente y el *gestor*, acompasadamente con la producción que vaya realizando el proyectista, irá revisando la documentación generada. Uno de los aspectos a revisar es lo que se entiende como definición del proyecto.

Se puede entender la definición como:

La explicación de la solución que el proyectista ha ideado para resolver el conflicto.

Ello implica que debe reflejar todos los matices que ayuden a conformar una visión lo más perfecta posible tanto del planteamiento del conflicto como de la solución ideada. Frente a ese reto de introducir todos los matices necesarios, está la propia forma de “explicar” que caracteriza a cada proyectista: los hay concisos, otros exageradamente premiosos y en fin otros no acaban de conectar con las “formas” del lugar.

La definición la hace el proyectista a través de los diferentes documentos que produce: memorias,

pliegos de condiciones técnicas y funcionales, especificaciones técnicas de partidas, planos, presupuestos, etc. Por lo tanto la GPU debe revisar todos los documentos para llegar a percibir el grado de definición suficiente alcanzado.

La importancia de cada uno de los documentos proyectuales la manifiesta el propio proyectista y con frecuencia viene acotada en el contrato que el cliente establece con el contratista. Y aun cuando se puede establecer por esa vía cuál de todos los documentos es el que prevalece en caso de disputa, hay sentencias de los tribunales de justicia que ponen en duda la adecuación al derecho de tal consideración. Con frecuencia, se habla de un “conjunto de documentos”.

En todo caso, suele entenderse que donde se define mejor el proyecto es en la memoria. Sin embargo, frente a situaciones de disputas económicas, el documento más relevante es el presupuesto al que se compromete el contratista o suministrador y, con él, la especificación que de cada partida se hace. Ahí, por lo tanto, es a nuestro juicio donde se debe definir mejor lo que se quiere.

Por otra parte, la universalización de los proyectos hace que con frecuencia proyectistas de un país o de una región estén proyectando en países o regiones diferentes al suyo, donde las formas y niveles de “explicación” no coinciden con los que están habituados. Lo mismo pasa con los constructores, que además suelen tener plantillas de técnicos fijas muy cortas

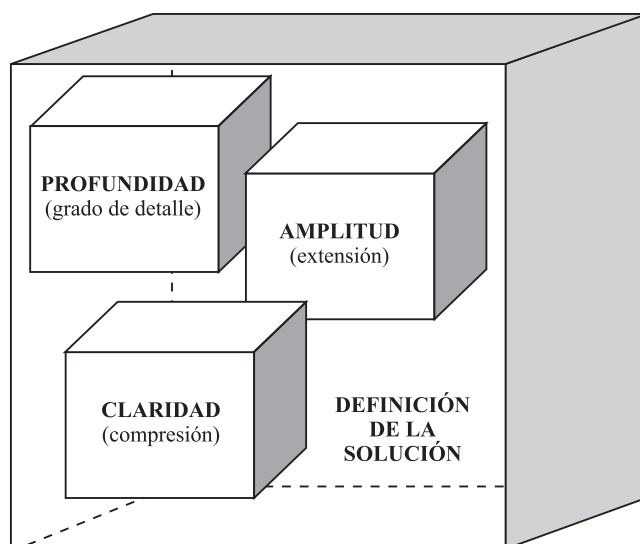


Fig. 8.8 La definición de un proyecto

con lo que utilizan, en cada proyecto, recursos humanos de diversas procedencias y ello dificulta más una comprensión adecuada de la definición Y en cualquier caso puede haber un problema exclusivamente del proyectista que no explica suficientemente su proyecto simplemente porque él lo tiene suficientemente claro en su subconsciente y confía que durante el proceso de corporificación acabará de explicarlo.

Como habrá podido intuir el lector, esta última consideración, si es que llega a ocurrir, puede ser el germen de numerosos problemas que sin duda pueden afectar a los objetivos: aumento de coste, aumento de plazos o disminución de la calidad, entre otros.

La bondad de la definición la puede estudiar la GPU a través del análisis de la *profundidad*, la *amplitud*, y la *claridad* en la exposición de la solución.

8.1 Profundidad

Indica el grado de detalle con que se analizan, explican y solucionan los subconflictos que se generan en el proyecto.

A este respecto hay que indicar que una falta de profundidad suele producirse básicamente por tres razones: por un lado por descuido; por otro, por creer el proyectista que es suficiente con lo que se ha explicado; y, por último, por no saber a ciencia cierta la forma concreta como se corporificará la solución que propone, con lo que se deja para la fase de construcción la definición de los detalles.



Se transcriben a continuación algunos comentarios recogidos en el documento que en 1994 editó una GPU sobre la GD, y que afectaban a la profundidad con que se definían algunas soluciones específicas de algunas partidas dentro del proyecto del palacio de congresos de Valencia.

Plano A03-01

¿Cómo se resuelve la interferencia de los mástiles de los brisoleis con la apertura de las puertas sin reducir el ancho de éstas? Hacer detalle.

Plano A05-03B

En la sección 3, no entendemos la solución de la entrega del muro. ¿Qué ocurre con los pilares de la trama del muro?, ¿y al llegar al núcleo de rigidez vertical (ascensores escaleras)? ¿No hay una riostra, de cualquier forma, en la coronación?

Plano A03-02

No vemos claro el planteamiento del muro de cierre frontal de la escalera exterior de acceso a bar y restaurante y cómo se resolverá la barandilla.

¿Cómo se resolverá la entrega del cerramiento de cristal al techo?

Plano A 18-06^A

El proyecto de los estanques y elementos asociados a los mismos es de suficiente importancia como para estudiarlo en su conjunto (plantas y secciones) con gran atención, relacionándolo con la obra adyacente, para después pasar a planos de detalle perfectamente identificables para que no existan dudas en la realización de la obra y sus interconexiones con los demás elementos relacionados.



El gestor debe estudiar con detalle todos los documentos proyectuales que vaya realizando el proyectista y midiendo, desde su punto de vista, si su contenido tiene los suficientes ingredientes como para ser interpretado en su totalidad de forma correcta y tal como en el resto de documentos se prevé. En todo caso, no se trata de que el proyecto recoja detalles constructivos propios de lo que se podría denominar (en el caso de los planos) *planos de taller*. Muchos proyectos ideados desde oficinas de proyecto de las empresas son desarrollados por otras empresas auxiliares que además construirán el proyecto ejecutivo que han desarrollado. El caso de las empresas del automóvil es paradigmático.) No es indispensable, por tanto, que el proyectista realice planos con mucho detalle. Lo que hace falta es que las soluciones estén suficientemente explicadas como para que no haya ninguna duda. Lo que se obvia debe ser obvio y no debe dar lugar a falsas interpretaciones por falta de ellas. Para ello todos los documentos proyectuales son aceptables aún cuando los más útiles para éste fin (y como ya se ha dicho anteriormente) suelen ser el presupuesto (con la especificación de cada una de las partidas) y la documentación gráfica.

8.2 Claridad

Indica la facilidad de comprensión y de distinguir unas cosas de otras.

Así como en el caso de la profundidad su mayor o menor bondad va ligada con mucha frecuencia a circunstancias técnicas (no estar seguro, por ejemplo, de cómo puede ser construido lo que hemos ideado), en el caso de la claridad, su falta depende en mayor medida de una desacertada, cuando no baja, capacidad de exposición de lo que se quiere decir. Hecho que la mayor parte de las veces es puntual para determinadas expresiones proyectuales y en partes concretas de los documentos y no en todos ellos.

La falta de claridad suele encontrarse en documentos que no han pasado siquiera por un primer, cuando no único, filtro. Cualquier documento que es leído, analizado y corregido por algún técnico diferente a quien lo elaboró mejora ostensiblemente en la claridad de la exposición. Por eso las empresas, compañías de ingeniería o arquitectura que disponen de un sistema de calidad que obliga a que los documentos proyectuales redactados por un técnico sean revisados por otro (como mínimo) de su mismo nivel, suelen editar documentos, por lo general, bastante claros.



Este fue el comentario que, en una revisión de un proyecto de un gran centro comercial en 1994, se hizo en referencia al sistema de climatización que se había explicado en la memoria, en las páginas 32-38:

“El entendimiento del sistema de climatización se ve muy dificultado por la falta de una explicación clara de la estructura y funcionamiento del mismo, especialmente en lo concerniente al flujo de aire.

Los cuadros de resumen de climatizadoras no definen los locales a los que cada una de éstas da servicio. La tabulación de extractores tampoco aclara los espacios afectados por estos aparatos, por lo que la relación climatizadora-extractor no es inmediata, a pesar de la importancia que tiene el sistema adoptado. Por este mismo motivo, las climatizadoras de aire primario no están claramente indicadas como tales”.



8.3 Amplitud

Se refiere al grado de extensión que el proyecto concede a la explicación de la solución escogida. También

ésta es una característica que es muy inherente a las peculiaridades del propio proyectista. Los hay que necesitan muchas páginas para explicar lo que desean y los hay más escuetos que prefieren la concisión para manifestar sus ideas. Las dos posibilidades son válidas y admisibles y deberá ser el *gestor* quien valore la necesidad o no de proponer al proyectista una mayor extensión en la explicación.



Se recogen, a continuación algunos comentarios manifestados en la revisión del proyecto de estructura realizado al proyecto del auditorio de la ciudad de Bastar en 1995:

“En general la memoria de estructura requerirá una mayor exposición de un conjunto de temas de importancia, que se citan muy someramente. En especial cabría hacer mayor hincapié, entre otros, en los siguientes:

- Descripción de las vigas principales de cubierta.

Se especificarán los métodos de construcción de estas vigas, que por otra parte tienen muchos detalles complejos, como son espesores muy reducidos, dificultades de vibrado y compactación, armaduras pasantes, etc.

- Descripción de las placas de cubierta

Se cita textualmente que: “A causa de la disposición geométrica de estas vigas, las placas son de longitud variable... Así mismo, los ángulos que limitan cada placa son diferentes”. Estamos totalmente de acuerdo con este apartado, por lo cual se insiste en la necesidad de replantear la geometría y otras características de todas y cada una de las placas.

- Montaje de las vigas principales.

En los planos se recurre a la memoria y a los pliegos de condiciones para explicitar la secuencia de montaje de las vigas principales. En el pliego no se ha encontrado explicación alguna y la memoria es escueta y no resuelve todos los problemas que pueden aparecer. A modo de ejemplo se citan como particularidades una serie de elementos (parejas de pitones y agujeros troncocónicos, perfilera metálica de acerque y sistema de tuercas sobre varillas, etc.) que posteriormente no aparecen en planos, por lo cual no es comprobable su funcionalidad para el montaje, ni su valoración en presupuesto.”



Como siempre, la amplitud se ha de medir en el conjunto de todos los documentos editados, siendo todos entre ellos complementarios.

9. Constructibilidad

Es uno de los aspectos que más claramente inciden en el control del coste y en el del plazo. Porque un proyecto que arroje soluciones no construibles o difícilmente construibles provocan un inmediato aumento del coste o el plazo, si no los dos a la vez, sobre los valores previstos. Un planteamiento similar podríamos exponer cuando la UA es un servicio y no un producto y resulta poco creíble su ejercicio o realización.

9.1 Definición

Se puede definir, en nuestro caso, la constructibilidad como:

Capacidad que tiene el diseño de una UA de ser más o menos construible o ejercitable (realizable) por métodos razonables.

Se hace referencia con esta definición a que, en general, se podría decir que todo es construible o ejercitable y que sólo depende del precio y del plazo que se le asocie. Pero éste no es nuestro caso: cuando un proyectista proyecta una UA, ha de tener la convicción que el cliente para quien proyecta debe poder construirla o llevarla a cabo con los medios de que

dispone o está en disposición de obtener. Así que la constructibilidad entendemos, se ha de enmarcar en unas coordenadas de ámbito “razonables”. Y a partir de ahí el proyectista debe intentar que sus diseños se puedan corporificar dentro de esos límites. Cuando se proyecta algo no construible o no realizable, o, si lo es, han de utilizarse medios imposibles o difícilmente conseguibles, evidentemente se trata de un planteamiento que no responde a la exigencia objetivada de quien encarga el proyecto, que lo que desea es verlo construido o puesto en ejercicio con el menor número de problemas.

La GPU debe ayudar a que el diseño que está concretando el proyectista sea lo más construible o ejercitable posible, sin desviarse con ello, y en lo posible, de la funcionalidad que se desea ni, incluso, del estilo propio del proyectista.

Lo mejor es que la GPU comience a actuar mientras se está proyectando la UA y el instrumento más útil para controlar la constructibilidad es la ingeniería y arquitectura simultánea (IAS).

9.2 Ingeniería y arquitectura simultánea (IAS)

Es la ingeniería y arquitectura de proyecto que, para su implementación, tiene en cuenta permanentemente las opiniones de aquellos que luego tiene que construir o realizar lo que se proyecta.

Parece que esta forma de hacer debería ser obvia, pero no lo es. Con mucha frecuencia los proyectistas cuando están diseñando una UA no atienden en exce-

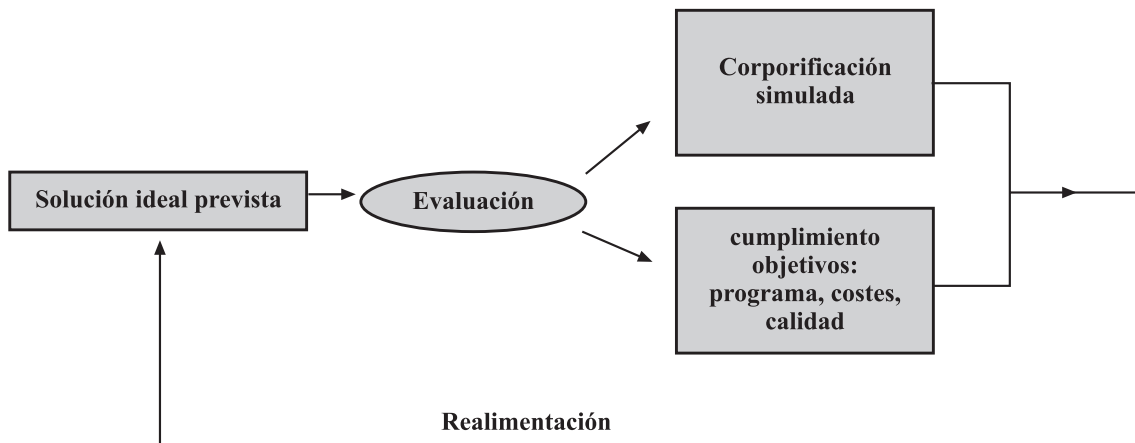


Fig. 8.9 Proceso de IAS

so a esa mayor o menor facilidad de ser constructivo o ejercitable a la que se aludía en la definición. Al contrario, algunos piensan que ese no es su problema principal. Ese será el problema de quien tenga que construirlo o llevarlo a cabo (piensan). “El proyectista bastante tiene con idear la solución que resuelva el conflicto”. En la mayoría de los casos, el planteamiento no es tan extremo, pero sigue siendo ordinario que una buena parte de los detalles de la solución no estén totalmente resueltos en los documentos proyectuales por no tener claro cómo se deben o pueden ser contruidos, o simplemente porque falta tiempo para comprobar su constructibilidad. Y todo se deja en manos del constructor. Y ahí llegarán los problemas.

Por supuesto muchos de los elementos de los que se compone una UA están respaldados por partidas de serie o de catálogo de suministradores. Esa es una vía largamente utilizada por los proyectistas. El problema reside cuando se quieren proyectar soluciones no estándares en las que falta la experiencia, siquiera parecida, a lo que se ha ideado. En esos casos resulta difícil acertar con una buena definición de lo que se ha pretendido explicar. En buena parte de esos casos la definición es, cuanto menos, incompleta para no tener que aventurarse en proponer detalles que sean inconstruibles o no realizable desde su base. Así que lo que se hace es, como ya se ha dicho, dejarlo en manos del constructor o corporificador (y esta vez con toda la razón, ya que resuelve un conflicto y no simplemente construye o ejercita lo que está proyectado).

Cuando eso ocurre, la GPU debe actuar de ayuda al proyectista procurando testar la idea del proyectista con posibles corporificadores para que verifiquen hasta qué punto lo que se está proyectando ellos serían capaces de construirlo de forma y con tiempo razonables. Con ello, además, se puede incluso aventurar un precio base, que esté acorde con el sistema y dificultades de la construcción.

La visión aquí de la GPU es definitiva, porque ve las soluciones del proyectista desde un punto de vista externo y con cierta perspectiva que le da esta circunstancia y el hecho de una experiencia en procedimientos constructivos o de acción práctica (en prestación de servicios) que corrientemente es mucho mayor que la del proyectista. Hay que hacer notar que muchos proyectistas, en proyectos de construcción, dedican la mayor parte de su tiempo a proyectar y no

tanto a dirigir construcciones. Cuanto más famoso es un proyectista, más tiempo dedica a la proyectación y menos a la dirección de sus obras, entre otras cosas porque no tiene tiempo para ello.

El diseño de una solución no estándar en que no esté perfectamente definida (gráfica o literariamente) la forma de ser construida o ejercitada, es una fuente clara y segura de un aumento de precio sobre el presupuesto de contrato o un riesgo alto de obtener una solución que no sea la esperada por el proyectista.

En los proyectos que salen de una *project office* en una empresa, la IAV es habitual que sea consustancial al propio método. En consecuencia, proyectista y corporificador trabajan al unísono. Ello comporta indudables ventajas que se traducen en un control de costos y tiempos encomiables. Y el proceso pasa por realizar una “corporificación simulada” de acuerdo con posibles corporificadores para comprobar que se cumplen los objetivos previstos, realimentando la solución hasta encontrar aquella que los cumple.



En la revisión del proyecto del museo de arte contemporáneo de una ciudad del centro de Europa, proyecto que se había encomendado a un famoso arquitecto portugués allá en el año 1985, la GPU hizo los siguientes comentarios en el capítulo relativo a la estructura de hormigón:

COMENTARIOS GENERALES

“En el análisis de las losas prefabricadas se han detectado innumerables elementos particulares de geometrías no típicas o estándares, lo cual es un grave inconveniente en el proceso de industrialización del prefabricado, puesto que pierde el concepto de repetitividad.

Se han localizado casos en que la ejecución podría realizarse, aunque de forma compleja, pero en otros casos se estima que la ejecución, por su complejidad, estaría fuera de un rango de coste razonable manteniendo el concepto de prefabricación tal como está aplicado.

Por todo ello resulta vital importancia un reestudio de todas y cada una de las casuísticas de elementos prefabricados para procurar su tipificación, enumerar en su caso cada una de las geometrías no típicas de su posición unívoca en obra, y corregir o confirmar si son posibles soluciones de difícil ejecu-

ción (losas prefabricadas curvas en planta por los forjados, por ejemplo)”.

COMENTARIOS A LA MEMORIA

Descripción de las vigas principales

“Se especificarán los métodos de construcción de los prefabricados de estas vigas, que por otra parte tiene muchos detalles complejos, como son espesores muy reducidos, dificultades de vibrado y compactación, armaduras pasantes, montaje en su ubicación definitiva en obra, etc.”

COMENTARIOS A LOS PLANOS

FORJADOS

“Plano ESO19. En los forjados de las plantas aparecen en numerosos casos, prelosas en zonas definidas como sectores circulares. Ello implica que todos los prefabricados sean de ancho variable. Deberá concretarse la factibilidad de esos prefabricados no estándares y su definición geométrica exacta para cada uno de los sectores circulares existentes.”

“Plano ES020. Las placas de sección maciza en este caso no tienen ancho variable, pero sí contorno circular. ¿Puede el fabricante construir losas de directriz curva? (Sección C-C)”.

CUBIERTA

“Se justificará claramente la constructibilidad de las vigas principales y los procedimientos de montaje que aseguren la ausencia de roturas y fisuraciones en los elementos básicos de las vigas (en especial para algunos prefabricados de grandes dimensiones, pero de espesores muy pequeños).”

PLANO A05-17

“Las llamadas a detalles de ingeniero no proceden. La coordinación debería haberse establecido previamente.”

Las secciones adolecen de falta de concreción constructiva y no complementan la nula información al respecto del plano de planta y alzados.”



El análisis de la constructibilidad es mucho mejor hacerlo sobre la base del anteproyecto o proyecto básico antes que en la fase de proyecto de detalle. Por eso interesa que la GPU inicie su función desde un principio. Corregir una deficiencia de este tipo en proyecto de detalle supone en ocasiones cambios de envergadura que trastocan incluso soluciones ya discutidas y hacen reconsiderar partes importantes del proyecto.

10 Idoneidad de la configuración

El desarrollo del proyecto, sobre todo en aquellos casos en que intervienen diferentes proyectistas (es común que en los proyectos de arquitectura, la estructura, instalaciones mecánicas o eléctricas, por ejemplo, estén contratadas a ingenierías de forma separada tanto por el cliente como por el por el arquitecto), puede conllevar que diferentes de elementos del proyecto carezcan de la suficiente homogeneización y compatibilidad. Eso puede suponer una mayor complejidad en la explotación y probablemente la aparición de errores. En ese sentido, el gestor debe velar por que la configuración de la UA sea la más compatible en su conjunto y que se mantenga estable a lo largo del proceso, en este caso el de diseño.

Adriano Coronel, en *Gestión Integral de Proyectos*, hace referencia a la definición del STANAG 4159, en el que “el objetivo de la gestión de la configuración es asegurar la definición del producto -UA- mediante planos, especificaciones y documentación relacionada tanto con sus funciones como sus partes físicas, identificando la configuración al nivel más bajo de ensamblaje que sea necesario para garantizar la normalización (incluyendo el rendimiento repetitivo, la seguridad, la fiabilidad de calidad, la aptitud para mantenimiento, intercambio, apoyo e inter-operabilidad)”.

En nuestro caso, el gestor debe ir revisando el proyecto procurando:

- A través del análisis de la trazabilidad, que cada elemento incluido en el proyecto sea “compatible” con el resto y que sea coherente con el programa previsto.

- Que exista la máxima normalización posible que haga más fácilmente controlable y asequible la operación así como la posterior explotación de la UA.

- Controlar a través del control de los cambios (ver el punto 11.1 del capítulo destinado a la GD y el 5.15 de la GCOR) que durante el proceso todas las variaciones que irremisiblemente ocurren no afecten a la configuración prevista. Este control deberá, a partir de la GCD, tener perfectamente documentado todo el proceso de mantenimiento de la configuración, en el caso de que ese objetivo se mantuviera. Cualquier cambio que al respecto se produjera deberá contar con la aprobación expresa del cliente.

11 Seguimiento del proceso. Gestión del alcance

El alcance de un proyecto define el marco y los límites de hasta dónde llega en los términos al principio expresados de: objetivos, funcionalidad, coste, tiempo, etc. Lo usual es que se explicita en el encargo -contrato, en su caso- que se hace al proyectista o se deje por escrito en el informe de arranque del proyecto.

Tal como se ha explicado, desde el principio es conveniente que el *gestor* vaya acompañando al proyectista en la elaboración de ese proyecto en sus diferentes fases. Ahora bien, el proyectista necesita tiempo para el desarrollo de la solución. Es más, probablemente durante el proceso haya varias vueltas atrás en las que se produzca una re-consideración de algunos aspectos, lo que hace que el proyecto sea un proceso vivo; así que la actuación del gestor en esa fase debe ser muy respetuosa, dejando trabajar con libertad al proyectista. Sin embargo, es conveniente que existan varios hitos en donde se produzca un intercambio de ideas entre el proyectista y el gestor, tal que permita asegurar a todos que los deseos del cliente y la filosofía general del proyecto se están manteniendo, incluyendo el alcance que se desea en todos sus términos de amplitud, funcionalidad y contenidos. Además, que la intervención del gestor, si se lleva a cabo bajo las premisas comentadas con anterioridad de ayuda y colaboración es tomada por el proyectista estrictamente como eso y supone, cuando así se plantea, un alivio y en general como un escalón más de un sistema de calidad.

Los hitos en los que existe ese control suelen ser las tradicionales fases del proyecto que se conocen, según los diferentes lenguajes y países, como anteproyecto, plan esquemático, o proyecto básico y proyecto ejecutivo. Es difícil, y en general contraproducente, hacer revisiones en medio de esas fases porque, como se ha dicho, los documentos que va elaborando el proyectista no tienen el carácter de definitivos, y además todos suelen estar incompletos y los posibles errores probablemente no sean tales sino simplemente aproximaciones, por tanto la revisión podría ser irrelevante e innecesaria. Incluso cuando la revisión se hace, por ejemplo, de un anteproyecto completo, suele ocurrir que cuando se devuelve al proyectista la parte revisada, éste ya haya cambiado la primera versión. Lo que sí se hace, en medio de las fases tradi-

cionales del proyecto, son reuniones de seguimiento entre el proyectista y el gestor en las que mezclan diferentes asuntos: demandas de información por parte del proyectista, informaciones proactivas del gestor en nombre del cliente, informaciones del *gestor* sobre consideraciones legales o de patentes, informaciones del gestor sobre repercusiones al proyecto de la actuación de otros actores, informaciones del proyectista sobre avances del proyecto y solicitud de aprobación para algunas decisiones, etc. El gestor levantará acta de estas reuniones y procederá al seguimiento de los acuerdos que se hubieran podido tomar.

Los temas a revisar suelen ir -como se ha dicho en páginas anteriores- en la línea de comprobar de qué forma la consolidación del diseño previsto está afectando la constructibilidad, el coste, y la funcionalidad y en general a los objetivos marcados en la MP. En ese sentido hay que prestar atención, de forma especial, cuando el proyectista o el propio cliente sugieren cambios de la idea inicial que pudieran modificar el alcance del proyecto. El gestor debe, en ese caso, hacer aflorar la situación para clarificar si ese es el camino correcto y aceptado por el cliente y resto de actores, en su caso. El gestor, en ese caso, alertará primero al cliente y luego al resto de actores, si es el caso, de las repercusiones que esa modificación tiene en todos los ámbitos de la operación: económica, funcional, de rendimientos, etc.

11.1 Control de los cambios. Gestión de las alternativas

Generalmente al inicio del proyecto se parte de una concepción general que lleva involucrados sistemas y materiales en un determinado nivel de concreción, más bien ligero y poco profundo como es lógico. Con estas bases que definen una cierta calidad, se determina un presupuesto y se prevé un plazo de ejecución. A medida que el proceso de diseño avanza suele ocurrir que se cambian algunos sistemas (distribuciones, esquemas de proceso, equipos, propuestas de análisis químicos, materiales o acabados); cualquier cambio en alguno de estos apartados puede repercutir de forma directa en algún objetivo o simplemente en el adecuado funcionamiento de la UA. Sin embargo puede ser perfectamente controlable y no afectar negativamente si se detecta en forma inmediata y se toman las medidas adecuadas.

Los cambios los pueden introducir diferentes actores: proyectistas, cliente, gestor, administración pública, compañías de servicio, departamentos de la empresa, etc. Y ante su propuesta, el gestor debe proceder a llevar a cabo las siguientes acciones:

- Análisis de la oportunidad y/o necesidad de asunción de la propuesta del actor proponente.
- Ante la seguridad de la necesidad de incorporación del cambio, se analizará si existe repercusión sobre alguno de los objetivos o en la operabilidad de la UA.
- En el caso de que exista repercusión negativa, hay que proponer alternativas, si las hay, que desarrollando la misma función supongan un menor coste (IAV), mejor constructibilidad (IAS), mejor interoperabilidad, menor plazo, o en general mejoría en los aspectos más relevantes de los objetivos o aspectos afectados. A veces se afecta, en lo que se denomina el “buen hacer”, que al final repercute en aspectos referidos a la calidad, seguridad, mantenimiento, etc.
- En el defecto de no consecución del punto anterior se analizarán otras partidas de la UA susceptibles de ser modificadas para tratar de mantener el precio global, la funcionalidad o en general el objetivo o aspecto afectado.

- Búsqueda de la existencia de otras partidas en las que la inclusión del cambio pueda presentar repercusiones no deseadas. Análisis, consecuencias y propuestas de medidas correctoras.

En general los cambios fundamentales o importantes deben ser tratados de manera más formal de lo normal y aprobados en las reuniones de coordinación dentro del sistema programado, dejándose constancia en las actas de los cambios sencillos, sin embargo, no

merece la pena hacer mención expresa, ya que forman parte del proceso de diseño habitual que permite idas y venidas con retroalimentaciones constantes que van encajando la mejor solución. Además, que un excesivo formalismo puede complicar el propio proceso tanto desde el punto de vista de la creación como de la relación entre actores.

12 Comprobación de resultados

Es el análisis con revisión alfanumérica de la solución al conflicto que el proyectista ha propuesto. Se trata, por tanto, de investigar si las cifras que se plasman en los documentos proyectuales son las correctas y responden a la solución escrita y gráfica presentada por el mismo proyectista.

Este análisis se hace a través de una revisión parcial y escogida de: los *atributos resultantes*, las *especificaciones* y *mediciones* de las partidas del presupuesto y los *cálculos* realizados.

12.1 Revisión de los atributos

Se hace aleatoriamente entre los diferentes documentos, sobre todo los gráficos, atendiendo, fundamentalmente, a criterios de trascendencia para la corporificación, coste, plazo, calidad o funcionamiento.

La amplitud de la revisión depende del alcance de la petición que la GPU recibe por parte del cliente. Hay veces que la revisión es total, pero lo ordinario es que, tal como se ha dicho en el párrafo anterior, se haga sondeando entre toda la documentación, escogiendo el *gestor* aquellos datos que entienda que es más importante revisar.

En los planos se suelen revisar cifras fundamentales: gálibos, dimensiones entre ejes, superficies que se considere que han de ser mínimas, alturas, cotas de referencia con otras UA de su alrededor o con sistemas generales, dimensiones afectadas por normativas o patentes, dimensiones que son hipótesis de partida, estén aprobadas o no por el cliente, etc.



Fig. 8.10 Esquema de actuación para la comprobación de resultados

▼
En la revisión del proyecto del Palacio de la Música y Artes Escénicas de Markewich, diseñado por el arquitecto sueco Claus Nordström en 1990, y en el

proceso de estudio de la documentación gráfica, la GPU observó, entre otras, las siguientes anomalías de los planos que se citan: A01-02D, A-020-01-C, A02-05-C.

El aforo real del auditorio A es de 1.459 y no 1.500 como se indica en la memoria.

El aforo real del auditorio B es de 467 personas y no 500 como se indica en la memoria.

El nivel inferior E-1 debe ser 27 en vez de 28.

En el nivel +37 la segunda dependencia que se secciona por la izquierda es la 271, no la 261.

La caja del escenario es muy alargada en planta y dispone de poca altura para esconder decorados y para el telar, lo que la invalida para determinadas representaciones teatrales si se pensara utilizar para este uso.

El sector 20 difiere geométricamente de un plano a otro.

Se deriva de una montante de 8", un ramal de 10", que a su vez abastece con 10" a AHU04 y AHU02, y acometidas pequeñas (1 ½).



12.2 Revisión de las especificaciones y magnitudes del presupuesto

No resulta arriesgado afirmar que la revisión de las especificaciones, incluidas en las partidas del presupuesto, y las propias mediciones que le acompañan, son sin duda el núcleo fundamental de la GD.

Exagerando, se podría decir que el resto de la documentación de un proyecto (pliegos de condiciones, planos, memoria) resultan meros comparsas cuando surgen problemas de interpretación a la hora de corporificar y desde luego cuando se ha de proceder a abonar el coste pactado por lo construido. En proyectos de construcción, los constructores o suministradores, a la hora de valorar los recursos técnicos o económicos que deben aplicar para la construcción de una UA, atienden fundamentalmente a la partida que tienen que instalar o construir, tal como se especifica en el presupuesto. Y desde luego, sólo se comprometen a construir el número de unidades que se indican en el presupuesto o en la medición en caso de que falte aquél. Es el único documento donde el contratista asocia y se compromete a un precio, con la unidad, la especificación y la magnitud. Si existe contradicción

con los planos y éstos son erróneos, por ejemplo, es posible que el contratista construya mal, pero al final lo que está obligado a construir es aquello por lo que se ha comprometido a un precio, es decir lo que dice el presupuesto. Debería, por tanto, rectificarlo sin coste para el cliente. Al revés, no es obvio, y aunque el contrato prevea que todos los documentos son válidos, la experiencia demuestra la preponderancia del presupuesto sobre el resto.

Revisar las especificaciones de las partidas del presupuesto implica también revisar las bases tecnológicas del proyecto, ya que la tendencia actual está en incluir en ellas el contenido tecnológico fundamental de cada elemento, sustituyendo en muchos casos a explicaciones en la memoria o en los pliegos. De esa forma se concentran en un solo documento los aspectos técnicos o económicos, que al final están íntimamente relacionados. No es baladí, por tanto, afirmar que el documento más importante de un proyecto es el presupuesto. Un presupuesto bien hecho es garantía de un buen resultado de la operación.

Creemos argumento convincente cuando se afirma la importancia del presupuesto, si aseguramos que existe la posibilidad de un 99,99 % de encontrar errores y un 70% de que éstos sean significativos. Conocer este dato por parte de los clientes entendemos que puede hacerlos más proclives a incluir un servicio de GD.



En la revisión del presupuesto, dentro de la GD, realizado al proyecto de un edificio de equipamientos en el barrio de les Corts de Barcelona y relativo a la partida de "Cerrajería exterior e interior" se podía leer lo siguiente:

"Hay errores en las mediciones de las siguientes partidas (D):

- . 011038 son 14 unidades (en lugar de 13)*
- . 011040 son 2 unidades (en lugar de 3)*
- . 011042 son 3 unidades (en lugar de 2)*
- . 011043 es una unidad (en lugar de 2)*
- . 011016 son 17 unidades (en lugar de 13)*
- . 011017 no están definidas en los planos de planta (en el presupuesto hay 4 unidades)*

Se tendría que definir una partida de la ventana del patio de instalaciones (D)."

Respecto a la instalación de climatización se lee:

"En la partida núm.020G03 no se especifica el material ni las características geométricas del juego

de conexiones flexibles para la unión de los equipos de ventilación con la red de conductos (D).

En el presupuesto no se pueden incluir partidas alzadas de unidades fácilmente cuantificables en fase de proyecto como es el caso de las partidas 020F03, 020F04 y 020F06 (D).

En el presupuesto hay incorrecciones sobre la base de lo que se ha grafiado en los planos (D): En la partida 020D05 la cantidad de difusores son 5. No aparece en las mediciones.

En la partida 020D06 la cantidad de difusores del núm. 4 son 6. En las mediciones aparecen 5.

En la partida 020D07 la cantidad de difusores del núm. 3 son 14. En las mediciones se indican 13.

En la partida 020D08 la cantidad de difusores del núm. 2 son 6. En las mediciones aparecen 8.”



El nivel de revisión que se realiza depende la profundidad con que se le solicite a la GPU. Lo ideal, como siempre, sería una revisión al cien por cien, pero ello no es siempre posible por el coste que puede conllevar y sobre todo porque en muchas ocasiones no se dispone de tiempo suficiente. Por tanto el gestor debe elegir aquellas partidas que considere más relevantes del proyecto y sobre ellas profundizar (podría ir desde un 30 a un 60% en número) y posteriormente hacer un ligero repaso a todas por si hubiera algún dato llamativo fácilmente detectable. Evidentemente este tipo de revisiones debe hacerse por técnicos muy cualificados y con gran experiencia, no sólo en la gestión sino en la proyectación.

Resultan dudosos los *gestores* que sólo tienen experiencia en la gestión: hay que haber proyectado y dirigido UA si se quiere tener autoridad moral y técnica para gestionar operaciones.

La revisión puede contemplar diferentes aspectos: la magnitud, la profundidad o la certeza de la especificación, la verosimilitud del precio, la unidad. Esta revisión converge con otras como la de la constructibilidad o la trazabilidad.



Se incluyen a continuación diferentes notas leídas en el documento de la GD para el Museo de Arte Contemporáneo de Mawerick, diseñado por el arquitecto Aníbal Dos Santos, que ilustran cuanto hemos comentado:

“El precio del brisoleil acabado y montado s.e. ú o. es de:

- 45.923 unidades = 1.391,6 euros. Lo cual nos parece totalmente utópico (debe ser revisado).

- Partidas 112011 a 112015 son precios muy por debajo de mercado.

- Partidas 11304a y 113013 ¿Creen uds. que funcionarán estas capas sin agrietarse y sin perder continuidad con la base sin estar adheridas con resinas ni tener un mallazo?

- Partida (53) 301047. En los termómetros no se indica el rango. No queda claro si incluye la partida del suministro y montaje de la vaina desmontable.

- Partida (61) Presup. C 900012 y 900013. No se cita de forma expresa el sistema operativo del ordenador portátil ni su programación específica para la configuración y control a pie de máquina.

- Partida (49) (50) 301029, 301034 y 301041. Se han elegido válvulas de mariposa con lenteja de hierro fundido, que puede resultar una especificación de material baja si se tiene en cuenta el nivel de la instalación.

La redacción de las partidas en general no aclara si el montaje incluye las bridas del tubo, la tornillería y las juntas, materiales estos que quedan sin especificación alguna.



12.3 Revisión de los cálculos

Revisar todos los cálculos de un proyecto, cuando es extenso, resulta complicado, e incluso algunas veces innecesario. Hay que dejar al proyectista que asuma el propio riesgo que su profesionalidad le da. En cambio, revisar una parte aleatoria de los mismos y otra de los que se consideran básicos, sí que puede ser relativamente rápido y extremadamente útil. Sobre todo si se contempla como un complemento y ayuda a lo hecho por el proyectista.

12.3.1 Revisión de las hipótesis

Se revisan y certifican las correspondientes a cargas, usos, consumos, beneficios, capacidades, resistencias, etc. En general son los datos de partida que responden

tanto a los que la UA necesita por normativas legales o técnicas como las cifras consecuencia de objetivos a alcanzar de acuerdo con la estrategia contenida en la misión.



En 1996 la compañía de ingeniería y consultoría Serseg estaba procediendo en Barcelona a la revisión de los cálculos del proyecto de una sala de conciertos para 1.550 personas que disponía de salas adyacentes para ensayos, cafetería, reuniones, etc.

Uno de los cálculos más importantes era el del aire acondicionado y la ventilación. Es frecuente encontrar una deficiencia por minusdimensionamiento en este tipo de diseños, pero también el exceso es perjudicial. Se transcriben los comentarios relativos a la revisión del proyecto:

“4.2.3 Renovación del aire

Pp. 117-118 y 138-143: La ventilación de locales como los auditorios se ha establecido en 8l/s/persona, lo que se correspondería con el máximo estipulado por la IT IC 02.3 en su apartado 2.5 de la tabla 2.1, aplicable a salas con presencia de fumadores. Sin embargo, no es previsible la autorización de fumar en los grandes auditorios A, B, C.

Pp. 126,130,156,166: En las salas de P1 y P2, el ratio de renovación ha sido ampliado hasta 15l/s/persona, lo que sería admisible si se asimilara su uso a una sala de reuniones de una oficina (apartado 2.9 de la tabla 2.1, IT IC:02.3).

La posible reducción de los volúmenes de aire primario introducido en los locales supondría un importante ahorro en potencia instalada”.



12.3.2 Revisión de los procedimientos y sus operaciones aritméticas

Los procedimientos de cálculo son, en buena medida, función del calculista que forma parte del equipo del proyectista y en concreto de sus conocimientos y de los medios técnicos de que dispone. Las soluciones estándares tienen sistemas de cálculo también estándares y por tanto la revisión es sencilla. Pero no resulta extraño encontrar cálculos complicados cuando no con supuestos de respuesta de materiales y equipos muy sesgados por comportamientos em-

píricos poco conocidos o con propuestas excesivamente teóricas.

Para la revisión, se suelen escoger aquellos cálculos cuyos resultados son más significativos para el conjunto del proyecto y alguno más forma aleatoria y se procede a su análisis y comprobación, tanto del procedimiento como de las operaciones. Ese sondeo se hace por disciplinas, ya que los calculistas suelen ser diferentes para cada una de ellas. Sobre la base del resultado obtenido, se extrapola y se decide continuar o no la revisión. Si la revisión parcial arroja graves deficiencias, probablemente se tomará la decisión de revisar los cálculos en su totalidad.

12.3.3 Revisión por comprobación mediante cálculos paralelos

Suele ser un sistema muy habitual: se prescinde del contenido del cálculo realizado por el proyectista y se hace otro paralelo; con frecuencia, por algún procedimiento simplificado que dé resultados normalmente mayorados respecto a los más concisos realizados por el proyectista. Si el resultado que se obtiene es igual o mayor que el del proyecto, se da por bueno éste. En el caso que dé un resultado muy dispar tanto por arriba como por abajo respecto al de proyecto, se procede a realizar un cálculo exhaustivo para asegurar dónde está lo correcto.

13 Trazabilidad

Es otro de los aspectos que una GPU debe revisar cuando realiza la GD y que supone conseguir:

La correspondencia entre todos los documentos que integran el proyecto y la justificación y coherencia, unos con otros, de todos los detalles y subsoluciones diseñadas.

Del enunciado de la definición resulta presumible adivinar la gran dificultad que supone para un proyectista asegurar la trazabilidad de su proyecto y para la GPU revisarlo desde este punto de vista.

La revisión debe hacerse cotejando todos los documentos a la vez, extremando el cuidado en su lectura y comprensión.



En 1997 se encargó a MODI Consulting la GD de un proyecto de un edificio para equipamientos

públicos en la ciudad de Barcelona. El encargo fue hecho a través del Institut de Cultura. La gestión se hizo atendiendo exclusivamente a la revisión del proyecto ya terminado por el equipo de arquitectos. El plazo asignado para la revisión era de tres semanas lo que obligaba a seleccionar la naturaleza de la revisión centrándola en tres aspectos: la bondad de la solución en términos muy generales, el presupuesto y la trazabilidad.

Los comentarios a cada asunto revisado se ponderaban en los tres niveles indicados en 5:

Correcto (C)= Tiene un nivel bueno o aceptable
Deficiente (D)= Se tendría que mejorar o corregir
Incorrecto (I) = Se tendría que corregir sin falta.

En el apartado de la estructura del edificio y en cuanto a la trazabilidad, se recogían en la revisión los siguientes comentarios:

“No se incluyen en el proyecto los correspondientes cálculos de la estructura (I).

Tanto en la memoria general como la de cálculo de la estructura hacen una breve descripción de ella. Se tendría que especificar la limitación con otros edificios y si alguno de ellos tiene aparcamiento subterráneo (D).

Dentro de la memoria de cálculo de la estructura, apartado 5, hipótesis de cálculo, se dice que las cargas sísmicas no se han tenido en cuenta porque la norma PDS-1974 Art. 5.6 así lo considera, pero la norma de acciones sísmicas en este caso sería la NCSE-94 (D).

Tampoco está claro si se ha considerado la estructura traslacional o intraslacional, ni quedan especificadas en esta memoria las comprobaciones de cálculo que se han hecho. (D).”

En los subapartados de yesos y vidrios, entre otras cosas dice:

“Existe una contradicción entre el falso techo definido en la memoria y el plano 19 con lo que está definido en el presupuesto (D).

Hay una contradicción entre el vidrio definido en la partida 011013 (luna incolora templada de 10 mm) con el que se ha definido en la memoria.”

En el apartado de instalaciones audiovisuales, se leen los siguientes comentarios:

Hay incoherencias entre los diferentes documentos que integran el proyecto (D):

“En la memoria se indica que se instalarán 19 tomas de teléfonos, pero tanto en las mediciones como en los planos se han contabilizado 13 unidades.

La memoria indica 20 tomas de audiovisuales, pero las mediciones y planos sólo indican 11 unidades.

La memoria indica 89 tomas de informática, pero las mediciones y planos sólo indican 31 unidades.

La memoria indica 14 tomas dobles para TV-FM y parabólica, pero las mediciones y planos sólo indican 8 unidades de cada modalidad.

En la memoria se prevé dejar un tubo de PVC flexible de 36 mm tipo Reflex en cada toma individual. En cambio en las mediciones el tipo de tubo de PVC es Graude (D)”.



Precisamente la falta de trazabilidad en un proyecto es uno de los errores más comúnmente utilizados como vía para que se modifique el presupuesto y normalmente al alza. Efectivamente: si, por ejemplo, la especificación de una partida del presupuesto informa del detalle constructivo de un elemento y en los planos está grafiado de forma diferente o los pliegos de condiciones imponen un condicionante distinto a lo expuesto en uno o a otro documento, se crea en el conjunto una situación de disparidades que hace que el corporificador, cuando se da cuenta del hecho, que suele ser mientras se está en proceso de construcción, replantee su presupuesto avalado con que “no sabe lo que ha de construir”. Lo que por otra parte no es una afirmación descabellada en algunos casos.

Y cualquier cosa que se modifique aunque sea de poca monta da pie ordinariamente a un coste muy superior a una cierta lógica de proporcionalidad respecto a los precios aprobados en origen. Los nuevos precios desproporcionados para una partida los justifica con frecuencia el corporificador aduciendo que los contextos en los que se hacen las asignaciones de precios son diferentes entre la fase de su primera oferta respecto a la actual en que su capacidad de negociación con subcontratistas está mucho más disminuida para conseguir un coste controlado y de su interés. Además, dice, la situación en ese momento es distinta a la anterior: sus gastos generales han aumentado, etc.

La revisión la deben de hacer por un lado, cada uno de los especialistas en las diferentes materias, y en último lugar un técnico generalista que revisa todo el documento en su conjunto, atendiendo no sólo a aspectos de fondo sino también a los formales que hacen a la documentación asimilable y sobre la que se pueda navegar con relativa facilidad.

9. La gestión del coste (GC)

1 Definición y consideraciones generales

Probablemente asegurar la invariabilidad del coste de la UA es la preocupación más importante que tiene el promotor de cualquier negocio cuando se decide a poner en marcha un proyecto. Existe un *desideratum* general que lleva a la fatal conclusión de que las cosas llegan a costar más de lo que en un principio se dice. El proyectista termina los documentos de proyecto y asegura, en lo que hace referencia al presupuesto, que el coste de la UA proyectada es uno, concreto y determinado. Sin embargo el cliente siempre suele albergar la sospecha de que no se sabe por qué pero aquello costará más.

Desdichadamente la sospecha del promotor/cliente en muchas ocasiones se transforma en cruda realidad, así que no es de extrañar que muchos de los que han sufrido con anterioridad las causas de un error de cálculo presupuestario decidan, antes de iniciar el proceso, dotar a su organización de mecanismos específicos para intentar trancar su predestinado y no deseado futuro. Y lo suelen hacer a través de recursos humanos y técnicos propios o bien mediante un servicio externo y normalmente al margen del proyectista (aunque en ocasiones hasta es recomendable que sea el mismo). Acometerán así lo que se denomina la gestión del coste (GC).



El hotel Arts de Barcelona construido en la Villa Olímpica con motivo de los JJOO de 1992 estaba presupuestado en 230 M de dólares y llegó los 800 M, es decir, mas de un 300% de lo previsto. En 1998 aún estaban con litigios en los tribunales.

En 1986 se presupuestó el túnel del Canal de la Mancha en 50.000 M de francos. En 1994, cuando André Bernard en el acto de su inauguración y en nombre del consocio privado Eurotunnel abrió el turno de palabras, enfatizó: “se ha realizado un viejo sueño”, y ello en presencia del presidente francés Mitterand y de la reina de Inglaterra Isabel II: el túnel había costado 100.000 M de francos.

En abril del 2005 el Presidente de Portugal cortó la cinta que inauguraba la espectacular y vistosa “caja de música”: La Casa da Música, que Rem Koolhaas había diseñado para la ciudad de Oporto. Eso ocurrió cuatro años más tarde de lo previsto y costó tres veces más (100 Meuros). Nadie pareció ponerse nervioso y menos los artistas que la inauguraron, primero Lou Reed y el día siguiente, 17 de abril, la Orquesta Filarmónica de Londres.

En octubre también del 2005, la Reina Sofia de España inauguraba el Palau de les Arts en Valencia, obra del famoso arquitecto/ingeniero valenciano Santiago Calatrava. El edificio, del que ya se dio noticia en los primeros capítulos de este libro, acabó con 37.000 m² y con capacidad para 4.000 personas, rodeado por 90.000 m² de jardines y 11.000 de láminas de agua. Su coste previsto de 80 Meuros alcanzó los 300 Meuros. Y no se quedó muy atrás el edificio del Parlamento de Gales diseñado por Richard Rogers e inaugurado a principios del 2006 que costó 110 Meuros, cinco veces más de lo previsto; pero aún se quedó corto respecto del sobrecoste del Parlamento de Edimburgo diseñado por Enric Miralles, que entre 1997 y el 2004 pasó de 14 Meuros a 490 Meuros, aunque algunas fuentes hablan de “sólo” once veces.

Merrrow, Mc Dowell y Arguden analizaron en 1988 las causas del aumento de coste en grandes pro-

yectos en los campos de la energía, defensa, petroquímica y energía nuclear. Identificaron sobrecostes que variaban entre el 30 al 700 por cien. Las causas citadas eran: inflación, pobre definición de cláusulas contractuales, avances tecnológicos, cambios en el alcance de los proyectos e incentivación a los contratistas para un estimación a la baja de los costes. (R. Miller y D. R. Lessard, The strategic management of large engineering projects).



A hilo de esas consideraciones, se podría por tanto definir la GC como:

El control que hay que llevar a cabo para mantener el coste dentro de los límites marcados por los objetivos de la misión.

Este compromiso requiere por parte del gestor:

- Conocer los procesos de proyecto y construcción o realización de la UA.
- Conocer los costes pormenorizados y su justificación.
- Conocer y actuar sobre las razones que pueden hacerlos variar.
- Disponer de instrumentos que ayuden a prever el coste final.

Como se intuye en el transfondo de estos requerimientos, el gestor y su equipo ha de tener una gran experiencia tanto en proyectos como en ejecución de obras y/o puesta en servicio de la UA. Y no basta con conocer cómo se proyecta, sino que hace falta saber también que las soluciones previstas se corresponden con una constructibilidad determinada que incidirá proporcionalmente en el coste.

El proyectista suele prever un coste de la UA que se cumple con mucha dificultad y las causas, con ser variadas (se estudian en este capítulo), son responsabilidad de uno u otro actor o de una u otra circunstancia. Para ilustrar la dificultad de su control, conviene anunciar, por ejemplo, que es precisamente quien más preocupado está por mantener el coste sin variación (el cliente) quien con frecuencia motiva que se incremente, con lo que ya se puede adivinar cuál es la situación del gestor en determinados momentos.

Como ejemplo se puede citar la situación que con frecuencia se crea cuando el cliente fuerza o admite precios, en oposición al proyectista y a la GPU, muy por debajo de los de mercado y en muchos casos por

debajo del coste real. Posteriormente se le exige a la GPU que impida que el precio se aleje de los contractuales establecidos entre el cliente y el contratista. La misión se torna en muchas ocasiones en misión imposible.



- ¡El presupuesto no puede subir de 730.000 euros, precio de contrata! -eso dijo Alberto Bennasar, Jefe de Servicio del Departamento de Proyectos de la Consejería, mientras miraba fijamente los papeles que tenía delante. La situación se producía en su despacho de la Consejería allá en la segunda semana del mes diciembre de 1996.

- La semana pasada -continuó Alberto- mi consejero dio y se aprobó la cifra de inversión en el Consejo Ejecutivo del Gobierno. En este nuevo plan de construcción de ambulatorios no podemos pasar de 5,11 millones para construir siete de ellos a lo largo del año. En ese precio van incluidos los honorarios del proyecto y de la dirección facultativa de las obras, el 1% para acción cultural, el 1,5% para seguridad y salud y el 1% para control de calidad.

Luis Aparicio, arquitecto de una ingeniería de Valencia a quien se le había asignado el proyecto y dirección de las obras de cuatro de los ambulatorios previstos, estaba perplejo por las afirmaciones de Alberto: descontando un 8% de sus honorarios y un 3,5% por los anteriores conceptos, tenía que hacer un proyecto y dirigir unas obras de unos ambulatorios, instalaciones incluidas, con una superficie cada uno de 1.400 m².

- Alberto -inquirió Luis-, ¿tú sabes que me estás pidiendo que proyecte un ambulatorio con un coste inferior a los 460 euros/m²?, ¿o no recuerdas que hemos hablado en otras ocasiones que no podía bajar de los 600? Si alguna constructora admite trabajar con este costo, luego será prácticamente imposible tenerlos medianamente tranquilos durante la construcción. Desde el primer día estarán buscando complementos y complicándonos la vida. Seguro que, como siempre, intentarán presionarnos con el plazo.

- Oye, lo siento, pero eso es lo que hay. Tendrás que poner unos precios en el presupuesto que hagan que no se sobrepase esa cifra. Y luego, claro está, defenderlos -concluyó Alberto.



Suele ser frecuente que muchos responsables de proyectos en empresas privadas o públicas quieran que, para que sus proyectos reciban la aprobación inicial por parte de sus superiores, su coste se enmarque en unos límites bajos. Si presentan en su comité de dirección o consejo un presupuesto alto, el proyecto no obtiene la luz verde. Por tanto, solicitan al proyectista que apure los precios, mediciones, diseño, etc., al máximo, para que el coste sea bajo. Después, una vez aprobado, se verá de qué forma se puede conseguir un aumento de la asignación presupuestaria. Si ésta no se produce hay que defender como sea el precio pactado, aún a costa de perjudicar gravemente a la empresa constructora adjudicataria (situación, por otra parte, que ella ha admitido, aunque con frecuencia dice que “de forma obligada” para poder acceder al mercado. De hecho, es posible que muchos proyectos no se hubieran iniciado si se hubiera conocido desde el principio el valor final al que se llegó). Si el proyecto es la prestación de un servicio, lo que se produce es un intento de rebaja en los medios o en la calidad de quien lo presta.

El *gestor* tiene aquí la obligación de situar las cosas en su justo término y, conociendo con precisión el porqué de determinados precios, dictaminar qué es lo que se entiende por mejoras económicas ofrecidas por las empresas constructoras o ejecutoras del servicio a consecuencia de unas mejoras en productividad, sinergias,... o por introducción en el mercado; delimitando las consecuencias a que su aplicación puede conducir para evitar caer en una conflictividad que sorprenda. En todo caso lo que es necesario es que el cliente sea consciente de que esa conflictividad puede aparecer. A partir de ahí que tome las decisiones que más convengan a los intereses de la misión.

La GPU debe actuar aquí con veracidad y prudencia y defendemos que, resulta totalmente posible limitar el coste a un nivel bajo sin faltar a la ética profesional. Eso puede hacerse, entre otras formas, mediante una concreción, también, de los límites de lo que se está proyectando y bajo unos condicionantes. Esa información debe quedar clara, tanto para el proyectista como para el cliente. Así que los criterios deben ser diáfanos y no admitir dudas. Es importante, además, que este “acotamiento” y condicionalidad del precio quede siempre por escrito.

Durante los concursos, en la fase de aprovisionamiento, es corriente que diferentes compañías presen-

ten precios distintos para lo que se supone que es la misma unidad. No es extraño ver diferencias de hasta un 100%. El *gestor* debe conocer cuáles son las causas más usuales para estas conductas para poder así evaluarlas y ayudar al cliente en la toma de decisiones.

2 El presupuesto

El cumplimiento del presupuesto, como se ha dicho, es el objetivo ordinariamente más deseado y el expuesto más reiteradamente por el cliente a la GPU y consecuentemente al director del proyecto. Algunas veces los proyectistas pueden trabajar sin limitación de presupuesto pero éstos son casos aislados, enmarcados en el ámbito del sector privado y se refieren a UA muy específicas tales como residencias de uso particular o productos de diseño exclusivo. Lo usual es que el cliente haga una previsión de inversión y no quiera sobrepasarla, así que encarga a la GPU su estricto control.

Sin embargo es bien sabido que éste es un objetivo complicado de alcanzar. Como primer análisis se muestran a continuación las diferentes fases que puede recorrer el proyecto y su incidencia en el presupuesto.

2.1 Presupuesto previo y presupuesto objetivo

Los primeros estudios realizados durante la fase de la concepción (en los que hay con asiduidad un estudio de viabilidad, con matices más economicistas o mercantilistas que no proyectuales) proporcionan un presupuesto que también denominamos *previo*. Se trata de un valor que pretende abrir o cerrar un camino, continuar o no continuar con el proyecto. En él, se empiezan a valorar partidas con visos de un primer acercamiento al costo real. Si este presupuesto es consecuencia de un estudio que enmarca los límites de la viabilidad del negocio, se torna en *presupuesto objetivo*, que indica el valor económico al que necesariamente hay que llegar ya que, de otra forma, la solución al conflicto no es tal y el negocio deja de ser rentable.

El nivel de aproximación que se suele permitir es de + 25 – 35 % respecto a lo que podría ser el presupuesto real. La mayor o menor bondad de esa

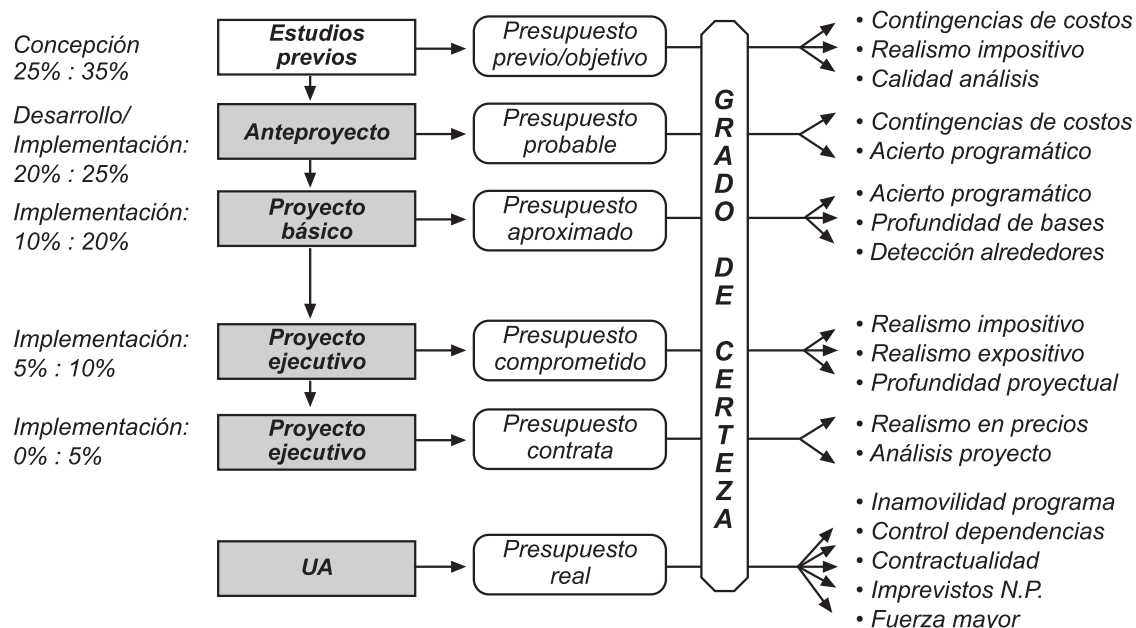


Fig. 9.1 Esquema global de los presupuestos de un proyecto y las causas de variación

apreciación depende fundamentalmente de la contingencia en el aumento o disminución de precios, es decir, de la mayor o menor estabilidad de los mismos lo largo del proceso. (Hay que pensar que la fase de concepción puede estar bastante distante en el tiempo respecto a la de implementación.) Depende, también, del realismo que el cliente sea capaz de imprimir en los estudios porque, aunque ello parezca extraño, lo cierto es que muchos proyectos se inician marcados por condicionantes que impiden acercarse a la realidad: estudios de mercados muy someros (para ahorrar costos) que esconden errores de bulto, estrategias mal concebidas, necesidades políticas, etc.

Por último, la variabilidad del presupuesto dependerá del análisis, empezando por la metodología, definición de fronteras, superficialidad de la investigación, etc.

La estimación del presupuesto la suele hacer el gestor sobre la base de “órdenes de magnitud” por experiencias anteriores. No es corriente que se hagan mediciones y en muchos casos aún no interviene el proyectista, que incluso puede ni siquiera estar contratado. Así se estiman:

- Coste/ m² de superficie construida
- Coste/ unidad energía consumida
- Coste/ unidad energía instalada

- Coste/ unidad (producto fabricado, dependencia, trabajador, almacenamiento, capacidad, etc.)
- Coste UA similares



Se adjunta a continuación un cuadro de coste por m² de diferentes edificios con características similares: son centros de convenciones, culturales o palacios feriales, tienen diseños singulares y la mayoría son encargos o bien fruto de un concurso, o han sido seleccionados los proyectistas entre algunos de renombrado prestigio. También en la mayoría se experimenta alguna solución constructiva singular con lo que de repercusión económica significa.

El cuadro es útil como memoria histórica para determinar en una primer momento (presupuesto previo/presupuesto objetivo) cuál es el orden de magnitud en el que previsiblemente se moverá el gestor.

Como se ve por las cifras, las variaciones de un coste con otros son importantes y eso debe llevar a la conclusión de que, dependiendo del tipo de diseño, funcionalidad y probablemente del proyectista, el coste es radicalmente distinto. El cuadro está elaborado en el año 2002, los valores se obtuvieron en ese mismo año, y como se ve, desde el más bajo, 636 euros/ m², hasta el mayor, 4.136 euros/ m², es-

EDIFICIO	COSTE PEM	COSTE CONTRATA	M ² CONTRUIDOS	M ² ÚTILES	RATIO PRECIO/M ² PEM (construidos)	RATIO PRECIO/M ² CONTRATA (construidos)	RATIO PRECIO/M ² PEM (útil)	RATIO PRECIO/M ² CONTRATA (útil)	AÑO
Sede Consell Insular Menorca	6.423.516	7.771.362	10.500	9.765	612	740	658	796	1999- 2001
Palacio Congresos A Coruña	38.084.034	45.320.000	10.961	10.194	3.475	4.135	3.736	4.446	2000
Palacio Congresos Badajoz	10.596.639	12.610.000	11.000	10.230	963	1.146	1.036	1.233	2000
Centro Congresos Córdoba	54.151.261	64.440.000	42.348	39.384	1.279	1.522	1.375	1.636	2000
Palacio Congresos Girona	6.563.025	7.810.000	12.280	11.420	534	636	575	684	2000
Palacio Congresos León	20.453.782	24.340.000	9.000	8.370	2.273	2.704	2.444	2.908	2000
Palacio Congresos Logroño	30.764.706	36.610.000	25.383	23.606	1.212	1.442	1.303	1.551	2000
Palacio Congresos Mérida	9.084.034	10.810.000	9.600	8.928	946	1.126	1.017	1.211	2000
Palacio Congresos Murcia	6.058.824	7.210.000	7.868	7.317	770	916	828	985	2000
Palacio Congresos o Balmate Pamplona	65.714.286	78.200.000	63.000	58.590	1.043	1.241	1.122	1.335	2000
Palacio Municipal Exposiciones Santander	12.319.328	14.660.000	10.000	9.300	1.232	1.466	1.325	1.576	2000
Auditorio de Tenerife	22.722.689	27.040.000	23.030	21.418	987	1.174	1.061	1.262	2000
Palacio Tenerife Sur	16.966.387	20.190.000	20.434	19.004	830	988	893	1.062	2000
Centro Convenciones BCN	76.193.218	90.669.930	70.000	63.000	1.088	1.295	1.209	1.439	2000- 2004
Museo Contemporáneo Mallorca	9.578.576	11.398.505	6.000	5.580	1.596	1.900	1.717	2.043	2001- 2003

Ratio Precio contrata/m ² construidos			
	Euros	Ptas	
Media	1.495	248.830	
Mínimo	636	105.820	
Máximo	4.135	687.949	
Media (sin max)	1.359	226.052	

tamos hablando de una diferencia del 550%. Y si eliminamos el más bajo y el más alto, la media es de 1.328 euros/m². Sin eliminar estos valores extremos, la media sería de 1.491 euros/m². Los costes son precios de “contrata” que corresponden a costes sin IVA. En el cuadro, también hay precios PEM (precios de ejecución material) que corresponden a costes sin inclusión de los gastos generales de la empresa contratista y sin el beneficio industrial que aplica (en las obras para los concursos para la administración pública española estas cifras son el 13 y el 6%, respectivamente).

La hipótesis que se enuncia es que prever un coste para un edificio de estas características es una función directa de algunos factores que a priori hay que establecer; aunque después, en las siguientes fases de avance de la operación, cambien, lo que por otra parte será lo más normal; pero no se puede adelantar un precio sin caer en probable error si con él no se matiza algún aspecto: sencillez, características del proyectista, existencia o no de áreas de menor coste económico (aparcamiento subterráneo por ejemplo), consideraciones sobre la representatividad del edificio, etc. Así que la disposición de la información histórica que relacione el coste m² con un edificio concreto (con proyectista y demás características concretas) sirve de guía fiel para prever un coste antes de hacer suposiciones o, lo que es peor, decir que “este edificio no puede costar más de...”. Eso, sin saber bien al tipo edificio que se quiere, es un ejercicio voluntarista que luego la realidad deja en su sitio.

2.2 Presupuesto probable

Durante las fases de desarrollo e implementación se puede desarrollar el anteproyecto, que da lugar a un *presupuesto probable* que puede tener normalmente y como máximo un grado de error del + 20 – 25%. El grado de certeza dependerá de un mayor o menor acierto en el planteamiento del conflicto y su definición.

Al tratarse de una fase en que se plantea la solución escogida, es claro que será tanto más adecuada como lo sean las necesidades previstas. Al ser una fase muy inicial también será determinante el que los juicios sobre los diferentes aspectos del contenido del proyecto, tanto por parte del proyectista como

por el del cliente, se mantengan con una cierta estabilidad hasta el final del proceso de realización de la UA.

Así, hay que tener especial cuidado en definir bien y mantener constante a lo largo de todo el proceso:

- Producciones solicitadas
- Rendimientos a obtener
- Magnitudes y unidades que definen el conflicto
- Implicaciones externas al conflicto
- Implicaciones externas a la solución
- Todos los usuarios posibles
- Criterios estéticos



Gráficas de Besòs (GBSA) tenía una planta de fabricación de tintas para la industria gráfica en una de las áreas de expansión de la ciudad de San José. En realidad, la ciudad había crecido de forma descontrolada rodeando la fábrica; por lo que no podía atribuirse a su responsabilidad el hecho de estar rodeada de viviendas. Sin embargo, esa era la situación y tarde o temprano tendrían que marcharse.

Ese día llegó durante el mes de abril de 1990, en que de acuerdo con el ayuntamiento decidieron trasladarse a las afueras del municipio en uno de sus polígonos industriales.

GBSA encargó el proceso de traslado a la ingeniería SIA que realizó un anteproyecto de acuerdo a sus necesidades, llegando a valorar la inversión en 2,5 Meuros. De los cuales 212.000 euros correspondían a unas oficinas de una planta y el resto a las instalaciones industriales.

Mientras iba desarrollándose el proyecto, Alejandro Tusell, ingeniero que iba a ejercer la dirección de la nueva fábrica y que hacía las funciones de gestor del proyecto, solicitó que las oficinas estuvieran preparadas para la ampliación a un piso superior. SIA calculó las cimentaciones y la estructura para que ello fuera posible.

Antes de que se terminara el proyecto, solicitó que, aun cuando no se construyera, sería bueno que el proyecto contemplara un futuro segundo piso en las oficinas. Y así lo hizo SIA: proyectó unas oficinas completas con dos plantas. Los arquitectos de la ingeniería diseñaron, además, una fachada con unos brisoleís muy sugestivos que matizaban la entrada del sol. Esta propuesta les pareció una excelente

idea. Las oficinas gustaron tanto que GBSA decidió que valía la pena construirlas en su totalidad.

Al cabo de tres meses, cuando se acabó el proyecto y se pidieron ofertas a diferentes constructoras, las oficinas se valoraron en 298.000 euros (un 40% más que lo previsto). SIA también pidió un aumento de sus honorarios ya que había proyectado una planta más en las oficinas.

Javier González, primer accionista y administrador de GBSA, recriminó a SIA por haber proyectado unas oficinas tan caras. En su opinión, SIA debería haber advertido del coste de la segunda planta ya que si lo hubiera sabido no hubieran dado la orden de que se proyectara. Por supuesto no quería pagar los honorarios de ingeniería ya que, razonaba, no eran honorarios admitidos pues correspondían a un trabajo que de haber sabido que implicaba mayor presupuesto no hubiera autorizado.

El director del proyecto por parte de SIA se esforzó por preguntar a su cliente si creía que levantar un piso iba a ser gratuito. No obtuvo respuesta.



Sirva este ejemplo para confirmar una práctica sugerida en este libro: hay que dejar por escrito las bases por las que se elabora el proyecto y con ellas, como se ve en el caso anterior, el presupuesto objetivo al que se pretende llegar.

Cuando GBSA solicitó proyectar una planta más de oficinas, el presupuesto objetivo estaba cambiando, y con él el presupuesto probable; por tanto el proyectista —en este caso no había una contratación expresa de *gestor*— debía haber avisado de ese extremo y debía haberlo dejado por escrito, bien en la misma acta de la reunión o bien en un informe antes de iniciar el proyecto.

El *presupuesto probable* que se calcula ya debe tener la estructura formal del que será el real. Es decir, se han de distribuir las partidas en función de centros de costes que reflejen una forma de desagregación útil para un buen control tanto para el proyecto, como para la corporificación o la explotación posterior de la UA. Y aunque el error puede seguir siendo importante y las partidas probablemente cambien en el futuro tanto en contenido como en especificación, conviene ya hacer un planteamiento de estas características como base de trabajo y reflexiones futuras.

2.3 Presupuesto aproximado

Se obtiene durante la elaboración del proyecto básico que se realiza durante la fase de implementación. El grado de aproximación debería ser del orden del ± 10 al 20% respecto al real. El grado de acierto con el que se trabaje va a depender de la capacidad de detección y valoración de los alrededores (implicaciones sociales, medioambientales, políticas, servicios afectados, etc.). También dependerá de la profundidad con que se estudien las bases del proyecto así como de la claridad del programa que llega de la fase anterior.

Como se sabe, el proyecto básico representa aproximadamente entre un 40 a un 60 % del proyecto ejecutivo (depende del tipo de proyecto y de proyectista): refleja exactamente lo que quiere el cliente, pero carece del desarrollo suficiente. En cambio las ideas están claras: el programa, la solución, los consumos, etc. El *gestor*, por tanto, debe asegurarse de que tanto el conflicto como la solución estén perfectamente reflejados y delimitados. De ello dependerá ese grado de verosimilitud del presupuesto anteriormente dicho y que calificamos de *aproximado* por la proximidad al real.

2.4 Presupuesto comprometido

Es el que se calcula en el proyecto ejecutivo y el más próximo al real. Se denomina *comprometido* porque es aquel que el proyectista director facultativo está dispuesto a defender y por el que compromete su capacidad y, en definitiva, su prestigio. Y si además lo aprueba el cliente, tiene que ser también el que el *gestor* asuma. Ello implica que debe instrumentar procedimientos que impidan una equivocación fuera de la lógica. Los procedimientos deberán afectar tanto al trabajo del proyectista como del resto de actores.

Como se intuye, el presupuesto comprometido debería ser, además, del orden del presupuesto objetivo. Se admite un error respecto al real del +5 al 10% y el grado de aproximación depende entre otros de los siguientes factores: la profundidad con que se realice el proyecto (grado de detalle en acabados, especificaciones adecuadas y completas, mediciones correctas, etc.) y el realismo que se imponga tanto por parte de los usuarios como de los proyectistas a la hora de ir definiendo cada partida.

El cliente (principal usuario) puede imponer (irrealismo “impositivo”) criterios o condiciones que hagan inviable una cuantificación exacta (no se puede exigir, por ejemplo, una seguridad extrema en una instalación, cuando no se admite que se proyecte con ese mismo criterio de “seguridad”). Por otra parte, el proyectista puede generar un irrealismo “expositivo” al especificar equipos, obras, instalaciones o actuaciones de difícil consecución o aceptación en el mercado: ello hará que a la hora de la verdad se tenga que optar por otras soluciones a las proyectadas, probablemente más caras.



Bern Lombard, arquitecto inglés al que el Ayuntamiento de Lubke adjudicó el proyecto y dirección de obra de un palacio de congresos allá en año 1989, especificó en su proyecto ejecutivo que las butacas a instalar en sus dos salas de las que constaba el palacio con 1.800 y 700 plazas debían de ser de la marca Tempo o similar. El término “similar” era de obligada referencia ya que de acuerdo con la legislación oficial no se podían predeterminedar marcas concretas de materiales para no perjudicar la libre competencia.

La compañía constructora que consiguió ser adjudicataria de las obras ofertó una butaca “similar” al precio de 450 euros la unidad. Ello hacía un presupuesto total de 1,125 Meuros.

De acuerdo con el procedimiento establecido por la GPU, el constructor entregó la muestra de la butaca seis meses antes de su instalación y efectivamente la butaca era similar pero no igual. A Lombard no le gustó en absoluto que no fuera la marca definida. El constructor, en cambio, se acogió al hecho de que era similar.

Lombard solicitó diferentes pruebas a los elementos de los que estaba construida la butaca: ignifugocidad, ergonomía, detalles constructivos, etc. Como éstas eran aceptables, solicitó pruebas de idoneidad y calidad al fabricante de las butacas que estaba situado a pocos kilómetros de la ciudad de Lubke. El fabricante mostró certificados que avalaban su calidad.

En último término, solicitó que unos de sus diseñadores hiciera una visita a la fábrica y dictaminara la capacidad para construir una butaca que Lombard pudiera asumir como de “su” proyecto. A la visita

asistieron miembros del equipo de la GPU y el diseñador. Los informes fueron dispares: el de la GPU era positivo y el del diseñador muy negativo.

Finalmente el arquitecto se dirigió personalmente al alcalde de la ciudad para convencerle de que la única butaca que reflejaba el estilo por el cual él había sido elegido como proyectista era la de la marca Tempo.

El alcalde dispuso que se contratara la marca solicitada por Lombard y la constructora pasó un cargo adicional de 950.000 euros.



Se podrá argumentar mucho acerca de las causas por las que el alcalde de la ciudad admitió la petición de Bern Lombard. Habrá quien diga que no debía haberlo hecho, con lo que no habría un aumento de presupuesto. Eso es cierto. Y además, se podría decir que, si lo admite él que es el cliente, no pasa nada. Pero ese no es el caso. Probablemente cuando en algún momento debió dar cuentas del resultado de la operación delante de la oposición, consistorio municipal, medios de comunicación, consejo de administración, etc. le habría gustado más poder decir que el presupuesto no se había modificado.

En su defensa, se podría decir que se vio casi obligado a admitir el aumento, porque el soporte del arquitecto en la puesta en marcha del proyecto probablemente era importante para los objetivos del mismo.

Y también, probablemente, alguna responsabilidad del aumento recayera en el gestor, que dejó que la situación llegara hasta el punto en el que se vio obligado a aceptar el aumento. De eso no caben muchas dudas. Y aquí viene la consideración que se hace en este libro acerca de la necesidad de que a la hora de elaborar el *presupuesto comprometido* se realicen especificaciones muy detalladas para cada partida, incluso indicándose, si es necesario, marcas de elementos. Pero, al indicar una marca determinada o similar en la relación, se cree que queda asegurado que el contratista de manera inequívoca va ofertar la marca concreta o lo que oferte será algo “realmente” similar. Pues, no. El término *similar* es lo suficientemente ambiguo como para dar cabida a bastantes propuestas diferentes. Así que lo mejor es elaborar una especificación muy detallada que no admita dudas y el gestor debe velar por que el proyectista así lo haga.

Se adjuntan dos ejemplos de especificación de una misma partida de una butaca que partiendo de que se menciona la marca, una (nivel 2) ofrece menos dudas de lo que se quiere que la otra (nivel 1). Por eso una será menos conflictiva que la otra a la hora de dar la aprobación a la muestra que proponga el contratista.

Especificación butaca nivel 2.

“Suministro y colocación de butaca de la marca Oliveras Internacional o de iguales características, con atril antipánico de plegado automático. Preparada para alojar sistemas de comunicación con línea telefónica, fax, conexión a internet y red informática, corriente a 220 v, sistema de traducción simultánea, micrófono individual y sistema de votación. Con dimensiones entre ejes de apoya-brazos de dos butacas de 600 m/m. Altura total 1.020 m/m. Altura apoya-brazos 740 m/m. Estructura de tubo y chapa de acero de soldaduras al arco con hilo continuo. Relleno de espuma de poliuretano de $d=65\text{kg/m}^3$ en el asiento y 57kg/m^3 en el respaldo. Pintura epoxi polvo electrostático con espesor de capa de 70-80 micras. Tapicería Pilling: index 5B5811 (entre la tapicería y la espuma hay incorporada una cortina antifuego-TS System de 5/m/m).

Normativa aplicable: UNE 2372/NIF 92-503. Tapicería M1/Espuma: M4/plástico: M3”

Especificación butaca nivel 1.

“Suministro y colocación de butaca de la marca Oliveras Internacional modelo 5047 o de iguales características, incluso p.p. de todo tipo de ayudas y de medios auxiliares para su correcta disposición. De acuerdo con el Pliego de condiciones técnicas particulares, planos y documentación gráfica de proyecto y según indicaciones de la dirección facultativa.”

2.5 Presupuesto de contrata

Es el presupuesto que la empresa constructora o prestadora del servicio ofrece como oferta y contraposición al presupuesto realizado por el proyectista y expuesto en su proyecto sometido a concurso entre diferentes contratistas.

El proyecto sometido a concurso por el proyectista en la mayoría de las ocasiones es el que hemos denominado como comprometido, fruto de un proyecto ejecutivo. En otras ocasiones lo que se licita es

el aproximado, que es el que proviene de un proyecto básico. Incluso en ocasiones se utiliza el presupuesto probable. En todo caso, lo que sucede es que el contratista lo analiza y, fruto de ello, lo transforma en otro que es el que él se compromete a cumplir. Es lo que se denomina *presupuesto de contrata*.

Si el *gestor* ha estado presente desde el inicio de los acontecimientos, habrá hecho su propio presupuesto y lo habrá ido regularizando en función del que vaya haciendo el proyectista sancionándolo o no. Lo habitual es que lo vayan compartiendo y vaya haciéndole sugerencias, críticas,... y, en cualquier situación, ayudándole a que responda, en cada momento, a los *inputs* de que se disponga. Pero al llegar la fase del aprovisionamiento, la situación cambia y el control resulta más complicado: hay normalmente algún contratista que dice estar dispuesto a corporificar la UA por un precio diferente al comprometido y normalmente más bajo.

Ante la situación creada, el *gestor* debe realizar un escrupuloso análisis de la oferta por tal de cerciorarse a él mismo y asesorar a su cliente de si el presupuesto de contrata es el idóneo que hay que defender o es simplemente una cortina de humo preparada para desaparecer en cuanto el contratista tenga el contrato en la mano y empiece a hacer reclamaciones. En cualquier caso éste es un paso más en el conocimiento del presupuesto real que comentamos a continuación.

2.6 Presupuesto real

Con todo, hasta que no se entrega la UA dispuesta para la explotación y se valora en su integridad, no se sabe cuál es el auténtico coste: el coste real.

Este planteamiento realista puede sin duda asustar a un inversor, al que se le dice que no sabrá cuánto le va costar lo que ha comprado hasta que no esté totalmente construido o en marcha. Y puede ser también poco atrayente si viene dicho por un *gestor*. Pero aquí radica la profesionalidad, porque sí que hay forma de prever el coste antes de ese momento, siempre que se tenga en cuenta que durante la fase de construcción hay que:

- No cambiar el programa ni la solución prevista.
- Tener un buen control de las dependencias (interferencias) que pudieran alterar el curso de los acontecimientos.

- Tener bien especificadas las relaciones entre todos los actores, ligadas por buenos contratos y sobre todo razonables, que beneficien al cliente más que perjudiquen al resto.

- Tener un buen conocimiento del exacto papel de cada actor y sus límites.

- Acierto en la previsión de los “imprevistos”.

Y es que el producto final, la UA, seguramente será algo diferente a lo que inicialmente se pensó. El encadenamiento de las acciones y la propia incertidumbre del futuro hacen que el primer estado idealizado (que da lugar a un presupuesto objetivo) en los estudios previos (EP) cambie y sea al final otra cosa.

Así lo representa J. Blasco en la figura 9.2.

3 Causas del aumento del coste

Para realizar un buen planteamiento que controle el coste de una UA, lo primero sobre lo que hay que reflexionar son las causas que podrían motivar la modificación del presupuesto objetivo. Aquí cada caso suele ser diferente: la UA, el cliente, el corporifica-

dor, las circunstancias. Muchos elementos indistintamente exógenos o endógenos pueden influir en la generación de las causas. El *gestor*, debe, a través de un análisis de la situación existente, hacer una previsión de por dónde vendrá la presión para así preparar la estrategia adecuada que pueda siquiera contemplar esas causas. En todo caso vamos a sintetizar las más generales y que probablemente resumen las diferentes posibilidades: el diseño, la corporificación, el plazo, el aprovisionamiento y el entorno.

3.1 Diseño y corporificación/realización

Resultará útil desagregar este análisis, diferenciado las causas atribuidas exclusivamente al proceso de diseño en su concepción más estricta; posteriormente las analizaremos reflexionando sobre las causas que subyacen en los progresos que se generan por el paso del tiempo mientras se está proyectando, en los errores tecnológicos y en las modificaciones en el alcance de las funciones durante el diseño o mientras se está corporificando.

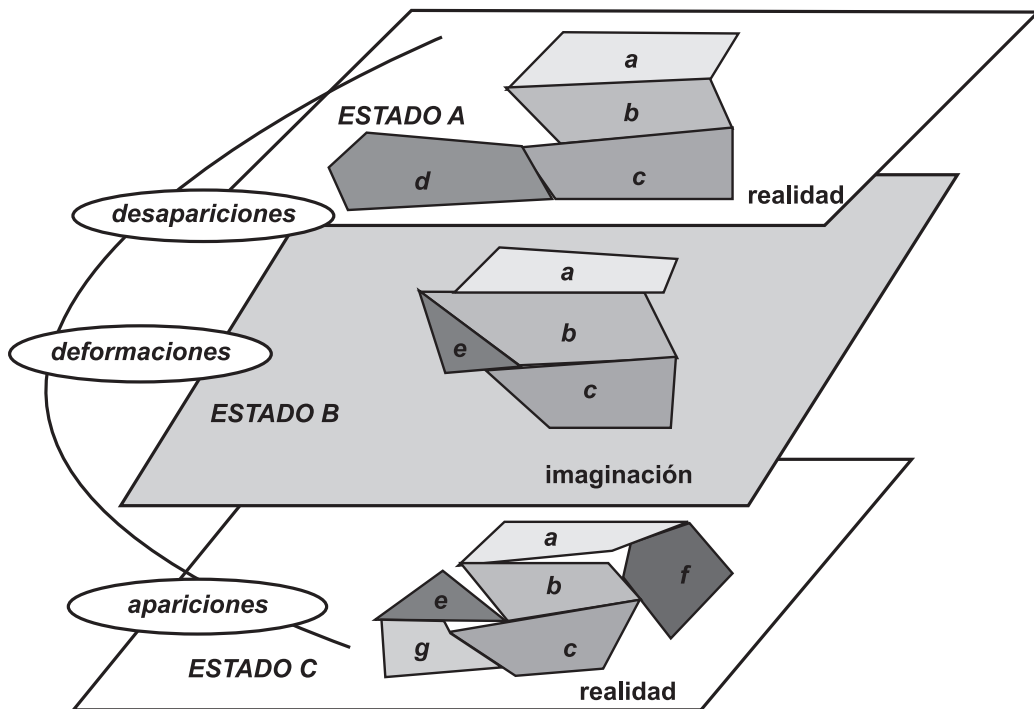


Fig. 9.2 Mutabilidad de un proyecto

3.1.1 Diseño

Las imprecisiones, olvidos o errores en el diseño son la principal fuente de modificaciones en el coste estipulado de un proyecto. Y probablemente las mediciones y la especificación de las unidades que representan son la causa más común de entre todas ellas.

Es raro encontrar un proyecto en que no se detecte un error en las mediciones e igualmente es probable detectar insuficiencia e imprecisión en la definición de cada una de las unidades que forman un presupuesto.

Constantemente se van mejorando los programas informáticos de precios y presupuestos que incluyen definiciones cada vez más prolijas de las unidades, pero continúan apareciendo errores cuando se adoptan programas y no se revisan una por una todas las descripciones para tratar de adaptarlas a la realidad concreta del proyecto.

Otra de las causas de por qué se miden deficientemente las magnitudes de una UA es porque se dejan en manos de técnicos con experiencia en proyectación, pero escasa en la construcción o puesta en servicio de lo que proyectan. Y es que son los técnicos que han vivido en detalle el proceso de construcción o puesta en marcha los que mejor conocen de que forma se ha de proceder tanto al control de cómo se está proyectando como a la posterior medición del elemento proyectado.

Hay un error extendido en equipos de proyectistas que hace que, especializándose muchos de

ellos en labores de proyectación, con dificultades llegan a comprobar la corporificación o realización de sus ideas; y lo más corriente es que se produzcan numerosas variaciones *in situ* que mejoran los diseños iniciales en aras a una mejor constructibilidad, ejercibilidad o eficiencia, pero nunca realimentan el proceso de proyectación. Así que, esos proyectistas seguirán proyectando cometiendo los mismos errores durante años.

Creemos que es un error diferenciar técnicos que proyectan de técnicos que dirigen la corporificación o puesta en servicio; al contrario, ambos deben experimentar la otra faceta que les es menos propia. Sólo en ese modo podrán llegar a realizar mejor su trabajo, con suficientes garantías de éxito.



Revisando en 1992, dentro de la GD, un proyecto de un edificio de 100 viviendas en Cerdanyola (Barcelona), se pudo comprobar que el proyectista se había olvidado de medir el forjado de una planta entera.

En una urbanización de 700 Ha de la Comunidad Valenciana, se comprobó en 1995, que el proyectista se había olvidado de medir una buena parte de los servicios afectados y los medidos se habían hecho sin considerar las cuotas de enganche.

En 1990, en una implantación en Zaragoza, y en las cimentaciones de unos equipos con 95.500 kg de acero para arma, se descubrió que contado solapes, esquinas, reparto, etc., había sido necesario montar 112.000 kg. Por otra parte, la medición del movimiento de tierras no había tenido en cuenta el proceso constructivo (formación de taludes) y, de 750.000 m³, se pasó a 625.000 m³.

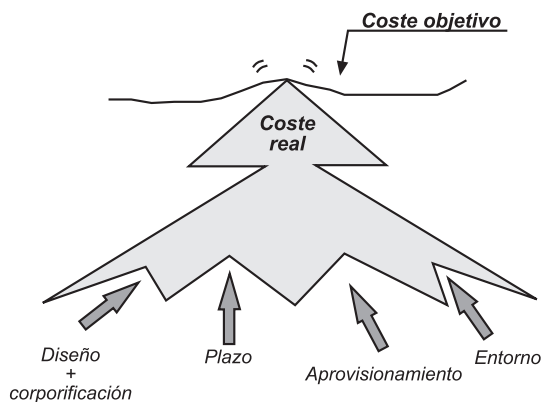


Fig. 9.3 Causas que hacen que el coste real sobrepase al coste objetivo

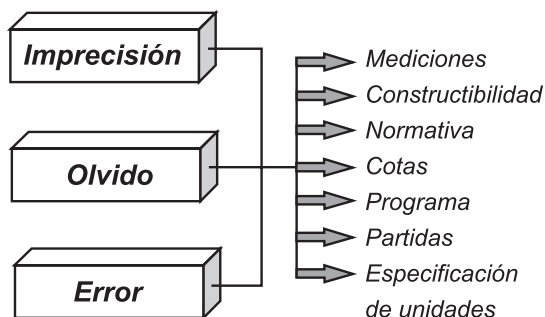


Fig. 9.4 Causas del aumento de coste durante el diseño

La especificación de cada una de las partidas de un presupuesto va muy ligada a la constructibilidad. En efecto, muchas veces tal y como está especificada la partida no se puede construir o poner en servicio, o al menos de forma muy deficiente. Eso hace que en el momento de la corporificación haga falta introducir algún dato más, lo que inexorablemente pasa por un aumento del precio.



Se adjuntan dos ejemplos de especificación de dos presupuestos distintos sobre el mismo asunto, uno de los cuales resulta claramente insuficiente y que con toda probabilidad generó problemas:

Especificación de proyecto

Acera de hormigón de fck=100 kg/cm² de 15 cm de espesor y 2 m de ancho, con bordillo de granito de 25 cm de alto y 20 cm. de ancho.

Especificación necesaria para construcción

Acera de hormigón de fck=100 kg/cm² de 15 cm de espesor sobre superficie de tierra preparada a base de rastrillado compacto y 2 m de ancho con juntas aserradas cada 5 m. Con bordillo de granito de 25 cm de altura libre sobre base de hormigón pobre de 10 cm de espesor. Ancho del bordillo 20 cm.



Cumplir la normativa en general no resulta tan fácil como parece ya que, además de cambiante, cada vez hay que atender a un mayor número de disposiciones: comunitarias, estatales, autonómicas, municipales, de los bomberos, etc. En general cualquier olvido de normativa pasa por un aumento del precio.

Equivocaciones en las cotas de los planos no son muy frecuentes ya que suelen ser objeto de especial atención por parte de los operadores de CAD, pero cuando ello ocurre las consecuencias revisten cierta gravedad: un error, por ejemplo, en una distancia entre columnas, puede acarrear volver a construir, cuanto menos, unas cimentaciones, desmontar la estructura existente, etc.

Mayor trascendencia tiene el hecho de darse cuenta de que el programa o la solución al conflicto no están satisfactoriamente resueltos y hay que adoptar otra solución a la prevista y contratada. Cuando esto ocurre y el proyecto ya está hecho, hay que rehacerlo con el sobrecoste que eso significa. Y si además ya se está construyendo la UA, el coste varía

aún más al alza, ya que al coste agregado por volver a proyectar hay que sumarle el de derribar lo construido y rehacer lo que sustituye a lo derribado con un precio que ordinariamente suele ser relativamente mucho más alto: los contratistas aducen que su posición para proponer un nuevo precio ha cambiado no pudiendo aplicar los mismos criterios que cuando ofertaron por primera vez.



Ofisa era, en enero de 1990, el constructor adjudicatario de un centro comercial en Madrid que ganó en un concurso con una inversión cercana a los 17 M euros, ya que su oferta resultó de las más bajas de entre todas las 10 compañías constructoras. De este presupuesto, 1 Meuros era para los pavimentos. El de la zona más noble, utilizada para el emplazamiento de tiendas de prestigio, era de mármol griego y había sido especificado en proyecto, ofertado y aprobado a 56 euros/m².

Un mes antes de la construcción, Robert Helm, conocido arquitecto inglés, proyectista del centro comercial, solicitó cambiarlo por otro procedente de Yugoslavia de una cantera conocida por el arquitecto y a 45 euros/m². Propuso Helm a Ofisa que utilizase el mármol yugoslavo con el precio de 45 euros/m² más un 23% por gastos generales y beneficio industrial (porcentaje estándar en los presupuestos públicos), y así el precio total no variaría sensiblemente respecto a los 56 ofertados por el griego.

Ofisa se negó. La constructora dejó claro que instalaría el pavimento yugoslavo, en todo caso, a 76 euros/m² y no menos ya que, aseguraba, de los 56 euros/m² que había ofertado inicialmente, y que eran contractuales, conseguía un 55 % de margen para los gastos generales y el beneficio industrial: había contratado el mármol tras una negociación dura que pudieron llevar a cabo cuando la cantera griega estaba en competencia con otras y Ofisa pudo negociar con ventaja. Ahora la situación era más difícil.

La cantera yugoslava sabía que era la única que iba a suministrar el mármol, con lo cual imponía el precio. En definitiva, Ofisa podía ganar aquí algo más, pero en otras partidas perdía dinero, así que no estaba dispuesta a rebajar un euro su margen.

Ofisa, por tanto, instalaría el mármol griego contractual a 56 euros/m² o, en todo caso, el yugoslavo a 76 euros/m²: dejó la decisión en manos del

cliente o el arquitecto. El contrato le amparaba en su postura.



3.1.2 Corporificación. Progresos proyectuales

Esta es otra de las circunstancias comunes para el aumento de coste, sobre todo en procesos en que la fase de concepción es corta o no intervienen todas las personas que hubiera sido deseables que interviniesen. Nos referimos a los cambios provenientes de mejoras que se producen a lo largo del proceso proyectual y/o de corporificación.

Teniendo en cuenta que el proyecto de una UA no es más que el camino para hallar la solución a un conflicto, hay la teoría ampliamente extendida de que la solución no es definitiva sino cuando la UA está totalmente realizada. Eso quiere decir que todo es replanteable y en cualquier momento. Y esa volatilidad de la solución, hace que también el coste lo sea, así que el cliente no llega a saber cuánto le costará la operación hasta que la UA está totalmente acabada.

De hecho hay muchos proyectistas que piensan que no es muy importante profundizar en la fase de diseño ya que mientras se esté construyendo podrán ir cambiando y ajustando la solución (y de hecho, también se puede garantizar que con este sistema el coste global sobrepasará con creces cualquier previsión hecha con un mínimo de profesionalidad). Todo ello, maximizado como de hecho ocurre, es un error. La profundización en el análisis y búsqueda de la solución nunca es tiempo perdido; antes al contrario ayuda a la misma y al cumplimiento de todos los objetivos de la MP.

3.1.3 Corporificación. Errores tecnológicos

Reflejan una situación mucho más profunda que los puros cambios programáticos. Se trata de la situación creada cuando la UA una vez construida, no es capaz de proporcionar la función deseada. Es el caso, por ejemplo, de cuando no se consigue la producción estimada, no se obtienen las frigorías necesarias, el sistema de medición de un caudal no es fiable, las bombas no dan el caudal a la presión demandada, el edificio no está lo suficientemente aislado, el progra-

ma se queda corto en sus determinaciones, el sistema de traducción simultánea tiene fallos de sonido y es poco ágil, etc.

Cuando concurren algunas de estas circunstancias el coste suele aumentar de forma proporcional a la magnitud del error. Cambiar la tecnología aplicada, dado que la proyectada no responde a las expectativas creadas, comporta: reestudiar el problema, encontrar una nueva solución (que en ocasiones es muy diferente a la instalada), desmontar o destruir la existente e instalar la nueva. Y todo ello muchas veces fuera del plazo, sin mucho contraste entre corporificadores, sin IAV y, en fin, en unas condiciones de negociación en cuanto al coste precarias para la GPU y el cliente. La profundización en el estudio de la solución que se previó inicialmente es la vía más adecuada para minimizar el riesgo de la aparición de errores. (Seguimos utilizando el término *corporificación* asimilándolo con el de realización y en buena parte a lo que se entiende como construcción.)

3.1.4 Diseño y corporificación. Modificaciones en el alcance

Estas modificaciones son debidas ordinariamente al cliente y/o usuarios.

Resulta bastante usual que en el transcurso del proceso proyectual un cliente solicite un aumento de las prestaciones de la función prevista inicialmente. Como sugerencia se apunta, por ejemplo, el aumento de la capacidad de producción, la superficie de almacenes por cambios en la estrategia, la carga de unas grúas, la diversificación en los productos de acabado o en las materias primas, etc.

Cualquier modificación al alza en el alcance supone, inexorablemente, una modificación también al alza del coste y, como casi siempre suele ocurrir, no proporcional a aquel aumento. Dependiendo de la fase en que se efectúe la modificación, el aumento del coste será más o menos progresivo. A medida que se acabe el plazo la proporción del aumento en el coste será mayor.

La vía para procurar que aparezcan las mínimas modificaciones pasa por llevar a cabo una buena GCD que comprometa a todos los actores y en primer lugar al cliente, que tiene la responsabilidad sobre sus propias decisiones, tal que cada una de ellas esté

suficientemente meditada y con menos posibilidades de ser cambiada.

3.2 El plazo

Invariablemente cualquier aumento del plazo previsto comporta un aumento del coste, tanto de la UA como de las cuentas de resultados de todos los actores implicados. Eso quiere decir que, en principio, a nadie debería interesar el aumento. Sin embargo en determinadas circunstancias, a alguno de los actores puede serle de utilidad ese aumento aunque, de hecho, al final, es más que probable que todos salgan perjudicados en uno u otro sentido.

Recordamos aquí el caso comentado en el capítulo referente al equipo de gestión, en el que se exponen los acontecimientos ocurridos después de la adjudicación a OCG, una de las compañías constructoras más importantes de España, de la construcción de un establecimiento penitenciario con una inversión prevista de unos 44 Meuros.

Después de una baja de un 33% respecto al proyecto redactado por un equipo de arquitectos y revisado por IASA, ingeniería con un departamento especializado en gestión de proyectos, OCG, transcurridos unos meses desde el inicio de las obras, solicitó un aumento de los precios y la inclusión de partidas que consideraba como nuevas y, por tanto, que suponían un aumento respecto al presupuesto inicial. Ante la negativa a la aceptación tanto de la GPU (IASA) como del propio cliente (el Departamento de Justicia), la constructora inició un proceso de dilación en la ejecución de las obras que provocó retrasos de unos seis meses. Y todo ello como medida de presión para conseguir los 3,5 Meuros que solicitaba de aumento.

El Departamento de Justicia aguantó en buena parte, tanto política como técnicamente, la presión y al final sólo aceptó (justificadamente) un aumento del 10% sobre lo que solicitaba OCG.

Para el corporificador, un aumento del plazo siempre produce un aumento de los costos indirectos y, con mucha posibilidad, un aumento de los directos.

La UTE Dragados-OSHA fue la adjudicataria del volumen principal de obras civiles y estructura de la reconstrucción del Teatro del Liceo de Barcelona, con un importe aproximado de 71 Meuros. Tenía en 1997 un equipo fijo de gestión de las obras de 23 personas en el que estaban incluidas entre otras: el gerente de la UTE, el jefe de obra, jefe de compras, jefe de oficina técnica, administrativos, telefonista, jefe de seguridad e higiene, guarda de seguridad, etc. A los costes de estas personas que no contribuyen de forma directa a la construcción, siquiera en partes específicas, hay que incluir los correspondientes a los edificios prefabricados que utilizaban como oficina y que suponían una superficie de 200 m² con los gastos de teléfono, luz, agua, climatización, fax, reproducción, etc. También hay que incluir los costes de las oficinas asignadas a la dirección facultativa que corría a cargo de la UTE.

Dejo en manos del lector de esta tesis estimar el coste de este equipo y lo que podría suponer para la UTE un retraso de un mes en la entrega de las obras en las que, facturando globalmente lo mismo, debería seguir asumiendo el coste del equipo, que con toda probabilidad no tendría más remedio que permanecer hasta el final de las obras en su casi completa integridad. Aventuro decir que en este u otros casos, muchas veces la facturación mensual de las constructora no llega ni a cubrir la cifra de costes indirectos.

Para el cliente, el aumento del plazo supone, de forma clara, un aumento de los costes indirectos de la propia organización que tiene que atender a ese proyecto y no puede dedicar esos recursos a otros nuevos. También con frecuencia se han asumido unos costes en contratación de personas que deben usar la UA y que, al alargarse el plazo de entrega, están produciendo gastos sin contrapartida de producción. Eso ocurre con más frecuencia en UA que producen elementos físicos: bienes de equipo, aceros, productos químicos, etc.; hay que contratar personas con algunos meses de anterioridad a la puesta en marcha y, si ésta se retrasa, hay que seguir asumiendo un coste improductivo.

Hay también, costos derivados de préstamos cuyo principal empieza a devolverse antes del plazo previsto, comportando así intereses extras. Y por último

podrían citarse costos que pudieran asumirse por el alquiler de UA alternativas que sustituyan las previstas mientras éstas están en proceso de finalización.

3.3 El aprovisionamiento

Se podrían resumir en cuatro, las causas que aumentan el coste dentro del proceso de aprovisionamiento de los elementos que deben configurar las partes físicas de la UA: la *paquetización realizada*, las *cláusulas contractuales*, la *descoordinación entre los contratos* y los *vacíos entre suministros*.

Cada proyecto es diferente y por tanto no se puede aplicar la misma técnica. En algunos casos es conveniente contratar a un corporificador único y en otros es conveniente dividir el contrato en varios *paquetes*. Por lo general suele ser conveniente hacer esto último ya que así el cliente se ahorra el beneficio o coeficiente de paso que un contratista general aplica sobre sus subcontratistas. En cambio hay veces que es conveniente contratar a un único contratista que demuestra poder ofrecer mejores precios por sinergias o disminuciones de costes indirectos en mayores contratos. La GPU debe aquí analizar con mucho detalle las dos opciones que, como se ha dicho, son válidas.

Se recomienda, en cuanto a las *cláusulas contractuales*, que no se redacten con condicionantes de previsibles incumplimientos por “leoninas”, ya que son un seguro de conflictos y también de

previsibles aumentos de costes: en general los contratos cerrados tipo llave en mano o similares son menos propensos a que produzcan aumentos, pero debe asegurarse que los proyectos estén muy bien hechos, sobre todo el presupuesto en lo que se refiere a la certeza de que todo está medido o como mínimo plenamente especificado: contratos llave en mano en el que no hay correspondencia total entre documentos (a pesar de una buena redacción del contrato) son un seguro que avala el aumento del coste.

En contraposición a lo anterior, los contratos que prevén abonar el coste de la UA según la medición efectuada, son susceptibles normalmente de que aumente el coste. Lo mismo que aquellos en que se pagan por *administración*, es decir, materiales y mano de obra separados y en función de lo que se vaya necesitando.

Fijar premios o penalizaciones también incide en la modificación del coste. Lo mismo ocurre con las exclusiones que normalmente no se contabilizan en su totalidad tales como transportes, carga o descarga, montaje o dirección de un montaje, limpieza del entorno, documentos “como construido”, etc.

Otra de las causas es la descoordinación en el aprovisionamiento entre diferentes contratistas o elementos que configuran la UA: una entrega de equipos cuando no existe el recinto que les deben albergar, por lo que deberán hacerse dos traslados; la contratación a destiempo de una grúa; acabar a destiempo un aprovisionamiento como por ejemplo, el de la pintura

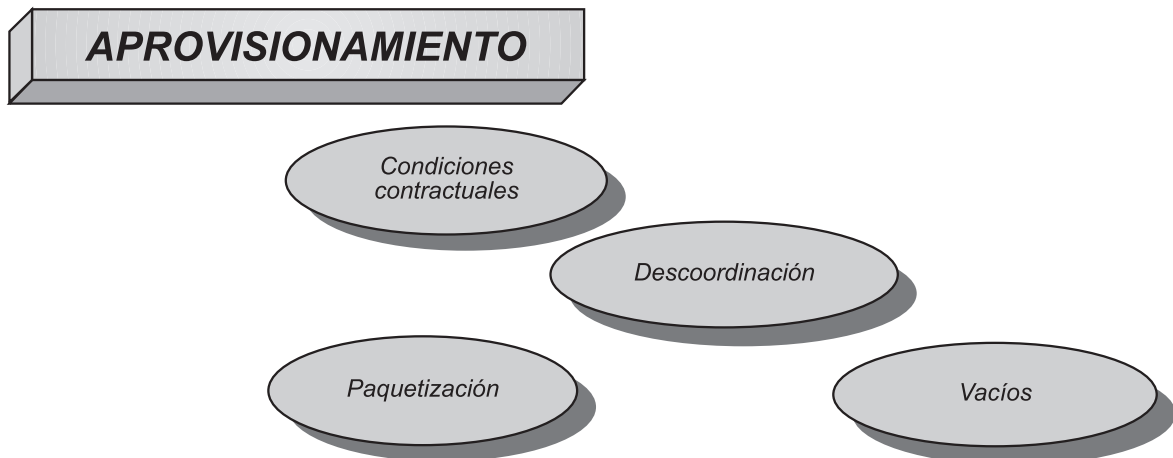


Fig. 9.5 Causas de aumento de coste durante el aprovisionamiento

de un área que hace que deba volverse a repintar más adelante; etc.

Hacemos una última consideración sobre el aumento de coste que supone la existencia de elementos que no son contratados en su momento, quedando vacíos en el aprovisionamiento. Esa dilación en la contratación puede ser debida bien a un error en la proyectación, porque se decide hacerlo más adelante cuando la corporificación esté en marcha, o simplemente olvidos por las prisas. En los tres casos ocurre lo mismo: se dispone de escaso margen de tiempo para conseguir el mejor precio ya que el plazo va corriendo y suelen decidirse estas contrataciones cuando se está acabando por lo que la GPU y el cliente negocian con un *handicap* en su haber. Citamos, por ejemplo, unos costes que algunas veces se negocian a destiempo en los proyectos de edificación: la gestión medioambiental en el proceso de corporificación, la vigilancia 24 horas de las obras, las ayudas a los equipos de instalación, los ensayos de los materiales e instalaciones o la logística interna del recinto. Todo ello puede suponer hasta un 4% del presupuesto.

3.4 El entorno

Siempre hay que prever imponderables que provienen del entorno del proceso y que se materializan con más virulencia en la fase de implementación en forma de aumento de costes, amén de otras posibles repercusiones como son el plazo o la seguridad.

Los hemos dividido para sus análisis en *contingencias* y *fuerza mayor*, producidos ambos en el entorno.

En 1990 la compañía Barcas-2 decidió acometer, en una gran ciudad de la península ibérica, la construcción de tres edificios unidos en su base por un cuerpo que servía de acceso y distribución a los mismos. Los edificios estaban pensados para oficinas. El conjunto fue bautizado como Torres Milán, y debían ir situadas en la plaza del mismo nombre que era confluencia entre la Gran Vía de los Héroes de la Independencia y la Gran Vía de Jorge III. El proyecto y dirección de obra fueron encargados a Consultores de Ingeniería y Arquitectura S.A. (Coiasa). La superficie construida fue de 14.000 m² y la inversión 28.6 M euros.

Junto con el proyecto del edificio, se obligó a la compañía promotora a urbanizar las calles que lo rodeaban y a proyectar y construir un parque público situado junto a las torres. El proyecto del parque fue realizado también por Coisa con las directrices que le marcó el Área de Urbanismo del Ayuntamiento. Las obras debían ser realizadas por Obras y Construcciones S.A. (Ocsa) que asumía, también, las obras civiles del edificio.

Sin embargo la aprobación definitiva del diseño y el permiso de obras del ayuntamiento se retrasaba. Ese retraso perjudicaba la comercialización de las torres que no gozaban del soporte estético que suponía tener un parque delante de ellas.

El camino más directo para favorecer el proceso fue el que Ocsa subcontractara a una empresa municipal: Obras y Jardines S.A. que haría, además de la construcción, un asesoramiento al proyecto. Las obras se iniciaron inmediatamente. Eso encareció el coste de la urbanización en un 20 % que fue repercutido directamente a la promotora.



El caso anterior muestra condicionantes promovidos por una *demanda subliminal* de un organismo público. Hay otros, como por ejemplo los *cambios de moneda*, que repercuten al alza diferentes costes como: honorarios de proyectistas extranjeros, compras de equipos en divisas, etc.

Otra de las causas del aumento de coste, cuando hablamos del entorno, son los cambios sustanciales en las hipótesis o *condiciones básicas del proyecto*

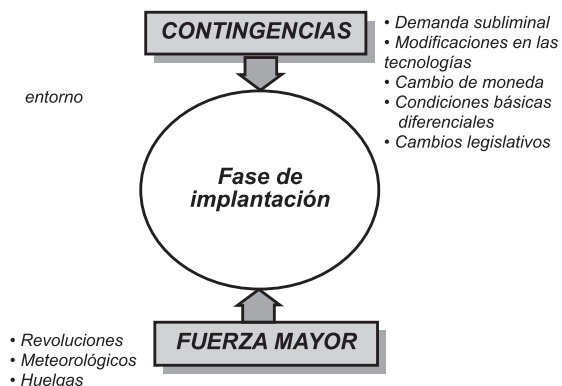


Fig. 9.6 Cómo el entorno incide en el aumento del proyecto

por causas ajenas a él, sobre todo cuando se está produciendo el aprovisionamiento o la corporificación. El margen de maniobra del proyectista es escaso y la solución más cómoda que le queda es reconsiderar el conflicto por la vía del aumento del presupuesto. Solución a la que se apunta con prontitud el contratista. La GPU debe, primero, desentrañar la autenticidad del problema y después tratar de encontrar vías alternativas para intentar que no se incremente el presupuesto objetivo. Cambios sustanciales son, por ejemplo, el incremento del mercado al que hay que acometer, de la sobrecarga de los forjados de un edificio por cambio de las características de los posibles usuarios, modificación al alza de los consumos energéticos previstos, modificaciones de las condiciones del subsuelo no previstas en el estudio geotécnico, etc.

Dentro de las contingencias también están los cambios *legislativos* como otra de las causas del aumento. Este es el caso de los cambios en los usos, en la ordenación urbanística, modificaciones en los sistemas de protección en el manejo de sustancias peligrosas o el endurecimiento de las condiciones medioambientales

La *fuerza mayor* está bastante tipificada en los contratos de aprovisionamiento y se refiere a situaciones que se escapan con mucho de las posibilidades de control de los actores implicados. Es el caso de las huelgas de trabajadores, la meteorología (vientos huracanados, tornados), revoluciones, guerras, etc. En todos los casos se produce invariablemente un aumento de coste ya directa o indirectamente a través de un aumento del plazo, del coste energético, etc.

4 Plan general de control de costes (PGCC)

Cuando a un *gestor* se le encomienda el control de costes de la corporificación de una UA, suele partir de una relativa posición de debilidad frente al resto de actores. Efectivamente: por un lado el proyectista que está convencido de que “su” proyecto raya en la perfección o al menos es lo mejor que puede hacerse y, con dificultades, va a admitir muchas presiones de tipo económico que lo desvirtúen. Por otro, el contratista que ha tenido que ajustar sus costes o ha reducido su beneficio esperado para conseguir el contrato no estará muy interesado en que se le controlen las certificaciones que emita. Por último el cliente que dice

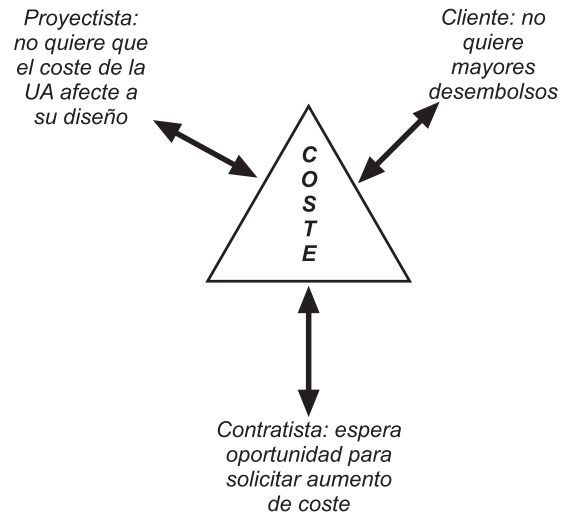


Fig. 9.7 Posición de algunos actores respecto al incremento de costes



Fig. 9.8 Esquema del plan general de control de costes

desentenderse de cualquier movimiento que implique aumento de costes, pero en cambio, y con frecuencia, cortocircuita a la GPU cada vez que el contratista se le acerca para solicitar un complemento.

(Lo atiende porque en cierto modo sabe que es el “único” de entre todos los actores existentes que le va a proporcionar la UA corporificada.)

Con este panorama nada alentador, la GPU debe armarse de paciencia, de instrumentos y método necesarios para cumplir los objetivos que, a pesar de todo, se le exigen.

Dividiremos el PGCC en cuatro fases: la primera la denominaremos de *orientación y preparación*, la segunda de *revisión y confirmación*, la tercera de *verificación y control* y por último, la cuarta, de las *liquidaciones finales*.

4.1 Orientación y preparación

El gestor debe ponerse en situación y por ello necesita informarse y prepararse: a ello se refiere este apartado, que está muy ligado a las fases de concepción y desarrollo así como a diferentes actividades y FN que se encuentran en ella (gestión del diseño, GD, por ejemplo.)

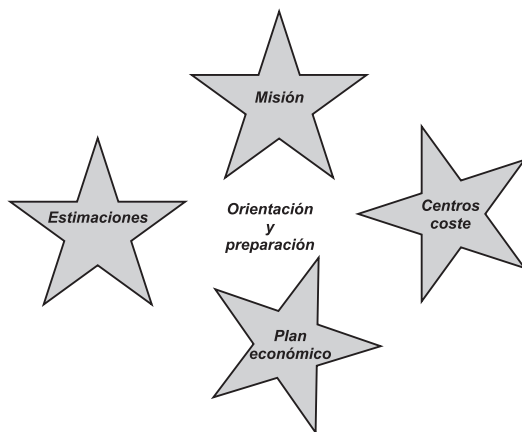


Fig. 9.9 Presentación y preparación en el PGCC

Lo primero que debe conocer el gestor es la estrategia que ha de seguirse, cosa que analizará dentro de la misión del proyecto.

En la MP habrá que conocer cuáles son los objetivos de coste que el cliente está dispuesto a asumir, las condiciones financieras de la operación o la situación

del mercado que relacione la actividad del mercado de la construcción (de la UA que se refiera) con la demanda y su nivel de saturación, entre otros aspectos.

Se considera que se está en orientación y preparación mientras se desarrollan los estudios previos, el plan director e incluso el anteproyecto, actividades que se enmarcan dentro de las fases de concepción y desarrollo y en donde los presupuestos que se elaboran son de los que hemos llamado *presupuesto objetivo* o de nivel 1 y *presupuesto probable* o de nivel 2.



En 1996, CYCSA, compañía fabricante de cables de acero, decidió trasladar parte de sus instalaciones de fabricación de cables para hormigón pretensado desde la ciudad de Puçol en Valencia hasta la de Gijón. La razón era doble: 1º) la materia prima para fabricar los cables de pretensado venían de una fábrica que tenía CYCSA en Gijón por lo que había un coste de transporte inicial que, estando toda la fabricación en Gijón, se ahorraría, y 2º) en Gijón disponían de un contrato más favorable con la compañía eléctrica por ser gran consumidor (tenía instalado un horno de arco eléctrico de 90 t). Concretamente el precio del KWh era un 10% inferior en Gijón respecto a Puçol.

Juan Colmenar, director general de CYCSA, estaba ultimando el plan de viabilidad del traslado y solicitó en noviembre de 1996 a Álvaro Cremades, director de SEISA, ingeniería experta en gestión integral de proyectos, la elaboración de un presupuesto previo que sirviera de base para el estudio. Si, como preveía, el presupuesto se enmarcaba entre unos ciertos límites, acometería la inversión de forma inmediata.

Las bases que CYCSA dio para el presupuesto eran las siguientes:

- Se utilizarían 15.000 m² de naves existentes en Gijón que ahora eran útiles como almacén de rollos, procedentes del tren de laminación, y que resultaban, en esos momentos, excesivos para la cantidad a almacenar. Los rollos de acero desplazados deberían guardarse en otro almacén de 7.000 m² que formarían parte de la inversión a contabilizar.

- Se utilizaría la mayor parte posible de las instalaciones existentes ahora en Puçol, así que habría que desmontar y trasladar algunas de ellas: torres de refrigeración, estructuras soportes de equipos, máquinas, etc.

- La movimentación de materiales debería hacerse lo más automáticamente posible.

- El procedimiento de contratación de instaladores se haría pensando en pagos al plazo más largo posible. La forma de proceder en este aspecto por parte del grupo CYCSA era pagar todo lo que se pudiera de forma aplazada y en el plazo más largo posible.

- Las obras a realizar tendrían que tener un carácter sobrio. Todo debería ir encaminado a la productividad. Nada debía ser superfluo.

Para preparar el presupuesto, Álvaro se reunió con Gerard Piqué, jefe de ingeniería de la planta de Puçol, de la que necesitaba, además de conocimientos del proceso, datos sobre las instalaciones susceptibles de ser trasladadas. Juntos, pudieron comprobar las dificultades para mover algunas estructuras soportes de equipos, pero aun así consensuaron algunos precios. Había otra parte importante que eran las máquinas a trasladar. Surgieron dudas sobre cuáles debían ser, pero también llegaron a decisiones. Respecto al precio de desmontaje, traslado y montaje, Gerard disponía de precios de traslado y montaje de máquinas procedentes de Italia, así que utilizaron precios semejantes. Respecto al desmontaje, Álvaro disponía de precios de máquinas más pequeñas de la misma planta de Puçol, que extrapoló a las que debían moverse.

Para asuntos relacionados con las obras civiles y las instalaciones, Álvaro hizo un viaje a Gijón con Pepe Sendra, jefe de producción de Puçol. Allí estuvieron viendo las naves que debían utilizar: se informó del tipo de subsuelo que se encontrarían al preparar las cimentaciones de las máquinas, los desagües por dónde debían ir, la amplitud de las zonas a pavimentar, las conexiones de las instalaciones: aire, agua, gas, y sobre todo la conexión eléctrica, que por cierto tenía más dificultades de las previstas ya que las líneas en la fábrica estaban casi saturadas. El jefe de la planta de Gijón dijo que no se podía coger tensión de ellas, así que debían pensar en negociar una ampliación de potencia con la compañía eléctrica para que entrara a 45 KV.

Para los precios de la instalación de MT, Álvaro obtuvo del jefe de la fábrica de Gijón un presupuesto que él había solicitado, hacía un año, por el suministro y montaje de una nueva línea en previsión de sus propias necesidades.

Para la instalación en BT, Álvaro consultó a Pere Tusquets, ingeniero eléctrico de SIESA que le dio un baremo de coste por m² en función del grado de electrificación: potencia de máquinas, densidad de los puntos de consumo, etc.

Mención especial merece el sistema de decapado: se disponía de presupuestos de hacía un año para modelar parecidos al que se pretendía instalar ahora.

Con todo, SIESA preparó un lay-out previsible de la nueva implantación sin entrar en detalles, con un supuesto de flujo de los materiales de proceso así como una previsión de recursos humanos, en el que intervinieron, además de Álvaro, el propio director general Juan Colmenar, Pepe Sendra, Gerard Piqué y Venancio Mistral, jefe de logística. El presupuesto objetivo que preparó Álvaro lo hizo en un informe que se transcribe a continuación:

1 Antecedentes y objeto

CYCSA, basándose en criterios de rentabilidad por la disminución de costos en energía y transporte fundamentalmente, tiene la intención de trasladar un número destinado de máquinas desde Puçol a Gijón y planificar una nueva factoría en terrenos que el grupo posee utilizando unas naves existentes actualmente.

SIESA en este informe hace una estimación de cuál sería la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto. Esta estimación ayudará a terminar de confirmar (en su caso) la realizada originariamente por los servicios de CYCSA con objeto de asegurar la viabilidad de la operación, definiendo un presupuesto objetivo.

2 Bases de la estimación

Para realizar la estimación SEISA ha contado con las siguientes bases:

- Reuniones con los señores Colmenar, Piqué y Sendra los días 4,15-12-96.

- Visita el 12-12-96 a Gijón con el Sr. Sendra y reunión con los señores Martins y Berliot.

- Presupuestos de montaje en Puçol de máquinas tipo Y.

- Planos orientativos de cimentaciones n° TH-6785, TM-7830. XGF-09761 y oferta de MESTI para un decapado.

No se ha hecho ninguna medición puesto que no hay proyecto, y se ha supuesto una distribución

en planta susceptible de ser modificada a la hora de elaboración del proyecto. Las estimaciones se han hecho extrapolando el coste de otras implantaciones industriales con similitudes a la de referencia.

Las naves cedidas deberán ser ampliadas para almacén y construirse otros 7000 m² más para el grupo para compensar los que se ceden a CYCSA.

3 Metodología

Se ha procedido a realizar una lista de todas las actividades y obras posibles que generan gasto manifestando en cada uno de ellas algunos comentarios que condicionan su coste. A continuación se concreta la estimación realizada. Al final se hace un resumen del presupuesto.

4 Presupuesto estimado

4.1 Movimiento de tierras. Se prevé que deba hacerse una ampliación de almacén y que ello obligará a mover tierras.

Estimación 12.500 euros

4.2 Desagües. Se prevén del orden de 100 m de conducción y que deban reformarse algunas tuberías interiores de fábrica.

Estimación 18.750 euros

4.3 Pavimentación nave. El pavimento de la nave en donde se ha de instalar la planta ha asentado y en estos momentos, en algunos puntos, está por debajo de la cota de vial exterior. Incluso se ven contruidos algunos sumideros entre vial y nave para evitar la entrada de agua. Sería recomendable construir otro pavimento sobre el actual.

Estimación 237.500 euros

4.4 Ampliación y mejoras nave. De acuerdo con la distribución prevista, hará falta construir una ampliación de las naves para ser utilizada como almacén de producto acabado. Llevarán una grúa para manejo de las bobinas. Se prevé construir alrededor de 3.200 m².

También se deberán tapar un total de 16 puertas existentes y, de acuerdo con CYCSA, sería recomendable aumentar el área de cubierta destinada a lucernarios.

Estimación 707.000 euros

4.5 Nave almacén alambrón. Compensación con el almacén del Grupo. Se construirán 7.000 m² junto a las naves anexas en dirección oeste. Se trasladará también el vial actual que enfrenta las dos naves, ha-

cia el oeste. Se prevén 1.300 m².

Estimación 1.200.000 euros

4.6 Laboratorio. Está prevista una construcción sencilla de S=200 m² a base de paneles prefabricados y con 31.000 euros en equipos.

Estimación 62.000 euros

4.7 Oficinas. Serán sencillas y construidas en el interior de las naves. Atenderán a problemas exclusivamente de fabricación S= 100 m².

Estimación 25.000 euros

4.8 Vestuarios. Se prevén unos vestuarios para 60 personas en tres turnos de 20 cada uno.

Estimación 62.000 euros

4.9 Máquinas. Se trasladarán las H- 80, 81, 82, 83 y las dos nuevas H-34 y 35, las Z-71, 72, 73, 76 y las L-2, 3 y 7.

Máquina	Obra civil	Desmontaje+montaje
Hs 80	75.000 euros	313.000 euros
Zs 70	100.000 euros	419.000 euros
Ls	200.000 euros	632.000 euros

Estimación 1.364.000 euros

4.10. Instalación eléctrica. Dado que en las instalaciones de Gijón no se dispone de potencia sobrante, se ha supuesto que se necesitará instalar una nueva acometida para CYCSA de 30 KV desde la subestación de 45/30 KV existente y que se solicitará un aumento de potencia para, en cualquier caso, seguir disponiendo de las ventajas del tipo de tarifa que se tiene ahora.

Las primeras estimaciones son:

Línea 30 KV	218.750 euros
Desplz torre	18.750 euros
Ses 30/0,38 KV	375.000 euros
Red F	687.500 euros
Red I	125.000 euros

Estimación 1.425.000 euros

4.11 Instalación de gas. Se instalará gas en la línea de decapado, para los calefactores y para otros usos pequeños.

Estimación 62.000 euros

4.12 Instalación de agua potable. Prevista para alimentar vestuarios.

Estimación 12.500 euros

4.13 Instalación de agua de refrigeración y alimentación de decapado. Se trasladarán todos los equipos fijos de refrigeración.

Desmontaje y montaje	69.000 euros
Traslado	12.500 euros

Circuitos	125.000 euros
Estimación	206.500 euros
4.14 Instalación de decapado. Se ha utilizado como base la oferta de MESTI de 13-12-96 a la que se han agregado la obra civil necesaria, la acometida eléctrica, las chimeneas, la instalación de producción de agua desmineralizada, los bastidores y la instalación de depuración de aguas residuales.	
Estimación	1.450.000 euros
4.15 Instalación de recuperación de ácido clorhídrico. Se ha estimado para 30 m ³ /día y 140 gr/l de cloruro en un tratamiento en cascada.	
Estimación	2.500.000 euros
4.16 Instalación de aire comprimido. En la estimación se ha supuesto que los compresores se trasladan, incluyéndose la obra civil correspondiente así como una red que rodee las máquinas. Se adquirirá un compresor nuevo.	
Estimación	37.500 euros
4.17 Puentes grúa. Se ha supuesto la necesidad de adquirir cinco puentes grúa de 6 y 3 tn.	
Estimación	181.250 euros
4.18 Instalación de calefacción. La base de partida ha sido un presupuesto de Jaúregui Ingenieros S.L. de 12-10-95 para dos generadores de aire caliente de 600.000 Kcal/h cada uno.	
Estimación	31.250 euros
4.19 Taller rectificar hileras. Sobre una estimación de CYCSA.	
Estimación	62.500 euros
4.20 Permisos de obras, licencias y visados	
Estimación	43.750 euros
4.21 Ingeniería. Proyectos, asesoramiento en concursos, dirección facultativa y gestión de las obras.	
Estimación	300.000 euros
4.22 Control de producción. Se trasladarán los equipos desde Puçol.	
Estimación	43.750 euros
4.23 Operaciones de traslado y puesta en marcha	
Estimación	400.000 euros
Se ha reunido en seis grupos:	
5.1 Máquinas (4.9)	1.364. 000 euros
5.2 Instalaciones generales (4.10-11-1213-16-18)	1.774.500 euros
5.3 Instalaciones de decapado (4.14)	1.450.000 euros

5.4 Instalaciones de clorhídrico (4.15)	2.500.000 euros
5.5 Varios: obra civil, estructuras, etc. (4.1-2-3-4-5-6-7-8-17-19-22)	2.612.500 euros
5.6 Ingeniería y permisos (4.20-21)	343.750 euros
5.7 Operación de traslado (4.23)	400.000 euros
Total.....	10.444.750 euros



A la hora de prever el presupuesto, hay que conocer, también, hasta qué punto los contratistas no se sentirán presionados por la demanda externa propia, frente a las tentaciones de querer forzar, una vez contratados, un aumento de costes por haberse comprometido con un precio bajo. Esa demanda externa definirá también, por ejemplo en el caso de obras civiles o de edificación, el mayor o menor interés de las constructoras en acceder a financiar la operación. En ese sentido, hay que decir que si se quiere que las empresas corporificadoras ayuden a la financiación, los paquetes de contrato tienen que ser necesariamente grandes.

Otro aspecto de la orientación y preparación es lo que hemos denominado *Estimaciones*. Para ello la GPU hace una preparación de lo que será en el futuro el presupuesto real. Lo hace previendo los costes en función de otras experiencias anteriores y costes de elementos o UA parecidas a las de referencia.

En ese sentido se pueden aventurar:

- Costes de UsA similares ya corporificadas.
- Costes por unidad: m², KW, ml, frigoría...
- Costes de materiales principales alternativos o proyectados asociados a sus implicaciones.
- Evaluación de magnitudes principales con márgenes de exceso.
- Análisis de precios más significativos y su desglose.

- Comprobación de que el presupuesto está especificado todo lo que se refleja en el resto de documentos: memoria, pliegos, planos.

Se trata, como se ve, de sentar las bases para un conocimiento profundo del presupuesto para estar en condiciones de defenderlo. Hay que pensar que aunque el proyectista es su autor; quien acabará co-

nociéndolo con más detalle será el contratista, que es quien se compromete a tenerlo como referencia para facturar por su trabajo y contractualmente a respetarlo. Sin embargo, previsiblemente el contratista utilizará no pocos esfuerzos en desmenuzarlo para, en atención a sus propios y legítimos intereses, encontrar vías de escape para la alterabilidad (al alza) del mismo. En este horizonte no cabe duda de que si se quiere defender adecuadamente los intereses del cliente, el *gestor* debe conocer mejor que nadie el presupuesto. Y la vía de disponer de presupuestos de referencia y comparación fiables deja a la GPU en buena disposición técnica y moral para defender las tesis del cliente.

Otra actividad a realizar durante esta etapa de orientación y preparación es el *plan económico*, que resume el enfoque que debe seguirse en cuanto al flujo de caja que tiene previsto afrontar el cliente y que a la vez debe marcar el plan de facturación de los contratistas: en muchas ocasiones tan poco recomendable es (desde el punto de vista económico) adelantarse, como retrasarse en la facturación prevista. Sobre todo cuando el cliente es público, donde una vez aprobado un presupuesto anual, si no se cumple, hay dificultades en traspasarlo al año siguiente, eso sin contar con que “no generar el gasto presupuestado durante un año” supone una gestión deficiente para su responsable.

El plan económico suele ser recomendable realizarlo con partidas desglosadas de acuerdo a una clasificación por *centros de coste*, que sirva, después, de base para que el proyectista realice sus presupuestos. La clasificación se hará teniendo en cuenta los intereses del cliente en función de criterios de:

- Amortización de diferentes partes de la UA
- Control de costes para el mantenimiento.
- Seguros
- Control de costes de corporificación
- Control de costes para la explotación
- Etc.



Esta es la clasificación por centros de costes que fue establecida por Antón Mora, Director de proyectos de una conocida firma de ingeniería, cuando inició en 1993 el proceso de GPU de la Acería Compacta de Sestao, que preveía una inversión de 268 M euros

Acería

Horno de arco

Obra civil y estructuras

Equipos mecánicos

Equipos eléctricos, sistemas de control y regulación

Horno de cuchara

Obra civil y estructuras

Equipos mecánicos

Equipos eléctricos, sistemas de control y regulación

Captación y depuración de humos

Obra civil y estructuras

Equipos mecánicos

Equipos eléctricos, sistemas de control y regulación

Taller de cucharas

Repuestos operacionales

Colada continua

Obra civil y estructuras

Equipos mecánicos

Horno túnel

Obra civil y estructuras

Equipos mecánicos

Laminador y bobinadora

Obra civil y estructuras

Laminador

Enfriamiento laminador

Bobinadora

Transporte de bobinas

Laminador bobinas comunes

Taller cilindros

Energía eléctrica. Alta tensión

Energía eléctrica AT

Subestación de acería

Subestación de unidad compacta

Mejora de factor de potencia

Subestación planta de aguas

Energía eléctrica. baja tensión

Colada horno túnel

Laminador bobinadora

Alumbrado, tomas fuerza, pararrayos, alimentación.

Grúas, puestas a tierra

Subestación de acería

Subestación unidad compacta

General



Fig. 9.10 Acería compacta de Vizcaya. Sestao. 1996

Grúas
Equipos acería
Aditivos
Planta de aguas
Obra civil
Equipos mecánicos
Protección contraincendios
Aire acondicionado
Aire acondicionado
Ventilación
Gas natural
Redes de fluidos
Estructura naves
Obra civil
Cubiertas, cierres
Parque de materias primas
Parque de materias primas
Muelle y golfines
Camino rodadura grúas
Urbanización
Sobre proyecto inicial
Otros proyectos
Instalaciones auxiliares
Edificios
Laboratorio
Edificio laboratorio
Mantenimiento
Edificio mantenimiento
Oficinas taller de cilindros
Edificio oficinas. vestuarios y aseos de taller de cilindros
Subestación y línea
Subestación 220/30 KV
Línea 220 KV



4.2 Revisión y confirmación

Esta parte del PGCC se solapa con la anterior e incide directamente en la GD y en la GAPROV. En ella se realizarán: IAV, IAS, revisión de las condiciones de aprovisionamiento y revisión de los costes previstos.

Una vez definido un presupuesto objetivo, y habiendo pasado o no por las etapas por las que se obtenían los presupuestos aproximado y probable (hay ocasiones en que directamente se llega al proyecto ejecutivo, y con él al presupuesto comprometido,

sin necesidad del anteproyecto y proyecto básico), la *revisión* y *confirmación* va quemando etapas hasta llegar a conseguir el presupuesto comprometido (el que el proyectista se compromete a defender) y el presupuesto de contrata, que es aquel que el corporificador dice que identifica con el coste de la UA.

En la mayor parte de las ocasiones, el presupuesto comprometido es diferente (por encima, usualmente) al de contrata. Y aquí surge el primer problema importante en el control del coste: el proyectista está convencido que el coste de la UA es el que él dice (el comprometido); en cambio, el corporificador asegura estar dispuesto a construir la UA por un precio menor, lo cual (y como es natural) es del agrado del cliente. Ante tal disparidad de criterios, el cliente solicita a la GPU que defienda el menor de los presupuestos. Y si se recuerda el hilo conductor del modelo de gestión SM, se podría identificar este hecho con la “motivación de todos los actores” para que trabajen al límite superior de sus capacidades, con la propuesta del corporificador que se ve en la seguridad de ser capaz de rebajar el coste porque dispone de recursos y posibilidades. Esto en algunos casos es cierto. La propuesta puede ser perfectamente honesta y el gestor deberá dar su apoyo para que no merme con el paso del tiempo transformándose en un ardid para atrapar el pedido y luego reclamar un aumento.

En la etapa anterior de orientación y preparación, si no existía proyectista, el presupuesto de referencia es el que iba haciendo el *gestor*. A partir de que el proyectista entra en escena, es su presupuesto el que hay que tomar como base. Y por último, cuando el corporificador da el suyo y se llega a un compromiso con él y se obtiene el de contrata, es éste el que hay que defender. En todo caso, a este presupuesto el *gestor* debe añadir aquellos costes que, no afectando directamente a la UA, son colaterales a ella y necesarios para su corporificación, pero que no quedan dentro de las competencias estrictamente del presupuesto del proyectista, como es el caso de: visados, desafectaciones, puesta en marcha, formación de usuarios u operadores, costes financieros, etc.

Para llegar a esta última situación, la etapa del PGCC que denominamos de *revisión* y *confirmación* trata, utilizando la IAV, la IAS y la revisión de los costes previstos y la de las condiciones de aprovisionamiento, de llegar a un presupuesto de contrata favorable a los intereses del cliente y razonable en

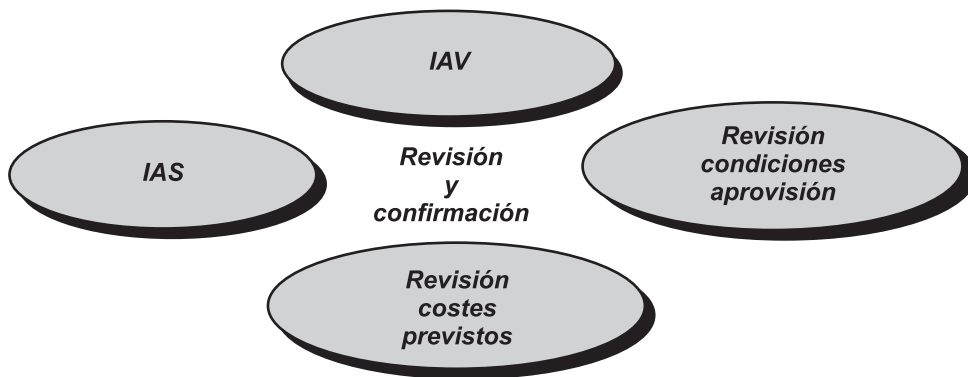


Fig. 9.11 La revisión y confirmación dentro del PGCC

cuanto al valor de la UA. Es decir, hay que sancionar la coherencia entre la especificación de las partidas y el precio dado por el contratista que, con mucha probabilidad, será diferente al del proyectista. Si existe una incoherencia manifiesta, la GPU deberá denunciarla ante el cliente y convencerle de cuál es el presupuesto coherente que ha de defender y que tenga visos de ser real.



En la revisión del proyecto del Palacio de Congresos de la ciudad de Valencia, y en fase de proyecto básico, MIDOW Consultores Inc. revisó el presupuesto e hizo, entre otras, las siguientes consideraciones muy ligadas a la IS:

“En general los precios introducidos en sí mismos nos parecen razonables, pero por las dificultades del montaje y seriación de las piezas prefabricadas pueden aparecer imprevistos.

Creemos convenientes las siguiente puntualizaciones:

- En general creemos aconsejable que se indique en todas las partidas de hormigón y/o encofrados “incluidas torres, andamiajes y apuntalamientos necesarios”.

- En clave 104006 añadir “incluido transporte y puesta en obra”, además de lo anterior.

- En claves 104009, 104010, 104011, 104012, 104013 indicar “medición teórica parte proporcional de mermas, despuntes, alambrado y separadores incluidos en precio unitario”.

- En la clave 104032: hacer referencia al bombeo del hormigón de la capa de compresión a una altura de 11-14 m y del transporte y puesta en obra

de las placas y de las torres, apuntalamientos y andamiajes necesarios”.



El control del coste está muy ligado al tiempo, y con él al plazo, ya que las revisiones del coste se deben hacer a lo largo de todo el proceso en momentos concretos, evitando pasos atrás que siempre perjudican al cumplimiento de objetivos. Hay en este sentido dos actitudes que el *gestor* debe tratar de inculcar al proyectista y al cliente:

- Mantener un mínimo de rigidez y coherencia en el programa de decisiones y acciones.
- Adaptación del diseño a los objetivos económicos.

Este aspecto motivacional es importante y una forma de ayudar a conseguirlo es colaborando con el proyectista ayudándole en la resolución del conflicto en la busca, en cada momento, de la propuesta económicamente más idónea, dentro del diseño, acorde con la solución del proyectista.

En general, el control del coste ha de ser un trabajo conjunto: GPU-proyectista en el que, como se ha dicho anteriormente, el *gestor* deberá mostrar una imagen de la GPU lejos de la faceta fiscalizadora; antes bien la de soporte y ayuda.

En este aspecto la introducción de la ingeniería y arquitectura del valor (IAV) y la ingeniería y arquitectura simultánea (IAS) resultan de especial importancia.

La ventaja del análisis del proyecto por medio de la ingeniería y arquitectura del valor (IAV) dentro de este PGCC es que profundizar en el análisis de las soluciones alternativas ayuda al conocimiento exhaustivo de los costes.

En ese sentido hay que contar con un cierto rechazo del proyectista porque “se ponen en duda sus propuestas”, y será tanto mayor cuanto más desarrolladas las tenga. Así que conviene actuar cuanto antes y evitar no tanto el “rechazo” que, en mayor o menor medida, siempre lo habrá, sino que el proyectista avance el proyecto en demasía y luego se tenga que modificar lo realizado. Se trata, por tanto, de trabajar en equipo con él.

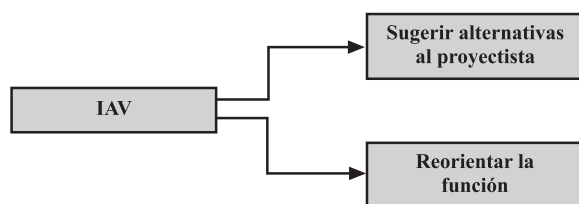


Fig. 9.12 La IAV en el PGCC

A medida que el proyectista va desarrollando el proyecto, la GPU puede ir sugiriendo soluciones que, sin que se desvíen del diseño y en general de la solución planteada, hagan más creíble el que será su presupuesto o lo abaraten. Todas estas propuestas deben ser hechas, en lo posible, por adelantado y antes de que se plasmen en los documentos proyectuales. Si la solución ordinaria ya está reflejada en ellos, resultará conflictivo el que el *gestor* solicite una modificación ya que el proyectista, como se ha dicho, es reacio a modificar lo que ha proyectado. Además eso provoca retrasos en el plazo final y, probablemente, solicitudes de aumento de honorarios por parte del proyectista (lo cual ya empieza a modificar el coste de la UA).

El ejercicio de la ingeniería y arquitectura simultánea (IAS) también ayuda al conocimiento profundo del proyecto, y en particular al de los costes, ya que el trato directo con los posibles contratistas y el análisis de los sistemas de construcción reales da una visión clara del coste real de lo que se va proyectando.

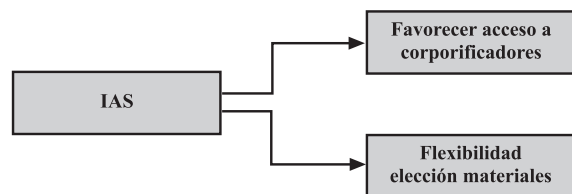


Fig. 9.13 La IAS en el PGCC

Conviene en esta fase de revisión y confirmación que el *gestor* ayude al proyectista sugiriéndole sistemas de corporificación y corporificadores de diferentes características, indicándole materiales o propuestas alternativas a las que previsiblemente están determinadas, y que cumpliendo la misma función respeten o mejoren las condiciones de diseño propias del estilo e idiosincrasia del proyectista.

Esta proximidad *gestor-proyectista*, fruto de trabajo continuado de generación de confianza por parte del *gestor*, favorecerá que se haga ya una primera revisión de la especificación de las partidas del proyecto así como de los precios propuestos. Y es que uno de los errores más comunes es el de proponer, en los presupuestos, precios imposibles de asumir por los contratistas, si no es admitiendo que entraran en pérdidas con ese trabajo.

Y aunque a algunos no iniciados sorprenda, lo que suele ser normal es que el contratista admita, de entrada, el precio propuesto por el proyectista, y aún más, lo rebaje con el exclusivo fin de conseguir el contrato. Posteriormente utilizará todas las vías a su alcance -cuanto menos contractuales- para aumentarlo, contando con que es de él de quien precisamente se depende, de forma fundamental, para que se termine la UA en el plazo deseado.

Este error de planteamiento en el proyecto es causado fundamentalmente por el desconocimiento de cómo se ha de corporificar lo que se proyecta. Y el hecho es que se puede subsanar con facilidad este error si se realiza la IAS revisando las condiciones del futuro aprovisionamiento y procurando con ello, el *gestor*, que el proyectista no proyecte en el vacío y sea capaz de elaborar un presupuesto con una especificación de partidas que recoja todas las dificultades (si las hay) para construir lo que se especifica.

▼

Se adjunta en la página siguiente una de las hojas estándares utilizadas por la GPU para el control del presupuesto de GYCSA en su traslado de las instalaciones de Puçol a Gijón en 1996.

En ellas se parte del presupuesto objetivo con costes estimados. Regularmente este presupuesto se iría modificando en diferentes fechas en función de los acontecimientos, dejando constancia de forma sintética del origen de cada modificación.

▲

CLIENTE: CYCSA		CONTROL DE COSTE						SIESA		25/02/96		REV.0	
POS	DESCRIPCION	ESTIMACION PRESUPUESTO OBJETIVO (a) (en euros)	PRESUPUESTO COMPROMETIDO (b)	PRESUPUESTO ACTUAL AUTORIZADO (c)	PRESUPUESTO CONTRATADO (d)	PENDIENTE ESTIMADO (e)	COSTE FINAL PREVISTO (f)=(d)+(e)	DESVIACION SOBRE PRES.ACT.AUT. BRUTO: (g)=(c)-(f)	%:(h)=(g)/(c)	FACTURADO: %:(j)=(i)/(d)	BRUTO: (i)	ORIGEN PRECIO	
3 Instalaciones Mecánicas													
3.1.	Agua de refrigeración												
3.2.	Agua osmotizada												
3.3.	Gas												
3.4.	Aire comprimido												
3.5.	Agua Industrial												
3.6.	Instalación ácido clorhídrico												
3.7.	Instalación depuradora												
3.8.	Montaje calefacción												
3.9.	Montaje ventilación nave												
3.10.	Montaje ventilación máquinas												
3.11.	Agua potable												
3.12.	Contingencias 10%												
Total Instal. mecánicas													
4 Electricidad													
4.1 Subcentral MT													
4.1.1.	Obra civil												
4.1.2.	Aparamiento 55 Kv												
4.1.3.	Aparamiento 30 Kv												
4.1.4.	Trafo 30 MVA												
4.1.5.	Control medida												
4.1.6.	Línea 30KV/30 MVA												
4.1.7.	Contingencias 10%												
Total subcentral													
4.2 Estaciones transform.													
ET-1 (2630 KVA)													
ET-2 (6000 KVA)													
ET-3 (4000 KVA)													
Interconexiones ETs													
Medida													
Contingencias 5%													
Total transformadoras													
B.1													
4.3 Cuadros de distribución													
Líneas de fuerza													
Factor potencia													
G-86/85													
G-91/92/93/94													
G-95/96													
ETS-3													
ETS-4/5													
Extrusora													
Decapado													
Auxiliares varios													
Tierras eléctricas													
Iluminación interior													
Iluminación exterior													
Contingencias 10%													
Total B.1													
Total Electricidad													
(b) Conseguido en el Anteproyecto + Proyecto Básico + Proyecto Ejecutivo													
(c) Admitido por el Cliente													
(d) Conseguido en la licitación													
Estandar C-313													

Fig. 9.14 Hoja estándar de control y costes

4.3 Verificación y control

Es la última etapa en el PGCC en donde se sigue arrastrando el presupuesto objetivo con todas las modificaciones que se han ido produciendo tanto en precios como en número de partidas. Por lo general las partidas cada vez son más desagregadas al compás de un mayor conocimiento de la UA.

Junto con el presupuesto objetivo, se dispone del presupuesto por contrata que, como se ha dicho, es el que el contratista ha propuesto como con el que está dispuesto a ser resarcido en contraprestación a la construcción de la UA. Y aunque la GPU debe defender el presupuesto de contrata que también es el contractual, dispone del objetivo que, como se precisó, es el de referencia constante, pues es el que avala la viabilidad del proceso.

La *verificación y control* se realizan durante la corporificación dentro de lo que se ha denominado fase de implementación. Las actividades más importantes a realizar, referidas siempre al control del coste, son:

- *Verificación de los atributos*. Se refiere a la comprobación de las dimensiones y las características medibles de la UA.

Se hace ordinariamente por conceptos o partidas y en general de la forma más apropiada tal que permita comprobar que las magnitudes acordadas contractualmente para cada partida, y en la unidad correspondiente, se han construido. Ello permitirá, luego, asegurar el coste de cada una de ellas, ya que se dispone del precio acordado en la etapa del aprovisionamiento.

Todas las partidas construidas deben disponer de una aprobación por parte de la dirección facultativa y el cliente, y ordinariamente del propio *gestor* obrando en calidad y representación técnico-económica del mismo. Eso quiere decir que si algún precio no fue acordado en el contrato, deberá hacerse después, y siempre antes, de la ejecución. Para ello la GPU dispone del manual de procedimientos (MPR) que se comentará en un próximo capítulo, que marca las pautas de cómo proceder a la hora de definir precios nuevos.

En muchas ocasiones, esta labor de verificación de atributos no descansa en la GPU sino en otro actor a quien se le asigna labores llamadas de *asistencia y vigilancia*. En ese caso, este actor suministrará a la GPU la información suficiente para comprobar lo que realmente está construido y dar su aceptación al resarcimiento económico correspondiente. En todo caso, recomendamos que esta labor esté hecha o bien bajo la responsabilidad del proyectista que es quien mejor conoce el proyecto, o bien bajo la tutela de la GPU (en el caso de que ésta hubiera realizado también la GD), lo que le permitiría disponer de un conocimiento próximo al del proyectista.

Contratar la asistencia y vigilancia a profesionales ajenos al proyectista o al *gestor* supone introducir a actores que no disponen de los argumentos técnicos necesarios (no habrán hecho, ni revisado, el proyecto) como para discernir la bondad de muchas de las modificaciones o errores que, introducidos por el contratista en el momento de la corporificación, necesitan ser, además de medidos, evaluados *in situ* y de forma inmediata. Sin embargo hemos de decir que esta prác-

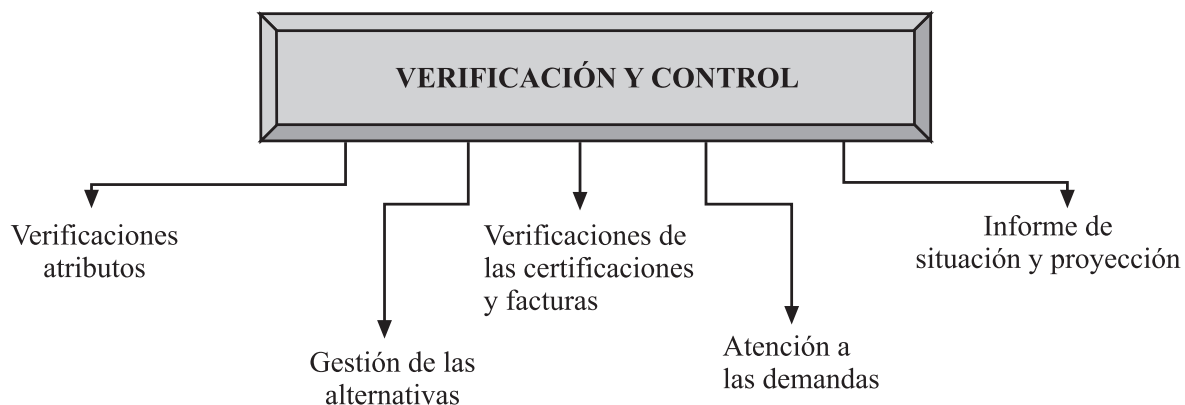


Fig. 9.15 Verificación y control

tica es muy utilizada aunque no por ello se ha de dejar de denunciar por inadecuada.

- *Gestión de las alternativas.* Durante el proceso de corporificación, el proyectista suele introducir cambios y/ o complementos a su proyecto entendiendo que el progreso en el CVPU lleva implícita la aparición de nuevas ideas o modificación de las existentes. Irremisiblemente, cualquier cambio lleva aparejado, con toda probabilidad, un aumento del coste de la UA.

La labor de la GPU en este aspecto es tratar de que ese progreso no se traduzca en un aumento de precio. Para ello es útil utilizar la vía del manual de procedimientos que obliga a que cualquier cambio se proponga mediante un aporte documental que contenga:

- Propuesta y definición básica de la modificación.
- Justificación.
- Repercusiones técnica, económica, calidad y de plazo.

Esta información, unida a las propias explicaciones del proyectista, ayuda a centrar y acotar lo que realmente éste quiere conseguir. La GPU desarrollará a la vista de todo ello un proceso de:

- Análisis de la oportunidad y/o necesidad de la propuesta del proyectista, con informe al cliente.
- Alternativas a la propuesta del proyectista que, desarrollando la misma función, supongan un menor coste (IAV).
- Análisis de otras partidas de la UA susceptibles de ser modificadas o eliminadas para tratar de mantener el precio global.

Una situación parecida ocurre cuando se descubre, durante el proceso de corporificación, que existe un error no detectado en el proyecto. El proyectista tiene la obligación de encontrar la solución para su reparación pero ello conlleva, como en el caso anterior, un casi irremisible aumento del precio. Llegado ese caso, la GPU trabajará conjuntamente con el proyectista para lograr minimizar ese sobrecoste a base de encontrar materiales, sistemas o corporificadores que, desarrollando la función prevista, sean lo más económicos posibles (IAV).

- *Verificación de las certificaciones y facturas.* El procedimiento habitual del corporificador de resarcirse del fruto de su trabajo es el de preparar certificaciones cada periodo de tiempo determinado. En construcción es habitual hacerlo mensualmente, pero

también podría hacerse a trabajo terminado, independientemente de cuando ello se produzca, o, en definitiva, cada cuando contractualmente se determine. El hecho es que la dirección facultativa en su caso, y en general el director del proyecto, debe dar su aprobación a la certificación para que se pueda emitir la factura y, después de ser aprobada por la GPU, el cliente pueda proceder a su abono.

El proceso pasa porque el documento denominado *certificación* tenga como mínimo:

- Aprobación de director facultativo/proyectista/responsable de la corporificación o prestación del servicio, que responde a la idea de que: quien se considera el autor del proyecto o que proyectualmente responde de su corporificación acepte que lo construido es técnica y cualitativamente aceptable; y al precio que en el proyecto él mismo había definido.

- Aprobación de la GPU que, habiendo comprobado geométrica, cualitativa y funcionalmente los conceptos vertidos en la certificación, considera aceptable los datos numéricos definidos así como las condiciones económicas y financieras indicadas. En ese sentido hay que matizar que la GPU, a través de la GAPROV, es quien defiende el contrato delante del contratista en beneficio del cliente. Ha sido quien le ha dado soporte en la discusión de los precios y ha participado en la elaboración de los contratos, así que es quien debe dar su aceptación como medida previa al pago por el cliente.

- Aprobación por el cliente; en todo caso la GPU debe comprobar que las unidades, magnitudes, precios y sistemas de cobro indicados en la certificación respondan a: a) lo realmente construido o realizado y b) los términos acordados en el contrato.

Una vez aprobada la certificación, el contratista emite la factura con la magnitud y el precio aprobados por la GPU en la certificación, debiendo pasar el mismo trámite que ésta.

En todos los casos tanto las certificaciones como las facturas sólo deberán aprobarse cuando tengan el visto bueno del control técnico y de calidad que realizan los técnicos de la GPU, así como los de la dirección facultativa en su caso. Después, pasa a las manos del cliente.

El abono correspondiente a un trabajo realizado se hace normalmente incorporando en la partida tanto el suministro de la unidad material o servicio, como la mano de obra o el trabajo proyectual conexas con ella.

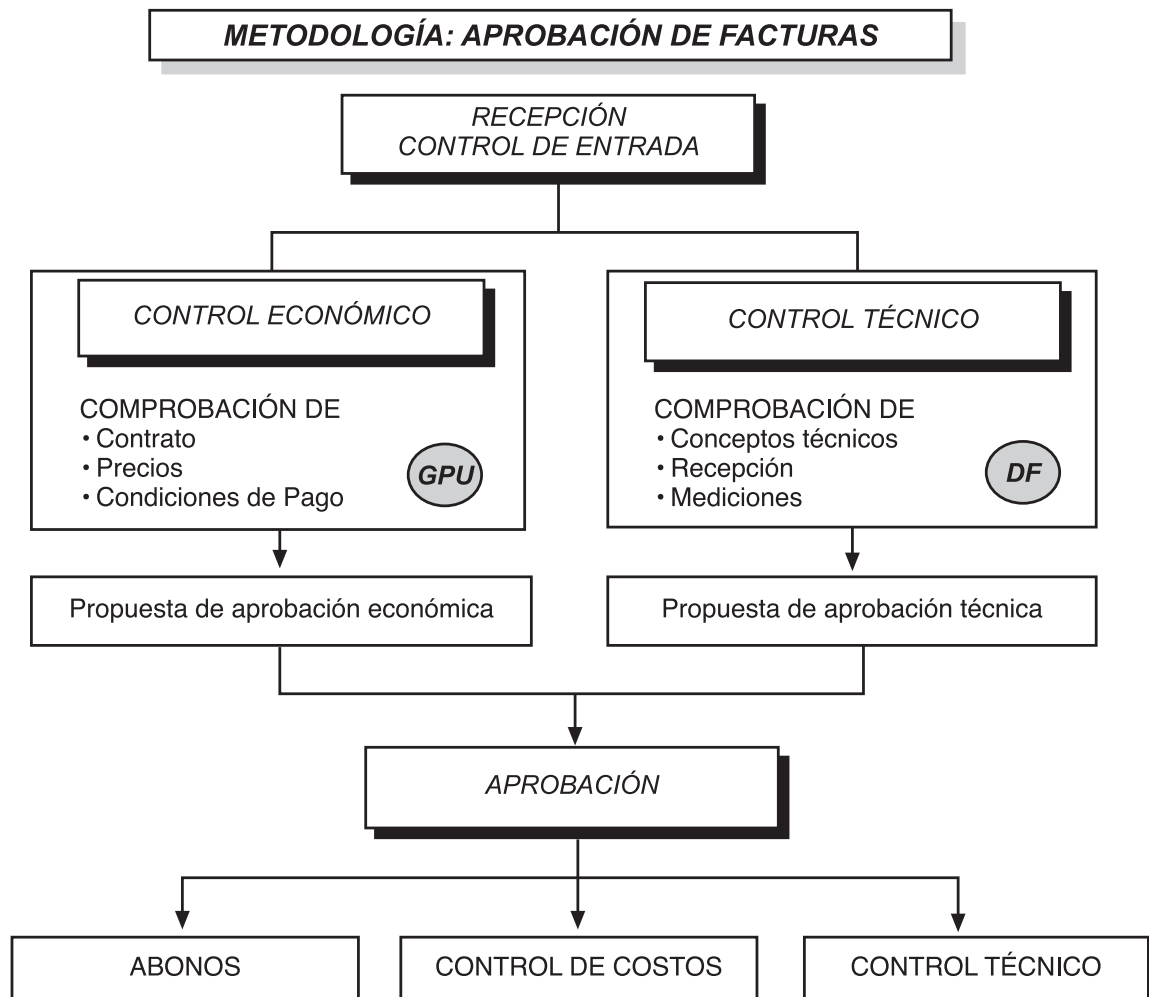


Fig. 9.16 Metodología de aprobación de facturas

Es decir la unidad suministrada e instalada como un precio cerrado. Esto es lo normal y lo deseable. Pero en ocasiones hay una dificultad difícilmente salvable en identificar y valorar con claridad la calidad y cantidad de tiempo que se necesita para diseñar e instalar o producir la unidad que se desea. En ese caso el abono se hace por separado: por una parte se paga el coste de la unidad material (precio que es perfectamente identificable); y por otra parte se abonan las horas/hombre que se necesitan para implantar la unidad anterior. En el caso de un servicio, este desglose resulta más complicado, pero en todo caso sería valorar la parte “visible” (en el diseño y puesta en marcha de un anuncio publicitario, por ejemplo, sería el valor de labor física

de producción y la fase creativa correspondería a las horas/hombre).

Este tipo de trabajos, que se denominan *por administración*, no suelen ser muy recomendables por incontrolables en cuanto a las horas dedicadas para realizar la tarea que se solicita y a su nivel de eficiencia en cuanto a horas/trabajo realizado; así que se sugiere que la GPU los evite en lo posible. A este respecto hay que decir que no resulta difícil llegar a soluciones de compromiso mediante una negociación con el contratista correspondiente. La existencia, por ejemplo, de los precios descompuestos ayuda bastante porque se dispone una base de atribución tanto de precios unitarios de muchos

materiales y equipos como de mano de obra: siempre se pueden hacer extrapolaciones que lleguen a soluciones susceptibles de ser admitidas por todos los actores.

- *Atención a demandas.* Las demandas de los contratistas son fundamentalmente económicas. Y cuando son técnicas al final lo más probable es que tengan un trasfondo económico. Es decir, reclaman una deficiencia técnica cuya modificación o reparación implica casi siempre un aumento del coste.

Las demandas más normales se refieren a modificación de precios de contrato por *modificación de la especificación de la partida* que se está construyendo respecto a la definida contractualmente. La modificación suele ser solicitada por el propio proyectista como consecuencia de una redefinición de la solución por consideraciones técnicas o estéticas. Otras veces la solicitud de modificación del precio viene determinada por una denuncia de la empresa constructora o realizadora sobre la especificación de la partida propuesta por el proyectista ya que una vez puesta en práctica ha comprobado su no constructibilidad o no realizabilidad. Para soslayar el problema, propone una modificación del sistema constructivo o realizable que implica un aumento del coste.

En otras ocasiones las empresas corporificadoras detectan errores o defectos y como consecuencia solicitan la modificación del proyecto.

En ambos casos anteriores, la empresa corporificadora demanda un aumento del precio y el gestor, utilizando como base el precio de la partida denunciada, el nuevo precio propuesto por la empresa y otros precios contractuales correspondientes a partidas similares, propone el que considera más justo.

Otra práctica habitual de algunas grandes empresas corporificadoras es la de proponer soluciones alternativas a las propuestas por el proyectista que, aseguran, mejoran el plazo. Habitualmente estas soluciones conllevan también una reducción de costes de construcción que las constructoras desean rentabilizar. El gestor deberá analizar (conjuntamente con el proyectista) la procedencia o no de la propuesta desde los puntos de vista técnico, estético, funcional o de repercusión en el cumplimiento de los objetivos correspondientes. Específicamente la GPU estudiará también la repercusión económica en el coste de la UA y a quién beneficia o perjudica.

Reflexiones parecidas haríamos si en lugar de una corporificación se tratara del ejercicio de una actividad de prestación de un servicio que pueda considerarse “no realizable” por las dificultades de su puesta en práctica.



- *Nosotros –decía en junio de 1995 Sergio Álvarez, delegado en la ciudad de San Antonio de Sistemas de Construcción S.A.-, antes de empezar la construcción de cualquier edificio, recalculamos la estructura y las cimentaciones.*

- *Eso os costará una fortuna -le contesté.*

- *No nos importa. Nuestra responsabilidad no queda salvada haciendo exclusivamente lo que dice el proyecto. Si el proyecto tiene un cálculo equivocado y nosotros lo construimos tal cual, si ocurre cualquier desgracia por causa de ese error, también nos salpica algo de responsabilidad. Así que preferimos recalcular lo más trascendente como son las cimentaciones y las estructuras. De esa forma estamos seguros de que construimos algo que está correctamente calculado.*

- *Pero, ¿lo hacéis sólo por eso o por que de esa forma conseguís un ahorro para vosotros buscando alternativas más baratas?*

- *Bueno, también es por esa razón.*

Esta conversación con el delegado de la empresa encargada de la construcción del Palacio de Congresos de San Antonio me recordó una práctica utilizada, efectivamente, por algunas compañías constructoras:

- *En Barcelona, en 1990, la empresa constructora Cubiertas propuso al Departamento de Justicia de la Generalitat de Catalunya una modificación sustancial al proyecto del Centro Penitenciario de Brians avalado por un recálculo completo. Eso lo hizo a las dos o tres semanas de la adjudicación. No se admitió la propuesta.*

- *También en Barcelona, en 1995, la UTE Osha- Dragados presentó al Consorcio del Teatro del Liceo una sustancial modificación de las fundaciones del nuevo teatro del Liceo. En este caso la modificación se basaba en unos análisis contradictorios, respecto a las hipótesis de proyecto, del sistema hidrogeológico subterráneo. La divergencia ya había sido anunciada por la GPU así que no resultó una sorpresa. De cualquier forma, la propuesta de modificación se*

aceptó y significó un aumento de presupuesto de unos 1,4 Meuros.

- En la ciudad de San Antonio, en octubre de 1993, *Sistemas de Construcción S.A.*, adjudicataria de la construcción del Palacio de Congresos, presentó una modificación total de la estructura secundaria: en lugar de prefabricada proponía construirla in situ. La dirección facultativa que ostentaba el arquitecto inglés Richard B. Coster admitió la propuesta y la GPU la analizó y comprobó que significaba un ahorro de 133.000 euros. El ahorro se repartió al 50% entre la constructora y el ayuntamiento.



- *Informes de situación y proyección.* Con una periodicidad relativa pero que tradicionalmente es mensual, la GPU va realizando análisis de la marcha del proceso. El análisis se hace a través de un informe. Dentro de él se incide en el coste, visualizando su progreso desde diferentes ángulos según el momento del CVPU en que se esté. Básicamente los aspectos que se abordan son los siguientes:

- Coste actual definido para la UA, que incluirá:
 - Registro de facturas por contratista
 - Registro de facturas por clasificación decimal
 - Listado de pedidos
- Variación respecto al presupuesto objetivo y al último informe emitido
 - Causas del aumento o disminución
 - Proyección del coste para el final del CVPU
 - Nuevos inputs que pueden hacer variar el coste respecto al definido en el informe
 - Acciones que pudieran acometerse para impedir la variación del coste mencionado anteriormente



En 1979, mientras se estaba construyendo el centro cultural municipal de una ciudad española de más de 700.000 habitantes, con proyecto de un famoso arquitecto europeo, cuando se encontraba en el último tercio del plazo de construcción, la GPU emitió (entre otros) un informe de control económico, del que se adjunta el resumen incluido en la última hoja de las que cuatro de las que constaba.

(Antes de ello hay que advertir que cuando se quiere llamar la atención del cliente sobre algo específico y de singular importancia, resulta inadecuado

redactar informes largos y prolijos so pena de que sean ignorados en su mayor amplitud. Probablemente lo más idóneo sea la emisión de una carta corta y concreta o un informe de no más de tres o cuatro páginas).

Volviendo a lo comentado antes: el problema que se quería denunciar era la existencia de varias peticiones de incremento de presupuesto por parte de la empresa constructora, que había sido contratada "llave en mano", basadas en:

a) Diversas obras, mobiliario y equipos solicitados por el arquitecto que eran considerados como mejoras y/ o novedades y de los cuales, algunos tenían la aprobación expresa de acuerdo con el procedimiento establecido, otros aún no disponían de ella y otros eran cambios realizados por rectificaciones como consecuencia de errores del contratista o falta de calidad.

b) Unidades construidas por la empresa constructora que no estaban incluidas en el documento de presupuesto, pero sí que lo estaban en los otros documentos proyectuales (memoria, pliegos de condiciones o planos).

c) Equipos de los cuales la especificación indicaba una marca concreta o similar, pero que sólo se admitieron con la marca determinada ya que, a juicio del arquitecto, las propuestas por el contratista como similares no lo eran tal. Así que solicitaba un aumento de presupuesto.

d) Para poder acabar en el plazo, el contratista sostenía que tuvo que incentivar a sus trabajadores, trabajar durante días festivos, etc. Eso, en su opinión, hizo que incurriera en costos extras por los que demandaba un aumento de presupuesto.

e) Se tuvo que hacer una reparación en unos pilares por causa imputables al propio contratista y al proyectista.

f) Consideraba el contratista que el arquitecto les había perjudicado porque en muchas ocasiones les había hecho retrasar las obras por dilación en diversas decisiones.

g) Se habían modificado y ampliado unas cocinas previstas en el proyecto, por lo que también se solicitaba aumento del presupuesto.

Por otro lado, la GPU advertía de algunas concesiones que el proyectista y el mismo cliente habían aceptado y que habían beneficiado al contratista.

El resumen del informe decía lo siguiente:

CENTRO CULTURAL
RESUMEN ECONÓMICO
(en euros)

		<i>INCREMENTOS QUE LA CONSTRUCTORA RECLAMA</i>	<i>PROPUESTA DE LA GPU</i>
1	<i>Mejoras de proyecto</i>	<i>3,161.787</i>	<i>3,060.482</i>
2	<i>Conceptos No incluidos en Presupuesto</i>	<i>3,174.240</i>	<i>0</i>
3	<i>Marcas</i>	<i>418.750</i>	<i>0</i>
4	<i>Recuperación programa inicial</i>	<i>1,562.500</i>	<i>0</i>
5	<i>Arreglo Pilares</i>	<i>937.500</i>	<i>156.250</i>
6	<i>Perjuicios</i>	<i>950.000</i>	<i>0</i>
7	<i>Cocinas</i>	<i>500.000</i>	<i>500.000</i>
8	<i>Suma</i>	<i>10.704.777</i>	<i>3.716.732</i>

	<i>Consideraciones</i>
a.	<i>Algunos de los incrementos no son mejoras solicitadas.</i>
b.	<i>Los conceptos están incluidos en otros documentos proyectuales y por tanto incluidos en el “llave en mano” (ver dictamen asesoría jurídica)</i>
c.	<i>Las unidades calificadas como “similares” no eran tal, sino de muy inferior calidad.</i>
d.	<i>Se ha tenido que recuperar tiempo perdido por la constructora y no por el arquitecto.</i>
e.	<i>La valoración de la reparación de los pilares es abusiva y además no contempla que parte de la responsabilidad es suya.</i>
f.	<i>La constructora no justifica cuáles han sido los perjuicios.</i>
g.	<i>Se estima totalmente aceptable.</i>

BENEFICIOS PARA LA CONSTRUCTORA ACEPTADOS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA-PROPIEDAD (cifras en euros)

Cambio de la cimentación
Cambio de la estructura secundaria
Cambio de fachada
Ascensores
Alero
Carpintería de madera
Instalaciones en general
Deficiente ejecución en algunas unidades para no perjudicar el ritmo de la obra

VALORACIÓN:	625.000
PRESUPUESTO	
CONTRATADO (CONTRATA):	19.069.525
MODIFICACIÓN YA	
APROBADA EN ABRIL:	1.087.500
PETICIÓN CONSTRUCTORA:	<u>10.704.777</u>
TOTAL:	30.861.802

PROYECTO INICIAL:	19.069.525
MODIFICACIÓN YA	
APROBADA:	1.087.500
PROPUESTA GPU:	<u>3.716.732</u>
TOTAL:	23.873.752

PRESUPUESTO COMPROMETIDO Y SIN BAJA DEL CONTRATISTA: 25.504.247

Noviembre 1979



Mientras se está construyendo la UA hay otros dos planteamientos de cifras que ayudan a situar al cliente respecto a cuál es la situación en cada momento. Nos referimos a cuadros que visualizan cuál es la previsión general del gasto mes a mes y por partidas, de acuerdo con el centro de costes establecido.

En las páginas siguientes se transcriben unos cuadros que la GPU preparó para informar al cliente sobre el estado de las facturaciones mes a mes y la previsión de las mismas. Esta documentación se generó durante la construcción del Palacio de la Música de Henns en 1996. Las obras fueron realizadas por la UTE Tasbier-Rados; el proyecto era de Arthur Penn y la GPU fue realizada por Daido. El cliente era la

sociedad municipal Barnosa. Los cuadros indican:

- La previsión de certificaciones mensuales con indicación de la propuesta inicial, lo ejecutado durante el mes en curso y la especificación de otras cifras como la baja ofrecida por contratista en cada partida, lo ejecutado al origen, el % previsto, el % realizado, etc.

- La previsión de certificaciones mensuales en % sobre capítulos, mensual y total.

4.4 Liquidaciones finales

Al llegar a la fase final, la GPU debe preparar la liquidación de todos los contratos establecidos con los diferentes contratistas o suministradores. Para ello despliega una actividad dirigida por el *gestor* centrada en tres tareas: 1) verificación de la certificación final, 2) verificación de las condiciones contractuales y 3) informe de control final. Estas tareas forman parte de lo que se ha venido llamando dentro del CVPU como la *revisión y aceptación* que conlleva, además, otros aspectos como pueden ser la evaluación del trabajo realizado o la reubicación del equipo de la GPU.

4.4.1 Verificación de la/s certificación/es final/es

Se aplica a cada uno de los diferentes suministradores o contratistas que hayan construido o corporificado alguna de las partes de la UA. La tarea consiste en realizar una medición exhaustiva de las diferentes partes, asociando, a la vez, tanto la magnitud de la unidad correspondiente, con las cifras previstas por el proyectista en su proyecto, y las variaciones, en su caso, que se hayan producido en el transcurso del ciclo.

4.4.2 Verificación contratos

Los precios que los contratistas aplican en las certificaciones y como consecuencia en la factura correspondiente deben estar reflejados en los contratos correspondientes firmados al final del aprovisionamiento y antes del proceso de corporificación o construcción; o en todo caso en las adendas que se hayan producido a lo largo de todo el ciclo. La GPU irá comprobando que todos los precios se corresponden.

DAIDO	CONTROL DE COSTE. PREVISIÓN CERTIFICACIONES MENSUALES EN % SOBRE CAPITULOS MENSUAL Y TOTAL																					
	DESCRIPCIÓN	COBRO	abr-96	may-96	jun-96	jul-96	ago-96	sep-96	oct-96	nov-96	dic-96	ene-97	feb-97	mar-97	abr-97	may-97	jun-97	jul-97	ago-97	sep-97	oct-97	
	REPLANTEO Y REP. SERVICIOS																					
	MOVIMIENTO DE TIERRAS																					
	CIMENTACIONES																					
	ESTRUCTURA METÁLICA																					
	ESTRUCTURA HORMIGÓN																					
	CUBIERTAS Y COBERTURAS																					
	CERRAMIENTOS EXTERIORES																					
	CERRAMIENTOS INTERIORES																					
	CARPINTERIA DE MADERA																					
	CARPINTERIA METÁLICA																					
	CERRAJERIA																					
	CANALIZACIONES																					
	REVESTIMIENTOS PARAMENTOS																					
	REVESTIMIENTOS SUELOS																					
	REVESTIMIENTOS TECHOS																					
	EQUIPAMIENTOS EDIFICACIÓN																					
	SANEAMIENTO Y TOMA DE TIERRA																					
	CLIMATIZACIÓN																					
	JARDINERIA																					
	SEGURIDAD																					
	ELECTRICIDAD																					
	COMUNICACIONES																					
	AUDIOVISUALES																					
	TRANSPORTE INTERNO																					
	GESTIÓN CENTRALIZADA																					
	URBANIZACION																					
	SEGURIDAD E HIGIENE																					
	TOTAL MES																					
	TOTAL ORIGEN																					

Fig. 9.17 Cuadro de control de coste por certificaciones en %

CONTROL DE COSTE. PREVISIÓN CERTIFICACIONES MENSUALES												31/07/96
	DESCRIPCIÓN	COBRO PROYECTO	PRESUPUESTO CON G.G.	BAJA	COBRO LIQUIDO	EJECUTADO ORIGEN	% ORIGEN	% PREVISTO	EJECUTADO MES	% MES	% PREVISTO	
CAP 001	URBANIZACIÓN											
CAP 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS											
CAP 2	CIMENTACIONES											
CAP 3	ESTRUCTURA METÁLICA											
CAP 4	ESTRUCTURA HORMIGÓN											
CAP 5	CUBIERTAS Y COBERTURAS											
CAP 6	CERRAMIENTOS EXTERIORES											
CAP 7	CERRAMIENTOS INTERIORES											
CAP 8	CARPINTERÍA DE MADERA											
CAP 9	CARPINTERÍA METÁLICA											
CAP 10	CERRAJERÍA											
CAP 11	ACRISTALAMIENTO											
CAP 12	REVESTIMIENTOS PARAMENTOS											
CAP 13	REVESTIMIENTOS SUELOS											
CAP 14	REVESTIMIENTOS TECHOS											
CAP 15	EQUIPAMIENTOS EDIFICACIÓN											
CAP 16	ALCANTARILLADO SANEAM.Y TOMA DE TIERRA											
CAP 17	CLIMATIZACIÓN											
CAP 18	FONTANERÍA											
CAP 19	SEGURIDAD											
CAP 20	ELECTRICIDAD											
CAP 21	COMUNICACIONES Y AUDIOVISUALES											
CAP 22	TRANSPORTE INTERNO											
CAP 23	GESTIÓN CENTRALIZADA											
	SEGURIDAD E HIGIENE											
	TOTAL ORIGEN											

Fig. 9.18 Cuadro de control de costes por certificaciones mensuales

También comprobará los aspectos que corresponden a las garantías que se hayan establecido, por lo que deberán quedar perfectamente identificadas y reflejadas documentalmente en la aprobación final. Normalmente las garantías son económicas y pueden ser del orden de un 5% que el cliente retendrá hasta que pasado cierto plazo (que es muy variable dependiendo del tipo de UA, entre 1 y 5 años) se considere que la UA puede quedar definitivamente en manos del cliente, pues se han corregido los errores visibles o la función solicitada ya se está desarrollando con la normalidad estándar prevista en el contrato o pliegos de condiciones de funcionamiento. Hay veces que las garantías se pueden cambiar por avales de alguna entidad financiera y otras veces incorporan, además, algún soporte técnico que el contratista debe aportar mientras dure el plazo garantizado.

Los contratos también incorporan ordinariamente penalizaciones y/o premios. En ese caso el *gestor* aplicará lo acordado sobre la certificación final, haciendo propuesta al cliente de la interpretación que

haya hecho sobre las mismas.

Al margen de los precios, se comprueban otros aspectos que el contrato estipule como aplicables al final del CVPU, como la calidad, producción, etc.

4.4.3 Informe final

Al terminar la fase final del ciclo, la GPU debe elaborar un informe final, cuyo contenido global se explicará más adelante, y que sin duda incorpora un apartado importante alrededor del coste. En él se hace una comparación entre el presupuesto de contrata y el presupuesto real. La comparación se relaciona igualmente con el presupuesto objetivo.

Lo más probable es que se hayan producido diferencias, así que se deberán analizar y explicar de forma convincente. Si se ha seguido el procedimiento correspondiente del manual de procedimientos que hace referencia a cómo puede modificarse alguno de los costes, será fácil explicar las desviaciones y, además, estarán perfectamente documentadas.



Fig. 9.19 Esquema PGCC

10. La gestión del medio ambiente (GMA)

1 La gestión del medio ambiente.

Definición y consideraciones generales

Responde la inclusión de esta función núcleo -FN- dentro de las acciones de una gestión de proyectos de carácter único -GPU- al interés de conceder un espectro de globalidad a su trabajo en lo que respecta al impacto que sobre el medio ambiente generan, tanto la UA como el ciclo de vida del proyecto -CVPU- como incluso el futuro de la UA en su fase de explotación, donde las repercusiones de las decisiones que se tomaron con anterioridad se harán sentir como secuelas permanentes.

Es por ello que la GMA ha de contemplar su planteamiento con sentido de trascendencia más allá de los intereses inmediatos de todos los actores. Esa visión de futuro la han tenido en cuenta las distintas administraciones públicas, que cada vez más, van marcando el camino que proyectistas, promotores y constructores deben seguir. El *gestor* debe, como en otras ocasiones, ser el impulsor de todas las acciones que favorezcan este enfoque, que sin duda da un mayor contenido a la misión del proyecto, lo que justifica más el modelo SM. A este respecto hay que decir que resulta una auténtica novedad el que se proponga, a través del modelo, el que el gestor incida, de esa forma, en las implicaciones medioambientales del proyecto.

Se podría definir la GMA como:

El conjunto de acciones promovidas por la GPU tendientes lograr la racionalidad y efectividad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente en el CVPU.

Los principios sobre los que se basa son:

a) Optimización del uso de los recursos (ya sean

recursos naturales, renovables o no renovables, ambientales, económicos o humanos).

b) Minimización de los residuos.

c) Previsión y prevención de impactos.

d) Control de la capacidad de absorción del medio a los impactos (desarrollo sostenible).

e) Prevenir y evitar la transferencia de contaminación de un medio a otro.

2 Identificación de las políticas de medio ambiente

Al inicio de los trabajos que vienen enmarcados en el CVPU, el equipo gestor debe conocer y plantear como hipótesis de partida las políticas y líneas de acción medioambientales que suponen principios de obligado cumplimiento, bien porque imanan de la legislación existente -administraciones públicas- o bien porque forman parte de la estrategia del cliente y, por tanto, son deseadas por éste.

También resulta útil y de gran ayuda el hecho de que el resto de actores -fundamentalmente el/los proyectista/s y el/los contratista/s o el/los usuarios- tengan estrategias propias que incorporen consideraciones medioambientales, ya que al menos se sabe que se puede contar con “cómplices” positivos a la hora de llevar a cabo la GMA.



En 1997, el Gobierno Balear puso en práctica una idea que hacía tiempo venía estructurando y encargó, tras un concurso público, el master plan del Parc BIT al arquitecto Richard Rogers. Se trataba de un parque para uso residencial y terciario en régimen

de coexistencia que tenía como objetivo experimentar y crear un ambiente de vida y de trabajo basándose en lo siguiente:

- Los más avanzados enlaces de telecomunicaciones
- Infraestructuras modernas, sostenibles y eficientes
- Un entorno de edificios de alta calidad

ParcBIT formaba parte del proyecto Expocities, dentro del programa Thermie de la Unión Europea. Expocities es un acuerdo entre cuatro proyectos de desarrollo urbanístico en Palma, Hannover, Utrecht y Lisboa, para definir una estrategia común de desarrollo sostenible, así como para diseñar soluciones medioambientales y energéticas y liderar el futuro de los planes europeos de energía sostenible.

Los objetivos estratégicos del master plan redactado por el equipo de Richard Rogers iban encaminados a sentar las bases de un nuevo tipo de comunidad en las Islas Baleares que:

“Sea más consistente en el uso de recursos de valor, creando sistemas que equilibren el ciclo de oferta y demanda de la comunidad.

Que promoció un enfoque de construcción, tanto macro como micro, que se adapte a las formas del terreno autóctono y por lo tanto que perjudique lo menos posible al entorno local.

Que facilite una menor dependencia del automóvil en el futuro. El plan se basa en una política de restricción, con una predisposición hacia la creación de un entorno peatonal.

Que sea una manifestación física de la era telemática. ParcBIT demuestra que la localización ya no está determinada por los modelos históricos sino por la calidad de vida del entorno.

Que reconozca el paisaje como la memoria de una cultura. Cualquier nuevo desarrollo debe complementar el paisaje histórico y no destruirlo”.

Estos objetivos sirvieron de base a la ingeniería encargada del proyecto y a la GPU para desarrollar su trabajo, delimitados por condicionantes propios de una comunidad autónoma del Estado Español - Baleares-, de un acuerdo supranacional -proyecto Expocities-, de un programa europeo -programa Thermie-, y de unas percepciones imanas, a través del master plan, del propio proyectista -Richard Rogers-.



En 1998 una ingeniería española de 600 personas y una facturación de alrededor de 49 M euros/año establecía a través de su área de medio ambiente los cinco principios que debían recoger los trabajos de edificación de sus técnicos:

- Utilización de materiales ecológicamente benignos
- Eficiencia energética en sus proyectos
- Ambiente saludable en el interior de los edificios
- Utilización de formas y materiales adaptados al medio físico circundante
- Diseños que tenga en cuenta: eficiencia y elegancia en los usos, circulaciones y formas; las relaciones simbólicas con el objeto del proyecto y el entorno físico, geográfico e histórico y la facilidad y economía en el uso y el mantenimiento
- Tratamiento de los efectos ambientales de una forma integrada (atendiendo al principio de “no transferencia de contaminación entre medios”)
- Promoviendo, en la medida de lo posible, la utilización de energías renovables



Conocidas e identificadas en sus aspectos más importantes las políticas generales a aplicar, el gestor ya está en condiciones de desgranar de ellas los detalles concretos, haciéndolo de forma ordenada según la fase del ciclo en que se encuentre.

3 La GMA en las distintas fases del CVPU

Las repercusiones de los proyectos en el MA son consecuencia de aspectos relacionados con:

- Las actividades
- Los materiales
- Los productos
- Los servicios

Y en cada una de las fases del ciclo unos aspectos tienen más relevancia que otros y también la responsabilidad es de unos u otros actores.

El gestor irá concretando e impulsando qué es lo que hay que hacer en cada caso y quiénes son los actores que lo deben hacer, procurando organizar y controlar su ejecución.

	FASE DE LA CONCEPCIÓN (C)	FASE DE DESARROLLO (D)	FASE DE IMPLANTACIÓN (I)	FASE FINAL (F)
ACTIVIDADES GENERALES ORDINARIAS (V. CAP. 1)	– Definir fecha apertura – Misión proyectual (MP) – Plan de calidad – Estudios previos – Definición equipo inicial – Definición usuarios – Nivel de riesgos – Recursos – Identificación alternativas – Aprobación final fase C y paso a fase D	– Definición equipo base GPU – Reconsideración MP – Plan director – GPF – Identificación riesgos – Recursos – Plan calidad – Aprobación fase D y paso a fase I	– Definición organización (GE) – Definición sistema de control – GD, GCL, GPLZ, GC, GMA, GL, GR, GAPROV, GCOR, GPF, GPRO	– Revisión y aceptación básicas UA – Recopilación documentación – Seguimiento garantías – Cumplimentación documentación oficial – Evaluación – Transferencias: *usuarios *internas – Reubicación equipo
ACTIVIDADES ESPECÍFICAS SIGNIFICATIVAS PARA Y EN LA GMA	– Inventario ambiental (medio físico, social) – Identificación políticas medio ambiente – PGMA dentro de la MP – Definición actores y responsabilidad – Plan de calidad – Nivel de riesgos – Identificación de alternativas. Análisis coste/beneficio – Aprobación final fase C y paso a fase D	– Identificación responsables M.A. – Identificación nivel riesgos – Plan director – EIA – Plan de calidad – Aprobación fase D y paso a fase I	– Redacción procedimientos de GMA – Propuesta medidas preventivas en la GD para productos, materiales, servicios y actividades – Definición cláusulas, valoración para elección de contratistas y proyectistas – Definición y seguimiento de actividades para la GMA en la construcción de la UA – Seguimiento gestión en Administraciones públicas	– Revisión y aceptación de los trabajos de cada actor s/PGMA y los contratos – Ordenamiento documentación oficial y privada – Transferencia a cliente de documentación y gestión medio ambiental y su impacto en el SGMA en la explotación de la UA

3.1 La GMA en la fase de la concepción.

Introducción

Para que sirva de hilo conductor, recordaremos a continuación lo que explicitamos en los primeros capítulos del libro sobre las actividades que ordinariamente son susceptibles de desarrollarse en esta fase del CVPU para, a partir de ellas, especificar aquéllas más directamente involucradas con el MA así como las actuaciones a llevar a cabo (en todo caso, hay que advertir que “todas” las actividades deben ser evaluadas según sus efectos medioambientales, pero la limitación de este libro, que trata globalmente la gestión integrada de los proyectos, nos impide desarrollarlas en su totalidad). Esa misma técnica seguiremos para el resto de fases.

- Definir fecha de apertura
- Misión del proyecto (estrategia, actores)
- Estudios previos
- Definición del equipo base
- Definición de usuarios
- Definición del nivel de riesgos
- Definición de los recursos disponibles
- Identificación de alternativas
- Aprobación del final de la fase y paso a la siguiente

Y tal como se puede intuir, este es el momento más importante y en el que hay que empezar a sentar

las bases para que se asegure un respeto al MA, ya que en esta fase se planea cuál será la misión del proyecto (MP) y, dentro de ella, de la *definición del objeto del proyecto y de la estrategia*. Concretamente, dentro de la estrategia, el *gestor* debe proponer que se introduzcan en los diferentes objetivos consideraciones medioambientales. No como adendas a algunos de ellos, sino como integrantes de los mismos; en todo caso, los que se establezcan como específicos han de ser instrumentados a través, y conjuntamente, del resto de objetivos y actividades proyectuales.

Precisamente esta última consideración es apropiado recordarla dada la escasa incidencia que, en las hipótesis de partida para el desarrollo de los proyectos, tienen las consideraciones medioambientales. De hecho suele tratarse el MA, con demasiada frecuencia, como un añadido que se estudia con posterioridad al diseño, enfocándolo como un estudio del impacto ambiental de lo que ya se ha proyectado, cuando se tendría que haber tenido en cuenta desde el principio. Incluso muchas veces se dirige el estudio del impacto ambiental hacia la demostración de la inocuidad de la UA proyectada más que al análisis libre y sin condiciones previas: se trata de justificar en los estudios que la solución dada en el proyecto -que se dio al margen de la visión medioambiental- es buena incluso desde esa vertiente.

El *gestor* debe de alentar al proyectista a recorrer la vía proyectual a través de un “desarrollo sostenible”, sobre la base de estudios coste/beneficio de las distintas alternativas de diseño (para los proyectistas europeos sería cumplir la directiva IPPC).



En realidad esta forma de proceder sigue las pautas marcada por los sistemas de enseñanza que se imparten en demasiados centros universitarios en que las materias se estudian prescindiendo de las repercusiones medioambientales, cuando debieran incluirse de forma permanente como una hipótesis de partida más, como podría ser una sobrecarga elevada, una resistencia característica, una presión constante, una variabilidad de un parámetro, un espacio útil, una condición térmica, etc. La Física, la Química, la Resistencia de los Materiales, el sonido, las Telecomunicaciones, todas estas materias se pueden estudiar e investigar muchos de sus postulados, teniendo presentes constantemente las repercusiones medioambientales. Sin embargo, lo habitual es que el MA se estudie como algo individualizado o como un test posterior al resto de los análisis o soluciones adoptadas.



Dentro de la misión, es indudable que el que existan valores admitidos por todos que sean preponderantes en la preservación del MA resulta de mucha utilidad para que el control sobre las acciones sea mucho más ligero y, en cualquier caso, resulta más creíble que se vayan a cumplir objetivos medioambientales.



Recordamos el ejemplo que incluimos unos capítulos atrás en donde hacíamos referencia a la misión de la compañía alemana BASF que insistía en que sus empleados tuvieran una actitud ecológica activa: “Cada empleado debe cooperar trabajando para proteger el medio ambiente”. Y concretaba diciendo: “Deben reducir constantemente las cantidades de agua residual, a través de medidas internas y alejarse -lo máximo posible- los emplazamientos fabriles de las zonas residenciales...”



3.1.1 La estrategia sobre el MA dentro del plan de gestión medioambiental (PGMA)

Conocidas cuáles son las políticas que pueden afectar al desarrollo de la operación, el *gestor* deberá compilarlas y resumirlas en un compendio que permita una visión general al principio, y detallada después, de lo que hay que gestionar en lo referente al MA.

Esta definición estratégica será conveniente exponerla en un informe de principio, considerado como el PGMA, que pueda servir de guía y compromiso con el cliente para estar de acuerdo en qué es lo que se pretende conseguir y cuáles serán las líneas básicas de actuación, incluidos los límites a los que hay que circunscribirse. Límites que vendrán definidos fundamentalmente por:

- Las obligaciones legales
- Las necesidades del proyecto
- Las propias querencias del cliente
- La sostenibilidad del proyecto

El contenido del PGMA tendrá un tratamiento conceptual semejante al de la definición de cualquier estrategia, con la concisión y practicidad que el caso requiera. Sus capítulos, en un proyecto de construcción y a modo de ejemplo, podrían ser:

- 1 Situación actual y bases de partida
 - 1.1 Definición de la UA a proyectar. Entorno físico, social, económico, político,...
 - Normativa legal sobre MA aplicable
 - 1.2 Objetivos generales sobre MA del cliente
 - 1.3 Proceso, tecnologías a utilizar
 - 1.4 Aspectos relevantes de protección del MA en el proyecto y construcción de la UA
2. Objetivos a cumplir
 - 2.1 En fase de concepción
 - 2.2 En fase de desarrollo
 - 2.3 En fase de implementación
 - 2.4 En fase final
 - 2.5 En explotación y desmantelamiento
- 3 Acciones a desarrollar y responsabilidades. Actores afectados
- 4 Repercusiones previsibles
 - 4.1 En los objetivos. Interrelaciones
 - 4.2 Otras

Cada uno de estos apartados deberá adaptarse en su planteamiento a los límites dichos anteriormente. Hacemos mención en ellos, de forma expresa, a lo que hemos denominado *sostenibilidad del proyecto*

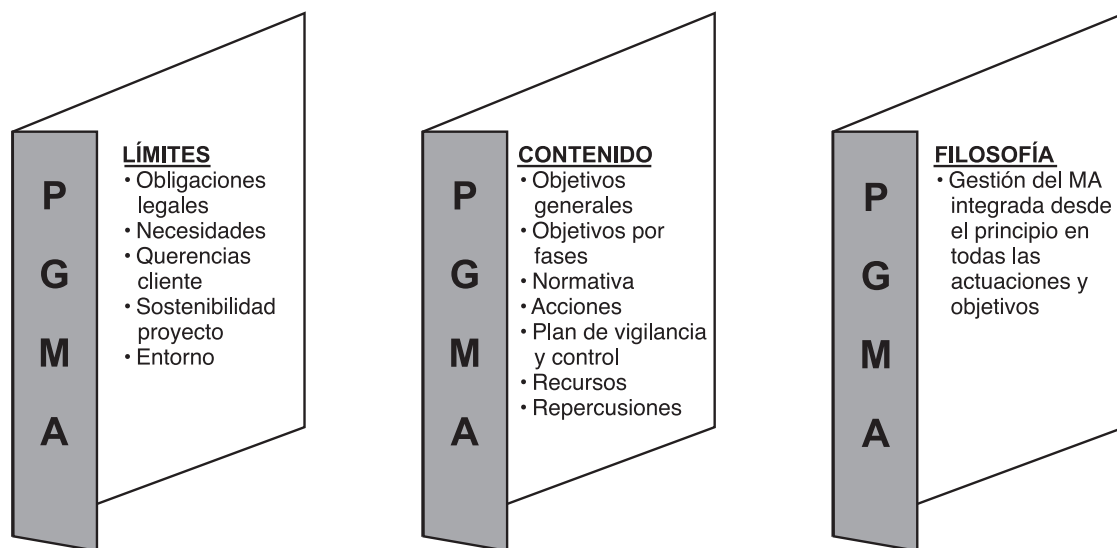


Fig. 10.1 Límites, contenido y filosofía de un PGMA

por similitud con el mismo concepto que se consolidó en 1987 tras el informe Brundtland bajo el título *Nuestro futuro común*, sobre desarrollo sostenible.

La sostenibilidad del proyecto, desde el punto de vista medio ambiental, supone la reflexión, con la óptica del cliente/promotor, de la compatibilidad de los objetivos de rentabilidad de la inversión con la mejor manera de conservar, proteger y mejorar el medio ambiente de forma continuada. Y no es tanto -como podría suponerse- darle la vuelta al informe Brundtland, como mirar también el conflicto con otros ojos, de tal forma que todos los intereses, individuales y colectivos, queden salvaguardados. El *gestor* debe, sin duda, adoptar también esta actitud y llegar a proponer una vía aceptable que, sin detener la inversión, promueva que todas las acciones de los actores vayan encaminadas al cumplimiento de los objetivos incluidos en la definición de la GMA.

3.1.1.1 Actores implicados en el PGMA y alcance de las actuaciones

El PGMA debe contemplar en cada fase del CVPU los actores implicados y por lo tanto sus responsabilidades. La propuesta de este libro es que debería hacer especial hincapié en todos aquellos a los que les una un compromiso contractual directo con el cliente, in-

cluyéndole a él. Es decir, que estaríamos hablando del cliente, el proyectista y el corporificador (elaborador en algunos casos). Los actores ajenos a los compromisos contractuales, y a los que lógicamente no se les puede exigir el cumplimiento de normas de actuación, pero que tienen una incidencia directa o indirecta en la gestión, aparecerán como tales y se indicarán las consideraciones que sobre cada uno convenga matizar para que, a través de ellos, se intente contribuir al buen fin de la operación.

En lo que se refiere a los directamente implicados, si todos disponen de sistemas de gestión medioambiental (ISO 14001 o la que en su momento corresponda) que afecten a todos sus productos servicios y actividades, no hay ningún problema porque se incorporen a sus procedimientos, algunos más específicos que puedan afectar en concreto al proyecto de la UA de forma exclusiva. Si no fuera así, la puesta en marcha del plan se complica, sobre todo en prácticas como la recogida selectiva de residuos u otras, ya que hay actividades que, afectando al proyecto (elaborar planos, por ejemplo) se desarrollan de forma muy individualizada y separada por cada uno de los actores, compartiendo proximidad física y técnica con otros proyectos de UA distintos al afectado por el PGMA y que, dado que la empresa no tiene un SGMA, pueden no estar incluidos en ningún plan medioambiental.

En la GCOR y respecto al constructor, el PGMA definiría un alcance que hiciera referencia, en cuanto a los servicios y actividades, al ámbito exclusivo del “sitio” donde se construye o elabora la UA y en donde todos los actores estarían afectados. Esta afectación incluiría también a los subcontratistas. Y también quedarían afectados todos los materiales y productos que llegaran al lugar del montaje o producción *in situ* de la UA. No afectaría por tanto a los lugares y empresas desde donde vinieran, dada la enorme dificultad que eso conllevaría. Pero sin duda la universalización de la afectación es un objetivo al que se tenderá en el futuro.

Para el cliente y el proyectista también se puede limitar el alcance y el ámbito a aquellos productos, materiales, actividades y servicios que hacen referencia exclusiva al proyecto de la UA, tanto física como técnicamente.

En general se podría resumir la actuación de cada actor en lo siguiente:

El cliente/patrocinador

Definición de la estrategia

Toma de decisiones

El gestor/project manager

Elaboración del PGMA

Planificación, organización, dirección y control del PGMA

Los proyectistas

Proyecto de las soluciones propuestas en el PGMA

Dirección facultativa de la ejecución de los trabajos

Los contratistas

Cumplimiento de los requerimientos del proyecto

Las administraciones públicas

Normativas, licencias, patentes, control y vigilancia superior

El cliente debería disponer de los suficientes conocimientos y comprensión sobre y para el MA como para poder elaborar unas políticas adecuadas con metas concretas a conseguir en ese ámbito. Políticas que deberían adaptarse al proyecto de la UA específica.

El *gestor* debe disponer de la metodología, conocimientos y capacidades suficientes para elaborar y gestionar un PGMA tal, que permita que todos los actores actúen en el momento adecuado y coordinadamente.

Los proyectistas necesitan, dentro de la interdisci-

plinaria que cada vez más les caracteriza, tener los expertos necesarios que sean capaces de dar las soluciones adecuadas, combatiendo así la tendencia natural que les lleva, con frecuencia, a trabajar encerrados en la resolución de sus propios problemas y prescindiendo de las consecuencias que sus propuestas pueden generar sobre el entorno inmediato o futuro.

Los contratistas y suministradores deben demostrar que los productos y materiales que ellos incorporan a la UA responden a las exigencias medioambientales requeridas y en el caso de que se reconsideren, a propuesta suya, algunos aspectos constructivos o de elaboración, sobre la base de una IAS, en su caso también deben gestionar sus nuevas soluciones asegurando el cumplimiento de los objetivos de la estrategia.

Las administraciones públicas deben combinar con rigor pero también con sentido común las estrategias de sostenibilidad con las del progreso y derechos de las personas.

3.1.2 El plan de calidad y el nivel de riesgos

Si la GPU elabora en esta fase el plan de calidad para su propio trabajo -que deberá ser así, si dispone de la ISO 9001 o de la 14001-, el mejor sistema para iniciar una gestión adecuada será incluir en los objetivos de calidad algunos concretos que afecten a sus propias funciones y que tengan en cuenta el MA.

Estos podrían ser algunos de los objetivos:

Concepto	Exigencia	Objetivos
Etiqueta ecológica	Productos usados durante la prestación del servicio puestos en el mercado con etiqueta según el reglamento (CEE) 880/92 y/o distintos equivalentes	Utilizar productos (papel, máquinas, etc.) con etiqueta ecológica
Gestión de residuos	Procedimientos de gestión u otras medidas que reduzcan el impacto ambiental	Disponer de procedimientos. Prever cuáles serán los residuos
Mejoras en el MA	Mejoras en características más relevantes y fácilmente valorables	Bajo consumo de energía Bajos niveles de ruido, bajos pesos/volumenes de residuos (envases, papel), sean o no tóxicos, bajas emisiones de gases, olores
Productos reciclados o reutilizados, reciclables	Utilizar materiales en esas condiciones.	Concretar y especificar qué materiales y en qué cantidad se van a utilizar en esas condiciones.

Lo ideal, en todo caso, sería que se pudiera disponer de un sistema de gestión medioambiental (SGMA) que contemple todas estas y otras consideraciones.

Respecto al resto de los actores, si ya han sido elegidos, debería solicitárseles que dentro de sus planes de calidad incluyan también objetivos de gestión medioambiental y que aborden los aspectos antes aludidos u otros relacionados con sus propias funciones dentro del proyecto.

Cuando se estudia en esta fase el nivel de riesgos con el que se va a trabajar, resulta indispensable hacer una primera estimación sobre los riesgos medioambientales en los que se sumergirá tanto la UA resultante del ciclo como la acción de cada uno de los actores implicados. Esta primera estimación no estará muy definida pero sin duda dará una pauta a tener en cuenta para las fases siguientes del CVPU. Y en algunos casos estas estimaciones pueden llegar a ser determinantes en la viabilidad del proyecto o predeterminar otros aspectos como la ubicación de la UA o la eliminación de algunos de sus elementos. Estas como otras consideraciones que se van haciendo quedan reflejadas en informes técnicos -como ya se explicará al hablar de los instrumentos que el *gestor* utiliza-.

3.1.3 Identificación de alternativas y final de la fase

Por lo mismo, en la fase de concepción, se deben *identificar y analizar las primeras alternativas* que hacen referencia a: procesos, ubicaciones, sistemas de contratación, etc. En estas primeras alternativas deberá introducirse para cada una de ellas, como una hipótesis más, las implicaciones medioambientales (estudios coste/eficiencia, estudios previos de impacto ambiental,...). Y hay que tener en cuenta que, como en todo proceso proyectual, los grados de libertad de que se dispone para actuar, ya sea el cliente, proyectista o corporificador, van disminuyendo a medida que va avanzando el CVPU.

Al final de la fase de concepción, la GPU debe de hacer una propuesta concreta que permita pasar a la siguiente fase con una primera idea de lo que se quiere hacer como solución más lógica. La propuesta, como ha ocurrido con las otras acciones, debería

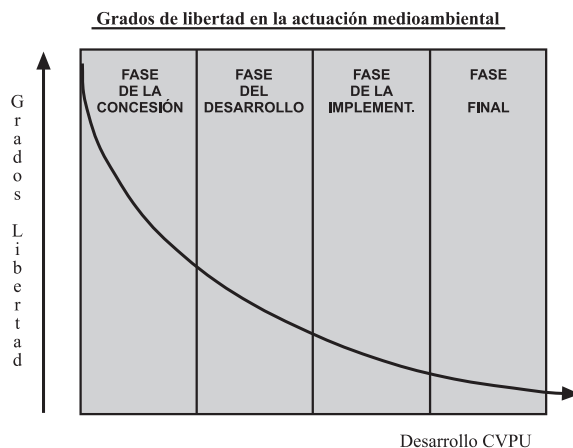


Fig. 10.2 Curva de grados de libertad en la actuación medioambiental

incluir las consideraciones sobre MA que se hayan suscitado y sea procedente incluir.

3.2 La GMA en la fase del desarrollo.

Siguiendo la pauta establecida enunciamos las diferentes actividades que se sugiere que se lleven a cabo de forma general durante esta fase del CVPU:

- Ampliación del equipo base de la GPU
- Reconsideración misión
- Plan director
- Evaluación de riesgos -continuación-
- Definición de recursos -continuación-
- Plan de calidad
- Aprobación de la fase actual y paso a la siguiente

En esta fase ya se concreta más la composición del equipo gestor y dentro de él conviene destinar a un técnico que específicamente tenga la misión, o entre sus misiones, de supervisar el cumplimiento de los objetivos medioambientales. Será el técnico encargado de:

- Realizar y/o dirigir el plan de gestión medioambiental (PGMA)
- Comprobar su aplicación y llevar los registros de seguimiento del PGMA
- Emitir informes con los resultados de su control y hacer propuestas sobre mejoras

Dentro del PGMA destacamos los tres aspectos que juzgamos como más interesantes a tener en

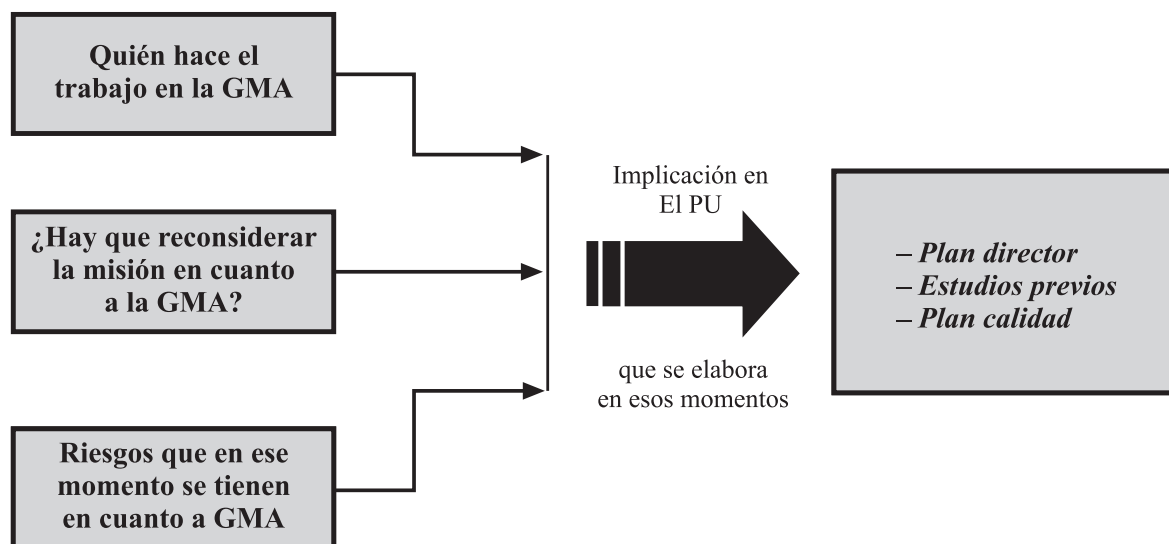


Fig. 10.3 Esquema de la GMA en la fase de desarrollo

cuenta como tareas a realizar por la GPU a través del técnico que ella designe:

- Controlar específicamente la aplicación de la normativa de obligado cumplimiento
- Comprobar la adecuada gestión de los residuos por parte de todos los actores
- Comprobar la aplicación de los compromisos de mejoras medioambientales en los productos, servicios, materiales y actividades

La misión proyectual puede haber sufrido alguna variación en el paso de la fase de concepción a la actual de desarrollo. Si fuera así, y ello afectara a la política medioambiental, este sería el momento para introducir el cambio suscitado, que debería quedar reflejado en un informe o acta de reunión.

Algunas veces los promotores, al llegar a esta fase, hacen un alto y se replantean la situación a través de un instrumento que estudiamos en los primeros capítulos. Se trata del plan director (PD), que se suele utilizar cuando se quiere planificar a medio o largo plazo y que generalmente analiza las necesidades, los objetivos, la magnitud, la función, el plazo, el coste, la organización y el nivel de calidad. En algunos de estos aspectos se incide de manera directa en la cuestión del MA. A este respecto recordamos que, de una forma expresa, hicimos mención a que algunas veces determinadas acciones que resuelven el conflicto dejan secuelas que afectan irreversiblemente al

medio ambiente o a las medidas que hay que tomar para preservarlo. También en este caso hay que dejar constancia del hecho para ayudar al cliente a tomar la decisión adecuada. Un estudio de impacto ambiental, con su posterior *declaración* por parte de la autoridad competente, puede imposibilitar la ejecución de un proyecto.

Por último, en la medida que vuelven a reconsiderarse los riesgos del proyecto y el plan de calidad, también hay que volver a tratar el MA por si los progresos que se han ido consiguiendo en el CVPU pueden afectar positiva o negativamente al impacto sobre el MA.

3.3 La GMA en la fase de la implementación

En esta fase se ponen en acción todas las funciones núcleo y todas las funciones instrumento, y con ellas la GMA debe desarrollarse más, por eso se incluye entre las actividades de esta fase, lo cual naturalmente no quiere decir, como se ha explicado anteriormente, que no deba realizarse gestión del medio ambiente en fases anteriores.

Estas son las actividades de todo tipo -además de la GMA- que se desarrollan en la fase:

- Definición de la organización necesaria
- Definición de sistemas de control

- GD, GCL, GPLZ, GC, GL, GRG, GAPROV, GCOR, GPF, GOR, GDC

En esta fase del CVPU, el cliente ya ha tomado la decisión de llevar hacia delante la inversión y procede a realizar el proyecto, el aprovisionamiento y finalmente la corporificación. Para gestionar todo ello, la GPU dispone de las diferentes funciones FN y FI que se han enumerado anteriormente y que se van desgranando a lo largo del libro: GD, GL, GPLZ, etc. En la mayoría de ellas el medio ambiente suele estar implicado en una u otra forma y por lo tanto la GMA se va cruzando con todas.

El grado de implicación y actuaciones que hay que acometer son, y conviene repetirlo, función del tipo de proyecto y del tipo de cliente pero, en cualquier caso, creemos que siempre se ha de actuar, con mayor o menor minuciosidad, teniendo también en cuenta los conceptos mencionados de *desarrollo sostenible* y *proyecto sostenible*.

Desde esas premisas incidimos a continuación en algunos de los aspectos más interesantes sobre la GMA en esta fase.

3.3.1 Actuaciones medioambientales en la GD dentro del PGMA

Cuando el proyectista vaya a acometer la realización del proyecto, el *gestor* deberá (previo un estudio de las directrices básicas sobre las que se basará tales como: funciones a desarrollar, objetivos a cumplir, lugar de implantación de la UA, posibles flujos, normativa, querencias del cliente, etc.) *sugerir un conjunto de medidas preventivas* que deban incorporarse bien a las propias hipótesis del proyecto, bien en el contenido de las conclusiones a través de los documentos técnicos que se elaboren. Entre ellas se pueden citar:

a) Productos

- Inclusión de sistemas de control de contaminación de suelos (cubetos, monitorización, etc.)
- Inclusión de aislamiento acústico-vibratorio en motores y máquinas
- Inclusión de sistemas de filtrado para cocinas, procesos u otros equipamientos susceptibles de emitir olores
- Garantía de estanqueidad en las redes de saneamiento y conducción de fluidos en general

- Inclusión en las redes de agua de contadores para control de consumos y fugas
- Inclusión en la red de consumo de agua potable y riego, de sistemas de ahorro
- Reconocimiento de los distintos tipos de tuberías
- Instalación de termostatos por unidades para regular consumos por áreas individualizadas
- Utilización de focos de luz de bajo consumo
- Utilización de mobiliario y actuadores manuales ergonómicos

b) Materiales

- Utilización de materiales que optimicen el aprovechamiento de las condiciones atmosféricas externas
- Utilización de materiales reciclables
- Utilización de materiales reciclados
- Utilización de materiales aislantes de la temperatura, humedad y ruido
- Utilización de materiales no tóxicos
- Utilización de materiales naturales
- Utilización, en lo posible, de materiales que no consuman excesiva energía en su elaboración
- Utilización de materiales disponibles en la región geográfica en donde se ubique la UA

c) Actividades

- Diseño de sistemas de recogida selectiva de residuos
- Diseño de *lay-out* atendiendo también a la orientación y ubicación geográfica de la UA
- Análisis, entre otros, de la ventilación natural, insolación y temperaturas
- Diseño de redes separativas para aguas pluviales y saneamiento
- Diseño de depósitos de almacenamiento de agua de lluvia
- Diseño de redes de agua terciaria para riego
- Evitar diseños de redes eléctricas aéreas
- Diseño atendiendo a la seguridad y accesibilidad de las personas
- Diseño utilizando, en lo posible, energías renovables
- Diseño atendiendo a la confortabilidad térmica: domotización
- Diseño y/ o especificación de equipos que auto-control en el consumo
- Diseño de sistemas de depuración de aguas que permitan su utilización posterior

d) Servicios

- Preparación de programa de control y mantenimiento de la UA, con especial énfasis en los materiales o equipos que producen fugas
- Diseño y seguimiento de programas de recogida selectiva de residuos
- Redactar procedimientos para la seguridad de la UA y de todos sus elementos
- Preparación del sistema de gestión medioambiental para la UA de acuerdo a la ISO en vigor en ese momento
- Preparación del PGMA para el proyecto y corporificación de la UA
- Redacción del estudio de seguridad y salud



El aislamiento térmico de los edificios no debe impedir su ventilación. La falta de renovación de aire se traduce en la proliferación de bacterias, olores, mohos y hongos. También contribuye a ello la hermeticidad y poca permeabilidad de los espacios y materiales, que provocan que, el vapor de agua no expulsado, fruto de los procesos industriales, respiración de las personas, vahos, etc., se condense en las paredes más frías. Y aparecen así, los mohos, vahos y olores. La ventilación -automática o no- produce, además, ahorros importantes de energía al evitarse parte de la refrigeración. (Hay que evitar las corrientes de aire, no la ventilación controlada).

Respecto al aislamiento en los edificios de permanencia ocasional y corta, es mejor aislar con más intensidad por la parte interior para que se produzca una entrada en régimen más rápidamente y no absorban las paredes el calor o el frío. El objetivo sería aumentar la inercia térmica del interior. Ese aislamiento es más recomendable hacerlo con materiales naturales tipo corcho negro, u otros artificiales pero que no sean inflamables o no dañen las vías respiratorias.

El arquitecto L. De Garrido recogió en noviembre del 98, en la revista Biocultura, una lista de materiales que califica como "peligrosos" y que se han utilizado o se utilizan en algún caso en la edificación. Los citamos: amianto en aislamientos, amoníaco en fotocopiadoras, benceno en decapantes y fibras sintéticas, bióxido de titanio en pinturas, cadmio en pinturas, clorofluorcarbonados como refrigerante, cloro como blanqueador, compuestos orgánicos volátiles en pinturas, los fenoles en colas y preservantes

de la madera, fibra de vidrio y fibras minerales como aislantes, formaldehidos en moquetas y tableros aglomerados, halón en p.c.i., pentaclorofenol en la madera, tetracloruro de carbono como disolvente y xileno y tolueno también en pinturas, fotocopiadoras o impresoras láser.

Por el contrario, cita otros productos que pueden usarse con tranquilidad como por ejemplo: el polipropileno para conducciones eléctricas por su reciclabilidad, la madera bien tratada en ventanas, muebles, etc., el agua conviene que sea algo dura, el corcho negro como aislante, pintura a los silicatos, ladrillos macizos para aumentar el aislamiento acústico, y en general los materiales naturales.

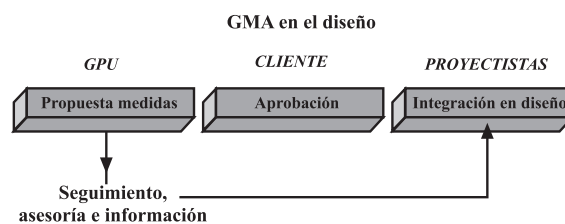


Fig. 10.4 Esquema de la GMA durante la gestión del diseño GD

En cualquier caso, en muchas ocasiones el proyectista no parece encontrar otra salida para su diseño que la utilización de materiales o soluciones que incorporan cierto riesgo medioambiental. También se puede encontrar el proyectista con una construcción y/o instalación ya hecha en la que existan componentes lesivos para el medio ambiente y sobre los que tenga que actuar. Para esas situaciones el gestor debe proponer soluciones que incorporen productos nuevos, instalaciones correctoras, actividades compensatorias, etc., que consigan rebajar la lesión medioambiental o minimizar los riesgos.

Se enumeran algunas de las soluciones utilizadas:

- Filtros de carbón activado que eliminan olores de gases y humos
- Filtros de mangas que eliminan polvos en suspensión
- Ionizadores que emiten iones negativos que neutralizan los positivos procedentes de los conductos de aire acondicionado, tabaco, etc.
- Sistemas de aspiración o de depresión en general que transportan hacia un contenedor controlado

o hacia el exterior del área considerada, toda suerte de elementos a eliminar: polvo, ácaros, fibras, polen, etc.

- Plantas que en su proceso metabólico asimilan sustancias consideradas tóxicas: alces, azaleas, bambúes, ficus, palmeras, drácenas, etc.
- Decantadores y filtros de sólidos
- Desendurecedores de agua
- Desalinizadores de agua
- etc.

3.3.1.1 Estudio del impacto ambiental (EIA)

Dentro de la gestión del diseño y en proyectos susceptibles de generar una actividad posterior, cuando el proyectista está elaborando el proyecto de la UA se contempla un subproyecto específico que hace referencia a la definición de la actividad que llevará a cabo la UA (es lo que se denomina *proyecto de actividad o de licencia medioambiental*), y en él se destina un apartado específico a explicar los efectos que sobre el medio ambiente genera la UA. En él también se explican las medidas que se adoptarán para controlarlos o corregirlos; y el *gestor*, debe revisar el contenido, amplitud y adecuación de la descripción.

Independientemente de aquello, las normativas oficiales de todas las administraciones públicas de los países desarrollados contemplan determinados casos de implantaciones de UA sujetas a reglamentaciones especiales sobre MA que hacen obligatorio un estudio de impacto ambiental (EIA) específico y diferenciado del proyecto de la UA.

Los EIA, según recoge J.M. Baldasano (1996) en su trabajo sobre la *Evaluación del Impacto Ambiental*, aparecieron en Estados Unidos al promulgarse la NEPA (National Environmental Policy Act) en el año 1969. La reglamentación e implantación de las directrices de los estudios de impacto se emitieron en 1973 y fueron revisadas en 1978. La implantación legal en la UE fue posterior, a partir de 1985.

Se citan algunas de las UA sobre las que se suele solicitar EIA diferenciado: refinерías de petróleo, centrales térmicas y nucleares, instalaciones para almacenamiento de residuos radiactivos, plantas siderúrgicas integrales, instalaciones de extracción de amianto, instalaciones químicas integradas, autopistas, autovías, líneas de ferrocarril, puertos y vías

navegables, instalaciones de eliminación de residuos tóxicos o peligrosos, grandes presas, primeras repoblaciones, extracciones a cielo abierto de diferentes minerales, etc. En todo caso hay que consultar en el momento en que convenga cuál es la legislación vigente para cada caso y acudir a la administración competente.

La decisión de acometer el EIA es recomendable que se produzca en la fase de desarrollo o, como mínimo, al principio de la fase de implementación, cuando aún no se ha terminado el proyecto (por ejemplo durante el proyecto básico) y por lo tanto no se ha incurrido en muchos gastos. La razón es doble: por una parte, el cliente se puede encontrar con la sorpresa de que la administración correspondiente le prohíba la implantación de la UA debido al impacto desfavorable y difícilmente corregible que pueda producir su instalación en las condiciones previstas por el proyectista, o lo que es peor, no quiera que se instale de ninguna de las maneras. Y si eso ocurre el cliente habrá hecho un uso indebido de los recursos técnicos y económicos puestos a su disposición.

La otra razón para acometer cuanto antes la redacción del EIA, es que de sus conclusiones se obtiene información que puede ser definitoria para el planteamiento de la estrategia del proyecto y como consecuencia de las acciones a aplicar en el camino de su consecución. Ese sería el “enfoque adaptativo” al que hace referencia Gómez Orea (1988) para tratar este asunto, y que él considera como el más idóneo, en contraposición al “enfoque reactivo”, que es el más común y por el que, una vez decidida la ejecución del proyecto, se somete a una evaluación ambiental, lo que, como ya dijimos, no es más que un intento de justificación -en ocasiones a cualquier precio- de la solución adoptada.

Sobre estos estudios de impacto ambiental, las administraciones públicas se pronuncian emitiendo lo que se denomina *declaración de impacto ambiental* (DIA).

Se puede definir un EIA como:

El documento técnico que debe presentar el titular del proyecto y sobre la base del que se produce la “declaración de impacto ambiental”. Este estudio deberá identificar, describir y valorar de manera apropiada y en función de las particularidades del caso concreto, los efectos notables previsibles que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos medioambientales.

Por otra parte la DIA se puede definir como:

El procedimiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que de conformidad a la legislación vigente en ese momento, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Un EIA debe referirse, entre otros, a los siguientes aspectos:

- Un análisis detallado del “emplazamiento” donde se instalará la UA así como de su entorno, incluyendo condicionantes físicos, usos del suelo, servicios afectados, etc.

- Descripción general del proyecto. Exigencias previsibles con relación a la utilización del suelo y otros recursos. Estimación de residuos y emisiones.

- Evaluación de efectos previsibles, directos o indirectos sobre: población, fauna, flora, aire, agua, patrimonio histórico-artístico, suelo, paisaje, ...

- Medidas de corrección previstas

- Síntesis del estudio en términos fácilmente comprensibles

- Programa de vigilancia ambiental

Los EIA los redactan consultores especializados que pueden pertenecer al ámbito del proyectista, del gestor o ser ajenos a ambos. Sin embargo, entra siempre dentro de las competencias ordinarias del gestor la supervisión de los mismos y la gestión del trámite administrativo correspondiente incluyendo el apoyo a los consultores en las conversaciones que deban tener con los organismos involucrados en la evaluación y aprobación en su caso.

3.3.2 Actuaciones medioambientales en la GAPROV dentro del PGMA

Respecto a los proyectistas y contratistas, la actuación más interesante del gestor es la de la inclusión, dentro de las especificaciones del concurso para el aprovisionamiento, de cláusulas que valoren positivamente la disposición de un sistema de gestión medioambiental (SGMA) propio contra quienes no lo tienen. O, al menos, sus experiencias sobre el tema. Ello facilitará enormemente la puesta en marcha de un PGMA pues las empresas y su personal ya estarán

acostumbrados a prácticas de preservación y control medioambiental. En la mayoría de los casos, además, ya estarán poniendo en práctica procedimientos, más o menos formalizados, que serán iguales a los que se puedan promover en el PGMA.

Con respecto a la elección de los proyectistas, el gestor deberá prever en la matriz de evaluación de sus ofertas, la calificación de conocimientos y habilidades que aquellos tengan en el campo del medio ambiente por un lado, y su comprensión y sensibilidad sobre el asunto por otro. Y desde luego en las especificaciones de solicitud de ofertas de contratistas se incluirán todas las consideraciones que el proyectista haya previsto, en la línea de lo indicado en 3.3.1.

También el aprovisionamiento del sitio o emplazamiento donde se deba ubicar la UA tiene relevancia en la GMA, ya que el impacto medioambiental es función directa del emplazamiento y, en consecuencia, de su entorno, siendo diferente la gestión según donde se ubique la UA. A este respecto, hay que decir que, con frecuencia, se eligen lugares que son facilitados por las entidades públicas que tienen en su mano la concesión de permisos, con objeto de promover la dinamización económica de la región, y en los que después resulta muy difícil preservar, conservar o proteger el MA. Precisamente por ello, la legislación ya se percató de la importancia de iniciar el proceso de control del MA en una fase anterior al proyecto. Es el caso de la propuesta que la Comisión Europea aprobó el 1/1/97 destinada a reforzar el sistema de evaluación de impacto ambiental de los proyectos, ampliándolo a los planes de utilización del suelo a través del instrumento que denominó *evaluación ambiental estratégica* (EAE).

Hacemos mención también a la directiva de la UE, IPPC: en función del emplazamiento elegido, las instrucciones medioambientales pueden ser muy diferentes y condicionar incluso la tecnología del proceso y las medidas correctoras a implementar.

3.3.3 Actuaciones medioambientales en la GCOR dentro del PGMA

La dificultad de la GMA durante la construcción de la UA viene relacionada con su complejidad en función de:

- La dificultad, novedad y número de las tecnologías a emplear en su corporificación.

- La complejidad, novedad y exigencia de las tecnologías que deba desarrollar la UA en su funcionamiento y que repercuten en su construcción.

- Su magnitud física.
- El plazo de construcción previsto.
- La heterogeneidad y número de empresas que, con diferentes perfiles y oficios, se utilizan.
- El entorno donde y con el que se implanta (físico, social, económico, tecnológico, político,...).

Valores altos en todos estos condicionantes dificultan sobremanera la gestión, que en todo caso vendrá agravada si los diferentes actores no tienen una práctica de la gestión medioambiental, y por lo tanto las personas y las empresas no están mentalizadas respecto a ello.

El PGMA debe contemplar medidas fundamentalmente preventivas que han de ser asumidas por uno u otro actor a lo largo de todo el proceso de corporificación. Medidas que suelen ser asumibles por todos los incluidos en el proceso de construcción, pero que a medida que éste avanza y se percibe que el resto de objetivos (fundamentalmente el coste y el plazo) pueden sufrir desviaciones, se suele producir una relajación en la autoexigencia del control medioambiental, al compás que aumenta la exigencia en los otros objetivos, lo que hace más difícil la gestión. Incluso porque “parece” que se pierde el apoyo del propio cliente.

En la GCOR se incorporan por un lado las actividades y servicios tendentes a comprobar que las exigencias solicitadas durante las GD y GAPROV se

llevan a cabo y, por otro, otras referentes a los propios hábitos constructivos que deben cumplir los constructores y suministradores así como los directores y *gestores* del proyecto, y en general todos los actores que físicamente son partícipes en el proceso de corporificación. Conviene, en todo caso, que lo que deba hacer cada actor -aun cuando la mayoría de las veces resulta obvio- se plasme en la matriz de responsabilidades de la que se habla en otro capítulo.

Estas son algunas de las actuaciones a realizar durante la GCOR:

a) Productos

Utilización en los equipos de construcción de aislamiento acústico y vibratorio en motores y máquinas

Redes de saneamiento provisionales estancas

Inclusión, en las redes de agua de consumo, de contadores para el control, fundamentalmente de fugas

Evitar tendidos eléctricos provisionales aéreos

b) Materiales

Utilización de materiales que optimicen el aprovechamiento de las condiciones atmosféricas externas

Utilización de materiales reciclables en la construcción de edificios y productos provisionales

Utilización de materiales reciclados en la construcción de edificios y productos provisionales

Utilización de materiales aislantes de temperatura y humedad

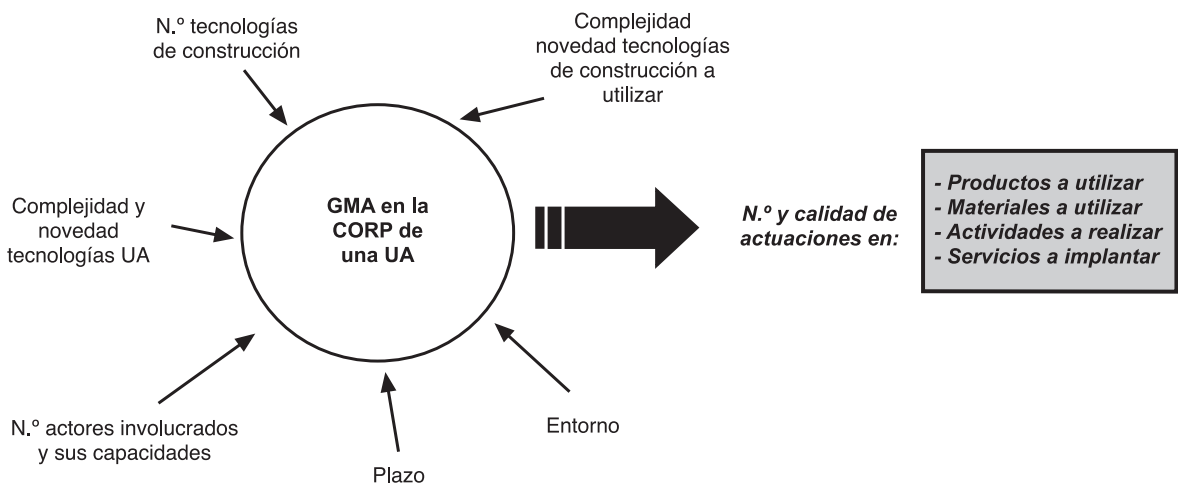


Fig. 10.5 La GMA durante la GCOR

- Utilización de materiales no tóxicos
- Utilización de materiales naturales
- Utilización, en lo posible, de materiales que no consuman excesiva energía en su elaboración
- Utilización de materiales disponibles en la región geográfica donde se ubique la UA

c) Actividades

- Utilización de medios de protección en la descarga de materiales polvorientos para evitar su propagación
- Riego de viales para evitar levantamiento de polvo
- Limpieza de viales asfaltados ensuciados de barro
- Confinamiento, tratamiento y/o evacuación de suelos contaminados
- Clasificación, recogida y traslado de residuos según la legislación existente
- Contención, desinfección y evacuación de aguas residuales
- Conservación de flora y fauna circundante al emplazamiento
- Acopio para aprovechamiento de la tierra vegetal

d) Servicios

- Redacción de procedimientos para la seguridad y salud en la construcción
- Control y registro de cumplimiento de las obligaciones de todos los actores según el PGMA
- Emisión de informes de control, seguimiento y propuestas al cliente y dirección de la construcción de la UA sobre aspectos medioambientales
- Gestión de la clasificación de los residuos y tierra vegetal
- Gestión de la aplicación de la Ley de Seguridad y Salud y otras que pudieran estar vigentes
- Control de la señalización de obra y elementos de seguridad
- Control del estado de silenciadores en los vehículos

4 La GMA en la fase final

La gestión en esta fase tiene básicamente tres direcciones que seguir:

- La comprobación del cumplimiento de las obligaciones contraídas por cada actor.
- El ordenamiento de la posición de la UA y el cliente delante de los organismos públicos encargados del control y gestión del MA general.

- El traspaso de la gestión al equipo de explotación.

Las dos primeras líneas no son de fácil seguimiento y resolución. O al menos, lo que se puede decir es que no se resuelven en un corto espacio de tiempo y normalmente se alargan mucho más de lo esperado. Efectivamente, la comprobación del cumplimiento de las obligaciones contractuales de los actores suele dilatarse bastante ya que, a las dificultades que pueden aparecer en la puesta en marcha de algunos sistemas de la UA, se agrega el que las consecuencias del impacto en el medio ambiente definidas en los documentos contractuales sean, en muchos casos, valores de emisión que se alcanzan después de bastantes meses posteriores a la puesta en marcha. Ello hace que el *gestor* debe reservar horas de consultoría durante un no despreciable número de meses para atender a su seguimiento y control.

Por otra parte, los problemas legales de implantación de la UA son cada vez más densos y complejos, sobre todo en relación con el medio ambiente, debido al especial énfasis que en él están poniendo las diferentes administraciones públicas, como consecuencia de los evidentes peligros que se ciernen sobre el mismo. Y aunque las dificultades mayores se han producido en las fases anteriores -cuando se solicitaron los permisos de instalación correspondiente-, no son menos largos y prolijos los procedimientos de aceptación de la instalación u homologación desde el punto de vista medio ambiental. Así que “ordenar” la situación de la empresa desde el punto de vista legal y específicamente medioambiental en cuanto los aspectos formales suele ser largo y burocráticamente complicado.

La última tarea más significativa es la de traspasar al equipo de mantenimiento y explotación los contenidos y formalismos de la situación y de la gestión medioambiental. Eso requerirá, por ejemplo, traspasar la información y en su caso se elaborarán:

- Los diferentes proyectos y documentación elaborada sobre el MA: estudios previos, EIA.
- La gestión de los residuos procedentes de la explotación de la UA.
- La gestión de la seguridad en la contaminación de los medios de producción y otros.
- La señalética.

- Procesos administrativos de información a las administraciones públicas de las emisiones.
- El plan de emergencia.
- El programa de vigilancia medioambiental y el programa de un posible desmantelamiento.
- El sistema de gestión medioambiental (SGMA) para la explotación de la UA.

De hecho estas dos últimas tareas se allanan bastante si se dispone de un sistema de calidad ISO 14001 o similar, vigente en ese momento, que atienda de forma exclusiva al medio ambiente.

5 Medios e instrumentos para la GMA

Como ya se ha dicho, la base para toda la actuación reside en las conclusiones que se deriven de la estrategia procedente de la misión proyectual que se erige como el primer de los instrumentos. El siguiente, y como su consecuencia, es el PGMA. A partir de ambos, el *gestor* utiliza como medios de gestión: los procedimientos, los informes técnicos, los comunicados, el registro de actuaciones y las reuniones con todos los actores.

5.1 Procedimientos de gestión

Se recomienda que dentro de los procedimientos que se elaboran para la gestión del proyecto, en lo que en el esquema del modelo SM denominamos *manual de los procedimientos* (MPRO), se incluyan algunos que hagan estricta referencia al medio ambiente. Estos serían varios ejemplos de procedimientos:

- Procedimiento para la evacuación de residuos durante el proceso de construcción.
- Procedimiento para la homologación de materiales a utilizar en la construcción.
- Procedimiento para la homologación de máquinas a utilizar en el proceso de construcción.
- Procedimiento para la homologación de equipos de proceso.

5.2 Informes técnicos

Es el medio más utilizado y en ellos el *gestor* da cuentas de su gestión informando y formando a quien corresponda de cuantas propuestas y conclusiones sean necesarias. Los informes pueden reflejar, entre otros:

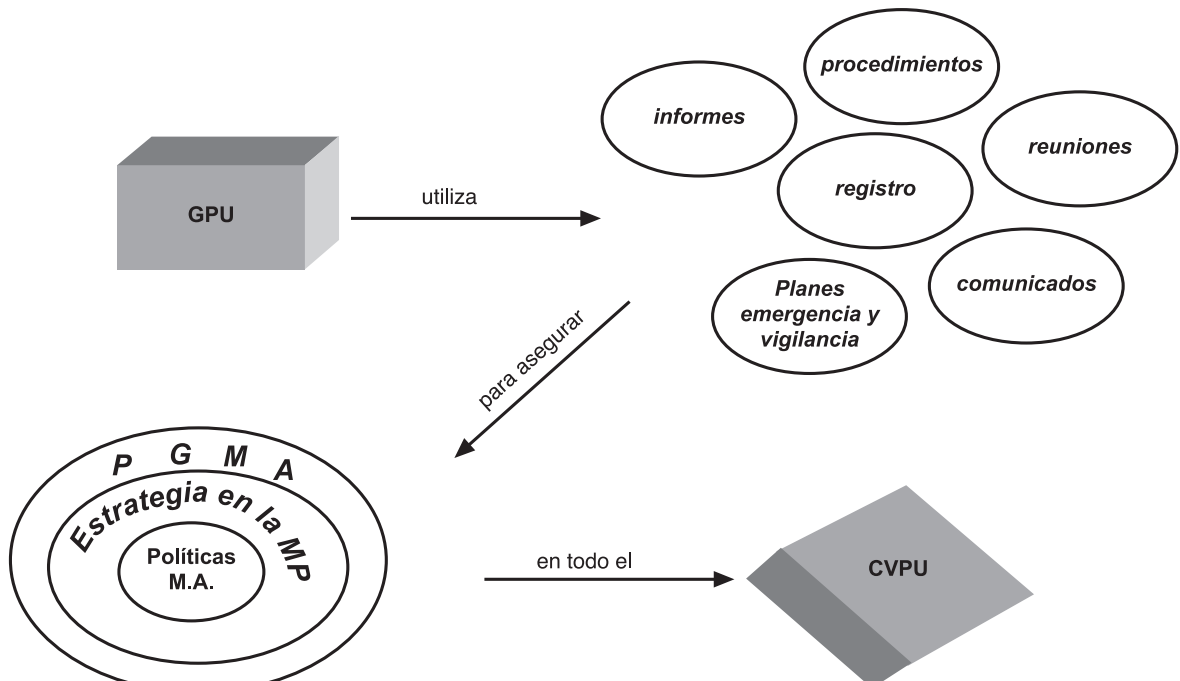


Fig. 10.6 Medios e instrumentos para la GMA

- Análisis de las actuaciones y propuestas de futuro para que sean aceptadas por el cliente.
- No conformidades por incumplimiento de los objetivos.
- Seguimiento de las actividades indicadas en PGMA.
- Denuncia de situaciones de emergencia o peligrosidad.
- Actas de reuniones de coordinación y seguimiento.

5.3 Reuniones de coordinación y seguimiento

Por lo general, suelen ser reuniones ordinarias de seguimiento del proyecto y/u obras, no siendo necesaria la convocatoria de otras especiales salvo que las circunstancias así lo exijan. Aquí, como en general, hay que tratar de utilizar el tiempo de la manera más eficiente posible y no llenarlo de reuniones prolijas y reiterativas. Si se somete a los proyectistas y resto de actores a un excesivo número de ellas, se corre el peligro de conseguir que decidan no acudir a algunas, provocando vacíos en la discusión e información que son negativas para el conjunto.

5.4 Comunicados

De forma excepcional y cuando las circunstancias lo requieran, resulta altamente efectiva la emisión de “comunicados” destinados a alertar a sus receptores de determinados asuntos que se considere que son especialmente relevantes y a los que hay que hacer un caso especial. Precisamente esa especificidad es lo que hace que este medio, si se quiere que sea especialmente efectivo, no se deba prodigar. Hay veces que para dar más contundencia a la noticia, se incluye la firma del propio cliente además de la del *gestor*, para darle más solemnidad e importancia.

Los comunicados se refieren normalmente temas relativos a la gestión, a las políticas a seguir o a determinadas actuaciones medioambientales.

5.5 El registro de actuaciones

El *registro de actuaciones* es un documento para

uso estrictamente interno que elabora el *gestor* y recoge todas las incidencias ocurridas en el desarrollo del PGMA, indicando fecha, hecho, actor/es y consecuencias previsibles para el medio ambiente.

El registro tiene cuatro objetivos básicos: por un lado tratar de deslindar responsabilidades de las actuaciones negativas de aquellos actores que comprometen el medio ambiente y con él la viabilidad del propio proyecto, tanto por repercusiones económicas o técnicas como también por las derivadas por la legislación vigente en ese momento. Por otra parte conviene almacenar y analizar la información, por si de ella se derivase la necesidad de alertar, a quien corresponda, de posibles consecuencias negativas que pudieran afectar a terceros. En tercer lugar como base de datos para justificación de unas actuaciones respecto a otras. Y en último lugar, como comprobación de cumplimiento de compromisos.

6 Planes de emergencia y de vigilancia medioambiental

Bien dentro del PGMA o, como aquí se sugiere, de forma diferenciada, conviene redactar un *plan de emergencia* estrictamente medioambiental para que funcione durante el CVPU y que recoja:

Las acciones que hay que llevar a cabo en el caso de que se produzcan determinados hechos que comprometan seriamente el MA.

Los planes de emergencia se realizan fundamentalmente en aquellos tipos de proyectos en cuya corporificación, se crea que presentan claras posibilidades de sufrir situaciones que puedan afectar negativamente el MA. Por lo tanto, no son un instrumento de realización ordinaria, porque en general basta un buen PGMA y una buena dirección de las obras como para detectar situaciones anómalas y, por lo tanto, se está a tiempo de tomar medidas que controlen la situación.

En todo caso el índice que podría tener un plan de emergencia podría ser el siguiente:

- Objeto del plan, reflejando el porqué de su realización.
- Identificación de las situaciones de emergencia que justificarían la elaboración del plan.
- Propuesta de las medidas a adoptar para dar res-

puesta a las situaciones de emergencia previsibles.

- Actores implicados en la adopción de las medidas, tanto de los hechos previsibles como los no conocidos. Organigrama de mando, ejecución e información externa e interna.

- Recursos técnicos y económicos a utilizar.

- Documentación gráfica necesaria.

El *plan de vigilancia medioambiental (PVGMA)* es un instrumento que puede estar incluido dentro del PGMA pero que contempla la explotación de la UA -por lo tanto fuera del alcance del gestor- y se refiere fundamentalmente a:

Las medidas y actuaciones que hay que adoptar para la vigilancia de las repercusiones que sobre el medio ambiente produce la UA, el cumplimiento de las medidas proactivas para su control y para las previsiones hechas en el caso de situaciones lesivas para el MA. Consideraciones para un posible desmantelamiento.

Por lo tanto el plan contendrá:

- Descripción de los elementos a vigilar (emisiones productos,...).

- Procedimientos de emisión, indicando sistemas, equipos y periodicidad.

- Procedimientos por el desmantelamiento.

- Archivo y distribución de la información.

- Organigrama del equipo de vigilancia. Responsabilidades.

7 Plan de Comunicación

Es un instrumento que puede utilizarse para dar a conocer a quien corresponda las implicaciones medioambientales del proyecto y los planes y medidas adoptadas para procurar su sostenibilidad.

La comunicación será tanto *interna* -hacia los actores directamente implicados en la UA- como *externa*, para los implicados indirectamente (administración, departamentos de la empresa, sociedad en general, público objetivo, etc.).

El momento ideal para preparar el plan puede ser cuando se esté efectuando el EIA, en que hay que iniciar consultas con diferentes actores ya que una deficiente presentación puede conllevar un fracaso en el proyecto.

El modelo de gestión (SM) que proponemos en los primeros capítulos, al basarse en conceptos estratégicos, contempla la comunicación -que no la simple información- como instrumento trascendental, ya que la estrategia requiere participación y ésta no se consolida si no hay una buena comunicación.

11. La gestión del plazo (GPL) y la gestión de la planificación (GPF)



Estábamos todos alrededor de una gran mesa alargada de más de 20 m. Yo permanecía sentado en un extremo. A mi izquierda un consultor nuestro y el gerente de la oficina en la ciudad y enfrente, al otro lado de la mesa, estaba Ferdinand, nuestro director general que vino para la ocasión, y que no sé por qué había caído en la otra parte: se ve que la entrada de improviso del presidente nos cogió a cada uno en un lado. A mi izquierda, y sentados frente al presidente, se había concentrado el equipo de la GPU: eran tres personas relativamente jóvenes y otro más que aparentaba unos cincuenta años. Un poco más allá, dos consultores de una compañía americana de consultoría que se ocupaban del planteamiento financiero de la operación. Dando la vuelta alrededor de la mesa, junto a Ferdinand se había concentrado el equipo de arquitectos ingleses, autores del diseño básico, y, a continuación, flanqueando al Presidente Bill Hithway, los miembros del comité ejecutivo de Gladis Bern Corporation, multinacional que facturaba al año más que el PIB de muchos países. Por supuesto que Hithway tenía más poder que muchos jefes de estado occidentales. A la vez que se sentaba empezó a hablar:

- Bien, vosotros ya sabéis qué es lo que quiero y cuáles son los intereses de nuestra compañía. Este gran complejo, que como sabéis está en la ciudad donde yo nací, tiene que estar terminado dentro de 23 meses. Sabéis lo que me juego: mi prestigio y buena parte de mi futuro. No hace falta que me deis vuestra opinión. Como digo, ya sabéis lo que queremos y espero, por tanto, de vosotros la máxima colaboración. Así que: ¡Ánimo!

Dicho esto, y tras dos comentarios amables del Project Manager y de Ferdinand, desapareció por la

puerta, excusándose por tener que atender a otros compromisos. Y con él, varios miembros del comité ejecutivo de la sociedad.

La operación suponía una inversión de 320 Meuros y el proyecto ni siquiera lo habíamos empezado. Se trataba de un gran complejo turístico, residencial y lúdico que abarcaba un área de más de 70 Ha. Nosotros teníamos el encargo de llevar a cabo el proyecto ejecutivo, mientras que los arquitectos ingleses, que ya habían realizado el plan director, harían el básico. La dirección de las obras la compartiríamos. La gestión de las obras la realizaría otra compañía inglesa especializada en GPU.

Mientras cruzaba el umbral de la puerta, recuerdo que inicié una conversación con Paul, nuestro gerente local:

- Si mañana empezaran las obras, cosa por otra parte imposible o gratuita –apostillé–, porque no hay proyecto, deberían construirse obras por importe de unos 14 Meuros/mes, lo cual resulta francamente difícil de creer. Si se empieza la construcción dentro de uno o dos meses (el tiempo mínimo de hacer algún proyecto sobre el movimiento de tierras, quitar algún servicio afectado y contratar alguna empresa), la producción de las constructoras se elevará aún más, lo que se me antoja ya una locura. Además,... y ¿qué obras hacemos si coinciden en el tiempo con el trabajo de proyecto? Creo que nos han soltado una carga envenenada.

Estas y otras reflexiones nos las estuvimos haciendo en los días posteriores una y otra vez. Lo más juicioso –alguien dijo– hubiera sido renunciar: “nos estaban obligando a aceptar un plazo incumplible”. Pero lo cierto es que ninguno de los asistentes a la reunión renunció. Todos aguantaron el tipo. El gestor

había contestado al presidente: “no hay problema, presidente”. Y mi jefe: “por nosotros no quedará”. Y ahí acabó la reunión.

Por cierto que uno de los arquitectos ingleses que iban en UTE con nosotros, y que por supuesto tampoco dijo ni pío en esa ocasión, me repetía que el plazo tendría efectos perversos para todo y para todos. Yo le decía que hay mucha gente a la que no le gusta que en determinadas ocasiones se le diga la verdad. Esta podía ser una de esas ocasiones: el presidente de Gladis sabía muy bien cuál iba a ser la realidad. Así que, igual todos, estaba haciendo y diciendo lo que debíamos.

Esta es la transcripción fidedigna de lo que me contó un buen amigo mío sobre lo que ocurrió en el salón de actos situado en el piso más alto del palacio del siglo XV, sede europea de Gladis, allá en el mes de enero de 1998.

Habría que aclarar que tanto su jefe como probablemente también el gestor habían aceptado el contrato de más importe económico para sus empresas a lo largo de su historia.



1 El plazo y la planificación. Consideraciones generales

El plazo es la FN que se plantea en el modelo SM como:

La expresión del momento y la duración en los que se desea que se produzcan determinados hitos del ciclo.

Y la planificación es:

La función instrumento que se utiliza para su gestión.

En realidad el término *planificación* -como se verá en el siguiente punto- no es más que una de las secuencias que se llevan a cabo para la gestión del plazo. Es decir, la planificación es la FI compendio del plan y los medios que se incluyen en esas fases. Las fases, como se verá, son la definición de objetivos, la planificación, la programación y el control. Para abreviar se suele hablar de GPF, englobando así todo ello.

Probablemente gestionar el plazo es la función que más característicamente define las cualidades

organizativas del gestor y en donde sus dotes de liderazgo y buen coordinador se visualizan más. A ello hace referencia lo que dentro de hilo conductor del modelo SM se identifica como “integración de las acciones”, que hace que todos trabajen en la misma dirección y que, por lo tanto, progrese la realización de la UA cumpliendo los términos de tiempo previsto.

Se ha utilizado el término *gestión del plazo* porque entendemos que es mucho más rico que del de *control* ya que estamos apostando continuamente por identificar al gestor y a su equipo como *gestores* más que como *controladores*. El *controlador* tiene unas connotaciones peyorativas que se consideran indeseables para quien ha de liderar una operación que soporta grandes cargas de interrelaciones humanas y técnicas, y en donde se trabaja con profesionales con un alto índice de autoestima y conocimientos tecnológicos. Profesionales que el cliente ha escogido, entre otras razones, precisamente porque confía en ellos.

Intentar corregir y “enmendar la plana”, por ejemplo, a un contratista sobre el plazo y recursos que debe utilizar para realizar su propio trabajo resulta muchas veces, además de tarea inútil, ridículo. Lo que sí se puede transmitir es la idea, por ejemplo, de que el gestor dispone de más información -precisamente por su posición en la operación-, que ello le proporciona un grado mayor de visión general y que, por ello, incide con sus propuestas en la planificación. Eso, y sus conocimientos reales y prácticos sobre procesos proyectuales y constructivos, es lo que hace significativa y deseable -incluso para proyectistas y constructores- la intervención del gestor.

2 Fases de la gestión del plazo

Como cualquier gestión que ha de realizar la GPU, se parte siempre del conocimiento de la estrategia que forma uno de los cuatro pilares básicos de la misión del proyecto: objeto, estrategia, valores y conductas.

La estrategia de la misión define a su vez unos objetivos a cumplir y se trata de explicitarlos en las características que más interesan para gestionar mejor el plazo. Esa será la primera fase. La segunda es la planificación en donde se listan las actividades que hay que realizar y se analizan hasta llegar a conocerlas lo suficientemente como para -siguiente fase-

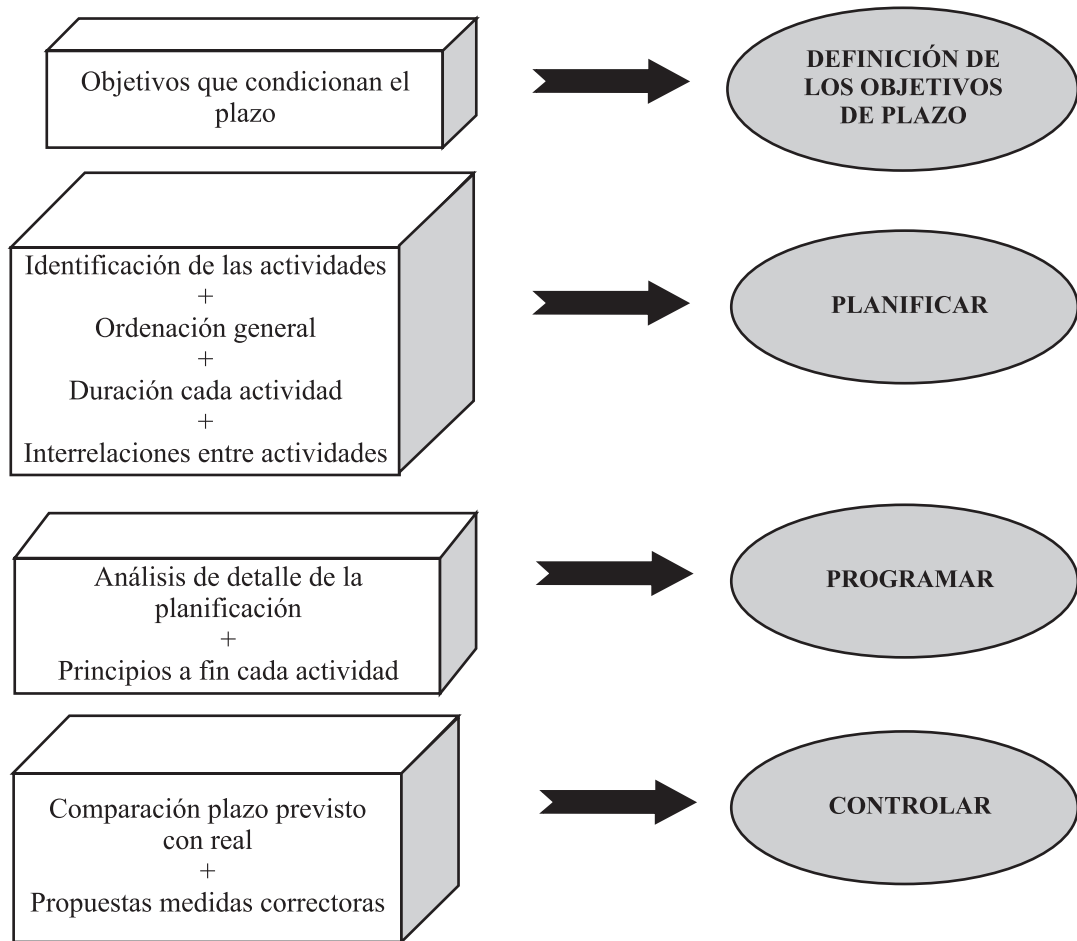


Fig. 11.1 Fases de gestión del plazo

programarlas (indica un principio y un final para cada una de ellas, situándolas en el tiempo, en el momento adecuado). Con estas tres fases se habrá dibujado el mapa de lo que predictivamente se cree que puede pasar en la mejor estimación de la GPU. A partir de ahí se pasa a lo que, en términos generales, se conoce como el control, entendiéndolo como la fase que se desarrolla para intentar que el programa establecido no se modifique o, si se produce, ello no altere el resultado final.

El primer problema se plantea cuando el cliente trata de imponer un objetivo de plazo que el gestor considera inalcanzable, como fue el caso de Gladis mencionado al principio de este capítulo.

Todas estas fases están íntimamente relacionadas. De hecho la planificación y la programación se

confunden en una sola fase en los proyectos pequeños y muchas de las actividades y partidas que deban plantearse -sea el proyecto grande o pequeño- se estudian planificando y programando a la vez. Por tanto, lo importante no es tanto la terminología que los diferentes autores aplican a las diversas fases que conlleva esta FN, sino el saber que deben llevarse a cabo un conjunto de tareas para poder hacer un buen planeamiento del trabajo de la GPU en la gestión del plazo. De hecho ya adelantamos que todo lo que se está diciendo carece de efectividad si:

- Falta realismo
- Se conoce poco el proyecto
- No se persigue “incansablemente” el cumplimiento de los objetivos
- No hay una acción preventiva “constante”

El desconocimiento al detalle del proyecto se soluciona, por un lado, teniendo muy claros los objetivos y, por otro, estudiando con mucho detenimiento toda la documentación proyectual, lo que necesariamente pasa por tener buen entendimiento con el projectista.

La falta de realismo suele ser consecuencia ordinariamente de una falta de experiencia y un desconocimiento de las interrelaciones entre las diferentes actividades o de sus dependencias con el entorno. Eso se desarrolla en lo que hemos denominado la *planificación* y la *programación*.

La persecución de los objetivos y las propuestas de acciones preventivas deben ser el motor de lo que hemos denominado *control*, que debe evitarse que sea un proceso notarial que refleje los acontecimientos y, muy al contrario, manifestarse como una “agitación” constante que haga mantener en tensión a toda la organización, desde el cliente hasta los contratistas: nunca buscando culpables, sino soluciones.

Actividades y partidas. Hacemos ahora mención a dos términos que hemos adelantado en uno de los párrafos anteriores

La *partida* se entiende como el elemento y/o conjunto de ellos que tienen algunas características comunes y que en su conjunto llegan a conformar una UA. Así se podrían entender que son partidas: el movimiento de tierras, la instalación eléctrica, un motor, un programa informático, la estructura metálica de un edificio, la pintura de un automóvil, etc., (en todo caso, según el modelo sistémico, estos elementos podrían tratarse a la vez como UA).

Se entenderá como *actividad* -en muchas ocasiones se habla de *tarea*- la acción que alguno/s de los actores del CVPU desarrolla/n sobre las partidas para que se lleguen a materializar y cumplan su función cuando conforman la UA. En ese sentido se entenderán que son actividades: la definición,

el proyecto, el aprovisionamiento, la ejecución, el montaje o la puesta en marcha.

Ya se ve que una partida no deja de ser un concepto teórico hasta que no recibe la acción de una actividad. Por lo mismo, pero en sentido opuesto, una actividad deja de ser sólo una propuesta intelectual cuando tiene una partida sobre la que actuar.

Casi siempre se entremezclan ambos términos y a ambos se les denomina *actividades*, aun cuando conceptualmente sean distintos. De cualquier modo, en los distintos métodos de gestión, aunque se les denomine de la misma forma y se contemplen de forma entremezclada, se diferencian perfectamente. Comentaremos, sin embargo, un sistema de planificación y programación -la PSI- en donde se presentan separadamente, lo que proporciona bastantes ventajas visuales que ayudan a un mejor entendimiento y control del proyecto.

2.1 Definición de los objetivos de plazo

En esta fase el gestor debe recuperar los objetivos iniciales del proyecto y ver cuáles de ellos son los que están directamente implicados en el plazo. Ellos serán los ejes sobre los que se tiene que vertebrar todo el planteamiento de la FN. Para su mejor exposición y análisis puede convenir estudiarlos dentro de lo que denominamos *plan* y posteriormente concretaremos los medios necesarios para llevarlos a cabo.

2.1.1 Plan

La definición de los objetivos requerirá recuperar los objetivos iniciales y concretos de la misión, incluir otros que son genéricos en casi todos los procesos, y por último se deben concretar las fechas límites a las que ambos remiten.



Fig. 11.2 Actividades y partidas

DEFINICIÓN OBJETIVOS DE PLAZO	PLANIFICACIÓN	PROGRAMACIÓN	CONTROL
<i>Plan</i> • Objetivos de la misión • Objetivos genéricos • Fechas límite • Objetivo fundamental	<i>Plan</i> • EDP • Actividades y subactividades • Ordenación general • Dependencia y restricciones básicas • Duración c/actividad • Recursos	<i>Plan</i> • Confirmación de objetivos y bases supuestas • Características de actividad • Interrelaciones • Dependencias • Restricciones • Recursos compartidos • Consolidación • Fecha inicio y final	<i>Plan</i> • Análisis comparativos • Recursos • Facturaciones • Actividades • Control cambios • Propuestas correctoras -s/predicciones y -s/actividades
<i>Medios</i> • Informes s/estrategia • Condicionantes • Ing. simultánea • Cond. externos	<i>Medios</i> • Experiencias similares • Nuevas tecnologías • Ingeniería y arquitectura simultánea (IAS) • Informe propuesta	<i>Medios</i> • Programas inform. • Experiencias similares • IAS • Actualización de actividades y tiempos	<i>Medios</i> • Diagramas • Programas inform. • Informes técnicos • Actualizar R y T • Análisis con corporificadores • Experiencias en proceso

Fig. 11.3 Fases de la gestión del plazo. Planes y medios

2.1.1.1 Objetivos de plazo de la misión

Son los que directamente provienen de las propuestas de la estrategia o de la naturaleza de la UA a construir. Son objetivos ordinarios los que se refieren a:

- Fecha de finalización de la puesta en marcha
- Facturación/mes de los contratistas (y por lo tanto el trabajo realizado en el mes)
- Entrada de documentos en los organismos oficiales
- Inicio de la construcción
- Finalización de determinados hitos (cubrición de edificios para traslado de equipos y máquinas, inauguración de determinadas partes de la UA).



A finales de agosto de 1998, el Presidente de la comunidad autónoma de Baleares, una de las regiones turísticas más conocidas en el mundo y la que disponía de la renta más alta de toda España en esas fechas, anunció su intención de establecer una

ley que limitase la construcción de nuevas edificaciones turísticas en todo el ámbito de la comunidad, formada básicamente por las islas de Mallorca, Menorca, Ibiza y Formentera. Había lanzado un mensaje agresivo que pretendía iniciar un debate entre las fuerzas políticas y entre los distintos estamentos de la sociedad, que llevara a conseguir un crecimiento sostenible del territorio, marcado por la anunciada Ley sobre las Directrices de Ordenación del Territorio, que debería elaborar y aprobar el parlamento balear.

Evidentemente se quería crear un marco de desarrollo que pudiese preservar esa riqueza natural que hacía posible que Baleares fuera la región turística por excelencia de toda Europa.

La noticia puso en guardia a numerosos promotores que elaboraron rápidas estrategias, que llevaron a presentar en semanas y en algún caso, días, proyectos que sometieron a la aprobación en los diversos ayuntamientos de las islas. Sólo en el municipio de Campos, en Mallorca, y en pocas semanas, se iniciaron los trámites para dieciocho

proyectos urbanísticos que darían cabida a más de diez mil personas. Algunos gestores de proyectos consiguieron incluso desclasificar algunos terrenos por interés social o turístico diferencial y solicitaron, a su vez, permisos para construcción de áreas que combinaban espacios deportivos junto con otros lúdicos, comerciales o para equipamientos públicos. El plazo de presentación de los proyectos resultaba en todos estos casos crítico para la viabilidad de la mayoría de las operaciones.

El 23 de octubre de ese mismo año, el parlamento aprobó una moratoria urbanística por la que se paralizaba la construcción en todos aquellos terrenos urbanizables que no hubieran iniciado los trámites de planeamiento. A partir de ese momento, según palabras de Jaume Matas, presidente del gobierno autónomo, se debía cambiar el modelo de crecimiento “con medida, con prudencia, poco a poco, reconduciendo un estilo basado en el consumo del territorio por una tendencia en la reconstrucción de lo que tenemos”.

Pero sin duda muchas operaciones se pudieron hacer por una oportunidad de plazo.



Los objetivos que provienen de la misión suelen marcar con frecuencia caminos críticos, pues ya en sí son irrenunciables y con toda probabilidad también arrastran actividades, si no complejas, sí con muchas dependencias y restricciones encadenadas.

En todo caso el gestor debe analizar estos objetivos y pronunciarse delante del cliente exponiendo con prudencia pero con determinación sobre:

- La realidad de las propuestas. (hay plazos que son exclusivamente políticos, por ejemplo).
- Las repercusiones de toda índole que conlleva el cumplimiento de los mismos: mayores costes, incidencia en otros objetivos, efectos negativos en las personas o en los organismos públicos, etc.).

Pero junto con los problemas, el gestor debe aportar soluciones a las posibles repercusiones negativas, si las hay, indicando de qué forma se las podría soslayar o combatir con:

- Sistemas de contratación diferentes.
- Acciones paralelas.
- Sistemas de proyectación diferentes.

El gestor nunca debe exponer al cliente problemas sin sus posibles soluciones.

2.1.1.2 Objetivos genéricos

En cualquier situación, toda gestión de plazo lleva inherente tres objetivos que se basan en la búsqueda de la eficiencia de las acciones y los recursos. Esto es:

- Minimizar la duración de las actividades.
- Equilibrar los consumos de los recursos aplicados.
- Minimizar el consumo de los recursos.

Estos objetivos son universales, pero no por ello deben dejar de tenerse en cuenta, tanto si se aplican a actividades propias del gestor como a actividades de otros actores (constructores, cliente, proyectistas).

Ordinariamente los propios contratistas, suministradores o proyectistas elaboran sus planificaciones y programaciones que parten de las realizadas por la GPU respetando los objetivos de la misión que se les han impuesto -en muchos casos contractualmente-, con lo cual resulta difícil incidir en el detalle de las mismas. Sin embargo es tarea del gestor proponer mejoras que vayan en el camino de mejorar la eficiencia de todos los actores ya que la ineficiencia en uno suele repercutir en los demás y afectarles en el cumplimiento de sus propios objetivos: las ineficiencias particulares ayudan a provocar las ineficiencias colectivas.

Uno de los problemas habituales en los proyectos de UA de construcción y de cierta envergadura es el tiempo que necesitan los contratistas y suministradores para entrar en un régimen de producción aceptable. Los recursos que aplican a la construcción en las primeras semanas son escasos y ello provoca un retraso inicial que resulta difícil de recuperar. En cambio en determinadas fases de la construcción, sobre todo en los tramos finales, existe un exceso de técnicos y medios que no hace sino provocar un aumento de gastos generales, lo que desequilibra, también, la facturación sobre lo producido relacionado con el coste de los medios y materiales aplicados. El gestor debe procurar, para bien del propio proyecto, que se equilibren los recursos de todos los actores a lo largo del proceso constructivo

2.1.2 Medios para la definición de los objetivos de plazo

Los medios utilizados en el plan para la definición de los objetivos de plazo son los que se derivan funda-

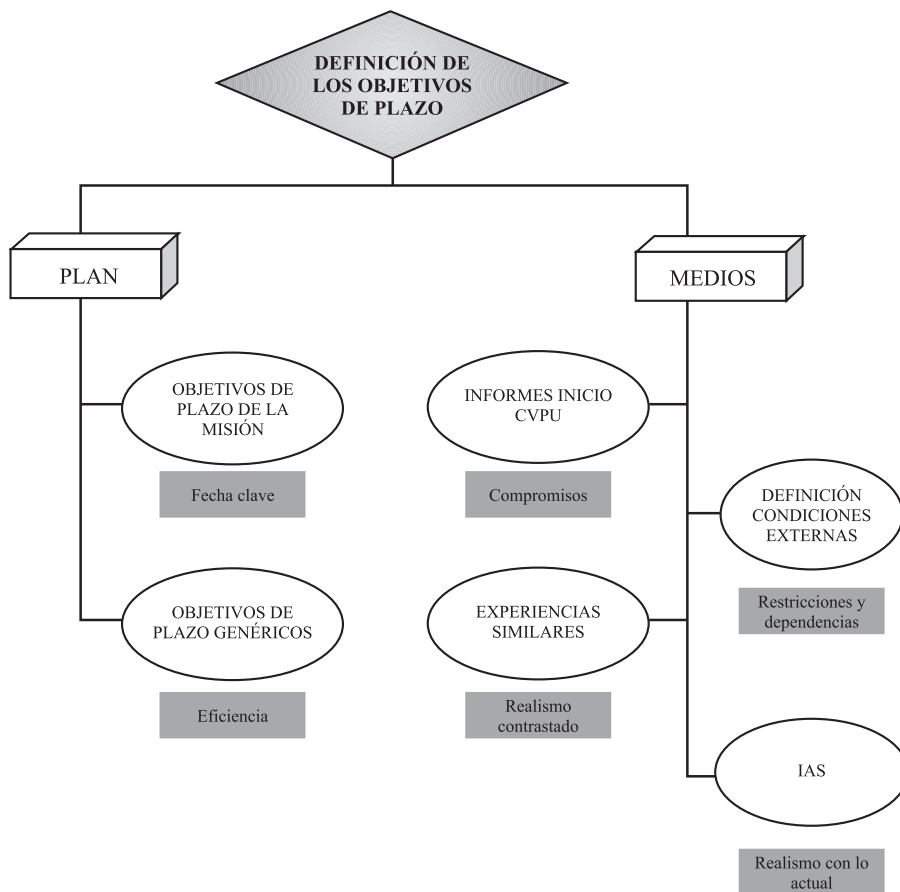


Fig. 11.4 Definición de objetivos dentro de la GPL

mentalmente de lo que contemple la estrategia y los de las experiencias que se han tenido anteriormente o que son consecuencia de una profundización de los sistemas constructivos a través de la IAS. Todos ellos nos ayudan a concretar los plazos adecuados con poco riesgo de error.

La estrategia conviene que el gestor la concrete a través de informes que tengan el carácter de documentos de bases de partida. Documentos que el cliente deberá aprobar fidedignamente en reuniones en las que se elevará acta adjuntando a ella los citados informes o incluyendo en las conclusiones de la misma acta los objetivos de plazo a conseguir. Estos datos serán referencia permanente para el gestor a lo largo del proceso.

Si se dispone de un sistema de calidad, estos informes son prácticamente de obligada realización, pero aunque se disponga de él, conviene dejar cons-

tancia de forma expresa, focalizada y por escrito, del contenido de los objetivos a conseguir, y a ellos se deberán incluir los condicionantes que lleven aparejados. A este respecto, hay que decir que los objetivos de plazo derivados de la estrategia que sin duda debe asumir el gestor siempre llevan implícitos los condicionantes que suponen decisiones o actuaciones. Ellas son, en su mayor parte, ajenas al *gestor* dependiendo, en cambio, del propio cliente, de otros actores o de circunstancias ajenas que deben producirse en un tiempo determinado para que se cumplan los objetivos. (Decisión sobre elección de materiales, decisión sobre contratación, etc.)



Menfis era la compañía inglesa especializada en GPU que fue contratada por Gladis Bern Corporation para gestionar el proyecto del centro lúdico

comercial que mencionábamos en el inicio de este capítulo. En su contrato se especificó claramente que se hacían responsables del cumplimiento del plazo, que como se recordará era de 23 meses.

En el contrato establecido por ambas empresas, Menfis solicitó y obtuvo la inclusión de una cláusula que condicionaba su responsabilidad a dos hechos:

- La decisión por parte de Gladis de quién debía ser el operador que se haría cargo del complejo en un plazo máximo de cuatro meses desde la firma del contrato. Con ello se pretendía conseguir que se pudieran tomar decisiones realistas y seguras cuando el proyecto lo requiriese.

- La contratación de las atracciones principales del parque y equipos principales a los seis meses de la firma de su contrato.

Ambas fechas, además de las de finalización, fueron introducidas como fechas límite y por tanto como objetivos de la misión.



Hay también determinados hitos que marcan también el plazo y que conviene saberlos:

- Suministro de equipos principales.
- Acometidas de energías.
- Permisos de legalización o construcción.
- Obtención de créditos.
- Etc.

A partir de ellos se podrán concretar mejor los objetivos, pues suelen ser determinantes. Son lo que se suele denominar *condicionantes externos*.

Otro de los medios utilizados por el gestor para la definición de los objetivos de plazo es la IAS realizada durante el proceso de la GD, en la que los corporificadores aportan datos que hacen vinculantes los plazos de construcción a los sistemas constructivos que necesitan los elementos diseñados por el proyectista. Sobre todo, ello ocurre cuando la UA aporta configuraciones nuevas que hacen difícil conocer la duración de la corporificación sin testar la opinión de los corporificadores.

Para cerrar, hacemos mención de una última de las herramientas utilizada por el gestor y que hace referencia a su propia experiencia en proyectos similares con objetivos también similares, y que en la mayor parte de las ocasiones suele ser la herramienta más útil para introducir signos de realismo en el proceso.

2.2 Planificación

La planificación es la previsión anticipada de las actividades que hay que llevar a cabo para conseguir alcanzar unos objetivos de plazo así como la concreción de la duración para cada una de ellas. Con el listado de actividades y los tiempos necesarios, se incluyen también los recursos necesarios a aplicar a cada una de ellas y las restricciones y dependencias que se producen en ellas y entre ellas.

2.2.1 Plan

A partir del conocimiento de los objetivos de plazo a conseguir y conociendo la naturaleza de la UA, el gestor está en disposición de realizar la predicción de las actividades y la duración de cada una de ellas mediante la transformación del enunciado simbólico de las finalidades de los objetivos en tareas que sean capaces de transformar las propuestas teóricas en realidades palpables o evidentes. El plan de la planificación contempla: la EDP, el establecimiento de la duración de cada actividad y la definición de los recursos necesarios para ello.

2.2.1.1 Estructura de desagregación del proyecto -EDP- y ordenación de las actividades

La EDP es la segmentación del proyecto en diferentes partes en función del proceso de proyectación y corporificación. De esa forma, sistémicamente se consigue parcializar el conjunto para poder acometerlo por partes, analizando con más facilidad las interdependencias que existen entre ellas. Esa propia EDP puede dar lugar a una clasificación decimal que sirve para que los temas se acometan, no solamente en la planificación, sino en general para cualquier asunto, con un procedimiento ordenado.

La primera consecuencia de una EDP es la ordenación de las actividades de más pronta a más tardía realización, teniendo en cuenta las dependencias y restricciones consiguientes. Esta ordenación se realiza por practicidad y mejor visualización de la información ya que lo primero que se ve es lo primero que hay que hacer. Para una buena ordenación se requiere, por parte del gestor, conocer fundamentalmente:

- El proceso proyectual

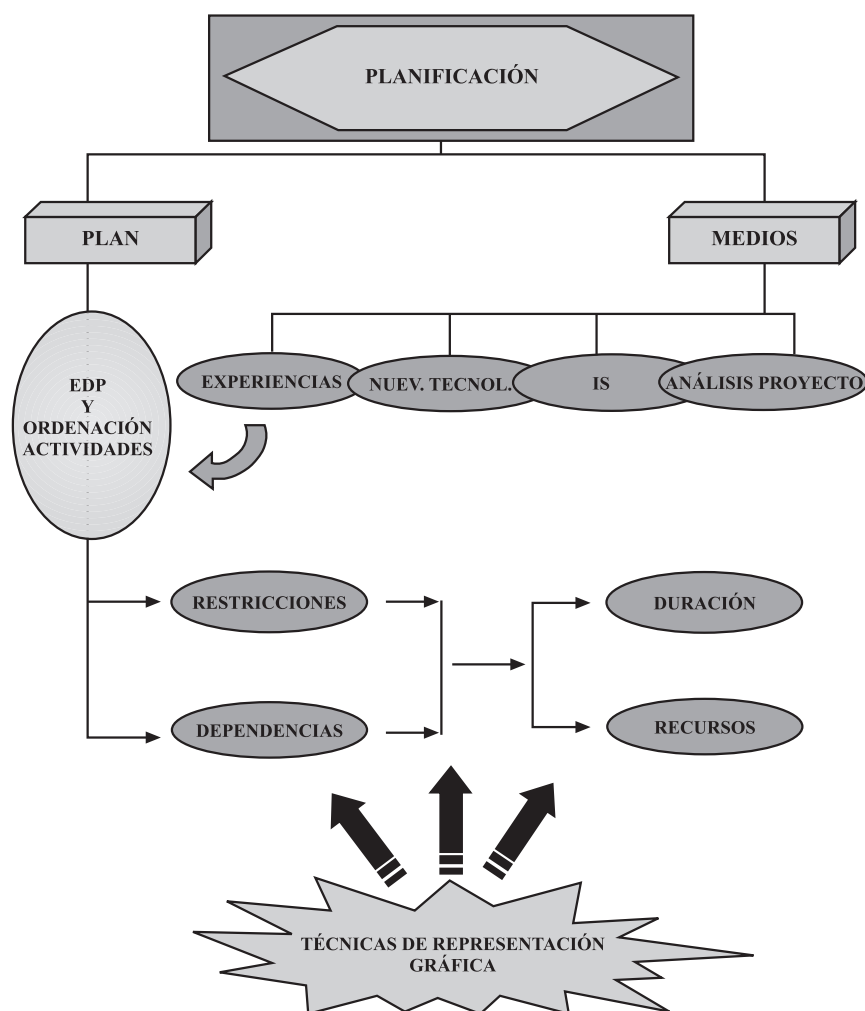


Fig. 11.5 Esquema general de la planificación. Plan y medios

- El proceso de corporificación

El conocimiento se refiere no solamente al consecuente devenir de los acontecimientos que llevan a la finalización de unos objetivos sino también a los impedimentos, interrelaciones o problemas en general que soportan. Es decir, el contexto en donde se producen. Eso se sintetiza en lo que denominamos *restricciones y dependencias*.

Restricciones. Son limitaciones con que se encuentran proyectistas y corporificadores que son función de afluentes generalmente externos que condicionan el momento en que pueden o deben iniciarse o finalizar determinadas actividades, no dando opciones al análisis de vías diferentes. Este podría ser el

caso, por ejemplo, del inicio de la primera piedra de un edificio, la concesión de una licencia de obras o la necesidad de finalización de determinados hitos por problemas políticos o técnicos de suministros de determinadas piezas de un equipo, etc. Muchas restricciones nacen de los propios objetivos de la misión y otras de necesidades del cliente, informaciones de las administraciones públicas o limitaciones de cualquier otro tipo, ajenas en buena parte a consideraciones técnicas del proyecto.

Dependencias. Son condicionantes que se plantean como sucesos necesarios para que se inicien otros. Al contrario de las restricciones, las dependencias admiten para su soslayo diferentes opciones de

actuación, y por lo tanto no limitan su resolución a una sola propuesta.

Las dependencias pueden provenir del mismo interior del proceso proyectual, de la corporificación o bien del exterior (alrededores). En cualquier caso, el planteamiento es que se deben producir uno o más sucesos para que pueda acontecer el otro.

Técnicas de representación para la ordenación de las actividades. Para utilizarlas, se parte del conocimiento que sobre las actividades se tiene en cuanto a la precedencia de su ejecución, duración y las dependencias y restricciones que conllevan. Con esas premisas los medios más utilizados son básicamente tres: el de las actividades en los nodos, el de las actividades en las flechas y el diagrama en red.

La representación de las actividades en los nodos explicita que los nodos representan las actividades, y las flechas que las unen son las dependencias o restricciones que hay entre ellas y contabilizan el tiempo que debe transcurrir antes de que se produzca una después de otra u otras.

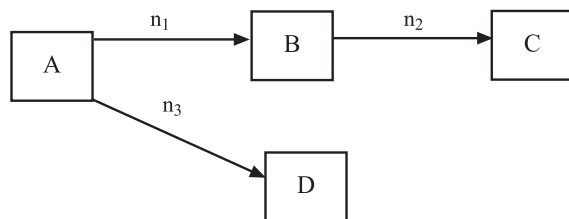


Fig. 11.6 Actividades en los nodos

Sobre las flechas, n_1 , n_2 , n_3 , etc., se representan las unidades de tiempo que hay que esperar entre la realización de una y otra actividad.

Entre dos actividades cualesquiera A y B, se pueden encontrar demoras (restricciones y/o dependencias) que definan el tiempo transcurrido entre:

- final de A y principio de B
- inicio de A e inicio de B
- inicio de A y principio de B
- final de A y final de B

De entre estas cuatro relaciones la más usual es la de: fin de A y principio de B.

Este método se puede hacer por igual de forma manual o mediante algún programa informático.

La representación en diagrama de las actividades en las flechas define la actividad y el tiempo que necesita para ser realizada. Los nodos significan exclusivamente hitos que marcan el principio y final de cada una de ellas. De hecho en la representación sólo se usa la relación entre el final de una actividad y el principio de la otra.

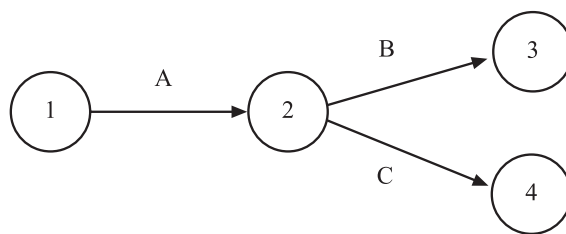


Fig. 11.7 Actividades en las flechas

El desarrollo completo de la ordenación de todas las actividades indicando las restricciones y dependencias entre ellas genera un diagrama en red que visualiza de forma universal el conjunto de las actividades del ciclo, aunque como ya se comentará cuando se hable del control, resulta útil fraccionar el ciclo en subciclos que acojan partes parciales del mismo y que permitan un mejor control.

2.2.1.2 Duración

Probablemente es la parte más difícil de la planificación porque se intenta prever el tiempo que cada una de las tareas necesita para su total complitud sin tener bajo control directo todos los elementos que pueden afectarle.

Así como la predicción de cuáles serán las actividades puede obtener unos resultados razonablemente aceptables, la predicción de la duración para ejecutar cada una de ellas es más complicada pues no se está hablando de procesos continuos sino de procesos únicos en los que los condicionantes y restricciones con frecuencia son diferentes debido a la intervención humana y a la singularidad de cada caso.

Sin embargo el gestor deberá, una vez concretadas las actividades que hacen falta, aventurar una duración para cada una de ellas, utilizando los medios que más adelante (2.2.4) se describen.

2.2.1.3 Recursos

La concreción de la duración de cada actividad conlleva la de definir los recursos que son necesarios. Lo que sin duda será de especial relevancia conocer para el establecimiento del plan logístico o para concreción de determinados aspectos de los documentos contractuales entre el cliente y los diferentes contratistas. Es bien conocido que en muchas ocasiones, sobre todo en procesos en DYCA, no es posible pasar de un cierto número de recursos humanos y/o técnicos trabajando a la vez, por lo que se requiere acudir a trabajos a turnos, lo que incrementa en un 50-60% el número de personas, y en otros casos el de equipos trabajando sobre un mismo elemento, pero a diferentes horas.

Por lo mismo, la determinación de los recursos puede sancionar o no la viabilidad de la duración estimada. En muchos casos se ve que no es posible realizar cierta producción en determinado tiempo porque no se pueden utilizar tantos recursos juntos sobre un mismo elemento. Este es un error habitual al que se suman tanto proyectistas como hasta los propios corporificadores.

A los recursos estimados para los corporificadores se deberán agregar los recursos propios necesarios que deben acompañar a cada fase del ciclo y los de los propios proyectistas.

Tanto los recursos estimados que puedan necesitar proyectistas como corporificadores deberán ser contrastados con los previstos por ambos actores y también será positivo llegar a un cierto consenso que sirva de guía patrón en el desarrollo de los trabajos. Sólo de esa forma podrá servir de modelo para un mejor control del cumplimiento de los objetivos

2.2.2 Medios para la planificación

Para realizar una buena planificación, los medios con los que cuenta un gestor son básicamente:

- Experiencias similares anteriores.
- El conocimiento de nuevas tecnologías.
- La ingeniería y arquitectura simultánea (IAS).
- El estudio en detalle del proyecto, sus procesos constructivos y la EDP.

De las cuatro herramientas, la anterior experiencia de proyectos es probablemente la más importante,

por eso es muy útil –tal como se comentará en el capítulo dedicado a la fase final- el archivo de la documentación de cada proyecto una vez se haya acabado el ciclo, sobre todo en sus aspectos más interesantes como son el de la planificación, problemas habidos, el coste y sus justificaciones, etc.

Las nuevas tecnologías en construcción, fabricación, montaje, ensayos, etc., van siempre marcando la pauta en los PU grandes o de características complejas. A través de ellos constantemente se innova y se reducen tiempos de ejecución. Lo mismo ocurre con los nuevos materiales y equipos que se emplean y que con frecuencia el propio proyectista no conoce suficientemente. En esos casos la GPU debe investigar y proponer vías de corporificación que vayan siempre en la línea del ahorro de tiempo.

Para esto último, el ejercicio de la IAS resulta absolutamente necesario. El concurso de los corporificadores siempre aporta mejoras que acortan el plazo; sobre todo aquellos con buenas capacidades técnicas, que normalmente las marcan la magnitud de la organización que les sustenta.

Para finalizar, hemos propuesto como un buen medio la información que se obtiene cuando se realiza la GD. Durante ella, el gestor analiza con detenimiento el proyecto y eso le proporciona datos que permiten simbolizar de qué forma se construirá lo que teóricamente se expone en los documentos proyectuales. Por eso es conveniente que el técnico que realiza la planificación no trabaje solo, sino que comparta sus propuestas con los técnicos que han revisado el proyecto. En general, el trabajo por áreas cerradas siempre es negativo en este tipo de procesos. Conviene un trabajo plenamente en equipo

La consecuencia del estudio en detalle del proyecto lleva a realizar la estructura de desagregación del proyecto (EDP) como ya se comentó anteriormente.

2.3 Programación

La programación es la concreción de las fechas del inicio y final de cada actividad, relacionándolas entre sí mediante la búsqueda de la eficiencia de los recursos y tiempos empleados. El ejercicio de la programación se basa en la información obtenida en la planificación en donde, se recordará, se llegaba a conocer cómo eran

las actividades, su duración, los recursos necesarios y las restricciones y dependencias entre ellas.

A este respecto no hay que confundir, dentro de la terminología de gestión de proyectos, la programación con el *programa*. Éste último es la “organización temporal para la puesta en marcha de procesos de gran complejidad” (Gareis, 2002). Los proyectos que acogen un programa están relacionados por objetivos globales y entre ellos puede haber proyectos de carácter único y proyectos de carácter continuo, que tienen su propia gestión. En todo caso, se entiende esta confusión por cuanto ambos conceptos tratan de organizar un conjunto de actividades que están relacionadas de alguna manera, y que gestionadas conjuntamente dan beneficios no alcanzables si se hicieran por separado (PMBOK Guide).

2.3.1 Plan

Al iniciarse el proceso de concreción de las fechas, situándolas en los mejores momentos para realizar el máximo de actividades que consigan minimizar el plazo y/o el coste, habrá que entrar en el detalle y profundización de las dependencias y en su caso en las posibles márgenes de variabilidad de las restricciones. Eso se hace a través de una verificación de la duración total y una reconsideración de las fechas, terminando con una consolidación de los recursos puestos a disposición del proyecto.

Todo ello nos permite llegar a determinar cuál es el camino crítico del ciclo que marcará el plazo final. Más tarde, cuando se hable de los medios, se buscará técnica y matemáticamente los circuitos óptimos de combinación de las actividades que den lugar al mejor resultado aplicando los recursos mínimos.

2.3.1.1 Verificación de la duración total

Se trata de la verificación y confirmación de la compatibilidad de la duración total, estructurada a través de los criterios: cliente, constructores, proyectistas y otros actores externos (administración, compañías de servicios, etc.).

A este respecto hay que indicar que existen muchas posibilidades de que no todas las opiniones de los actores coincidan. El método utilizado en este test

es investigar a cada uno de ellos, desde dos puntos de vista:

- Por actividades separadas (tiempo total para la construcción de un tanque de inoxidable, de una estructura de un edificio, etc.)

- Por orden de ejecución (disponiendo ya de fechas concretas y situando una actividad detrás o en paralelo con otras)

Si en el momento en que se programa aún no ha aparecido alguno de los actores (no se ha contratado a los corporificadores, proyectistas, etc.), el gestor debe utilizar los medios que se indican posteriormente para suplir su concurso.

En todo caso, lo que es importante es que el ejercicio se haga teniendo en cuenta los diferentes puntos de vista y pensando lo que opinaría cada uno de ellos, es decir, poniéndose en su lugar. De esa forma se detectan mejor las restricciones, las dependencias o las interrelaciones. En definitiva se consigue acercarse más a la realidad.

2.3.1.2 Reconsideración de las fechas y duraciones. Consolidación

Si la verificación de la duración total para conseguir el objetivo del plazo hecha anteriormente se aparta de lo previsto, hay que reconsiderar nuevamente el programa desde los siguientes puntos de vista:

- Modificación del orden de las actividades.
- Modificación de los recursos que supuestamente se emplearían en cada actividad (diferentes equipos, diferentes técnicos, diferentes sistemas, etc.).
- Utilización de más recursos en la misma o en mayor tiempo de jornada laboral (más equipos, más personas, etc.).
- Compartición de recursos.

La modificación del orden de las actividades que pueda implicar una modificación positiva de fechas para una mejora del plazo suele ser consecuencia de un conocimiento o previsión anticipada del número y características de empresas implicadas en el proyecto y/o construcción. Lo mismo ocurre con la suposición del tipo de medios técnicos que se van a utilizar y que pueden alterar la duración.



En la reconstrucción del Gran Teatro del Liceo en Barcelona había que construir unas pantallas de

cimentación que bajaban 57 m por debajo de la cota cero trabajando en un espacio físico muy reducido entre edificios viejos del barrio antiguo de la ciudad condal. Para ello se decidió utilizar una hidrofresa de la que no se disponía, de forma rápida, más que de una sola unidad en toda España. Así que la programación hubo de hacerse teniendo en cuenta que el constructor podía o no tenerla a su alcance.

Las fechas de finalización de los muros, con especial atención a los de la caja escénica, eran condición indispensable para el conocimiento de la fecha de finalización de las obras.



También pueden cambiar radicalmente las fechas de inicio y final de algunas actividades si se aumentan o disminuyen los recursos humanos aplicados, aunque no de la forma proporcional que pudiera suponerse. A este respecto, se constata, por ejemplo, que un grupo de trabajadores en un segundo turno de noche y en un trabajo de construcción es capaz de ser eficaz

no más allá de un 70% sobre un turno de día. Fundamentalmente porque la “puesta en escena” de todo el conjunto de medios y recursos involucrados en la operación durante la noche es de un peso específico menor que el que hay durante el día, lo que redonda en esa menor eficacia y probablemente también en ineficiencia. No entramos en posibles connotaciones físicas o psicológicas que pudiera haber y que también pudieran repercutir en el trabajo.

Por último conviene realizar un ejercicio de consolidación de todos los recursos para tratar de encontrar sinergias que favorezcan la desaparición de puntos de conflictividad y la eficiencia de los recursos invertidos para conseguir, en definitiva, una reducción de las duraciones de las actividades.

El peligro que se corre cuando se ejecutan todas estas reconsideraciones es el de tratar de reducir duraciones a cualquier precio, engañándose a uno mismo o al cliente a través de una propuesta alternativa que, con el ánimo de resolver la situación, deja de ser realista, otra vez, para convertirse en meramente

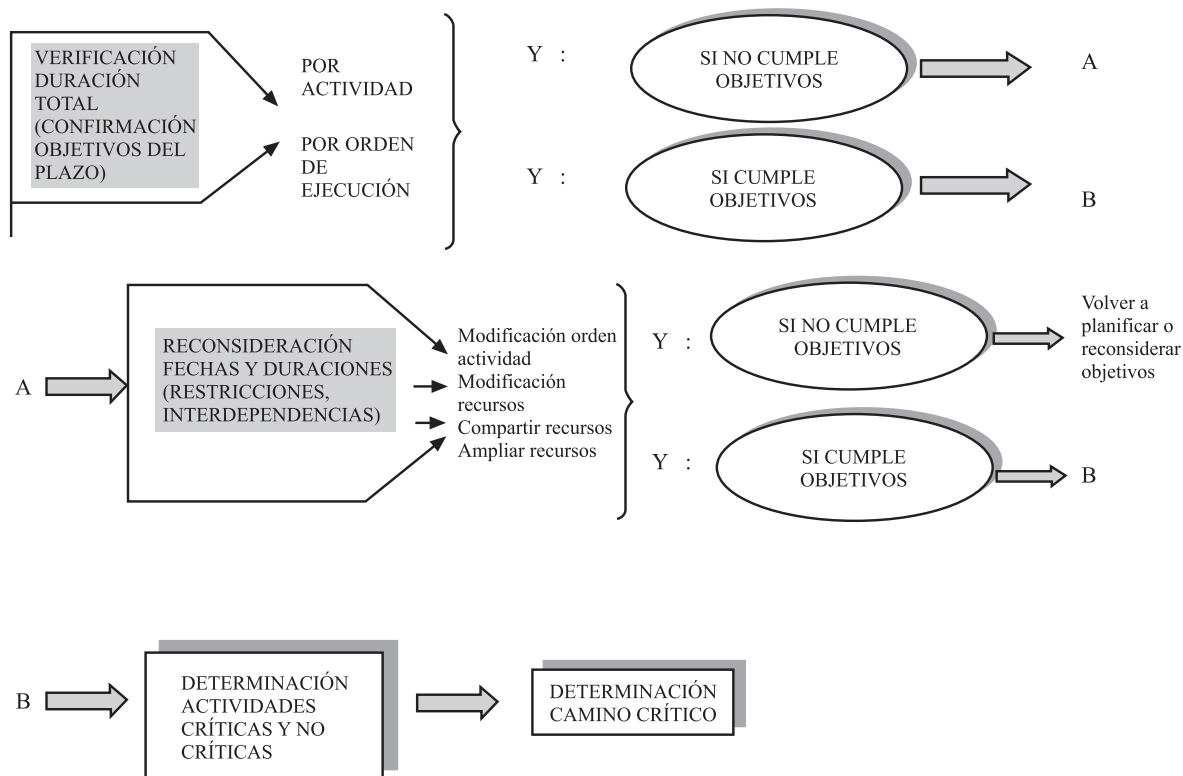


Fig.11.8 Verificación de la duración total. Esquema

voluntarista o especulativa. Cuando no, en un simple “posponer el problema” para más adelante. En todo caso este es un peligro que el gestor debe sortear.

2.3.1.3 Determinación de actividades críticas y no críticas

La constatación de la bondad de las duraciones y fechas no culmina, en modo alguno, con la programación. Hace falta conocer qué actividades son las que van incidir de forma directa en el plazo final. Para ello hay que determinar qué actividades son críticas.

Se entiende como actividad crítica aquella que un retraso en su inicio proporciona retraso en el final de toda la operación.

En contraposición, una actividad no crítica es aquella, un retraso en cuyo inicio no perjudica la fecha final. Se complementa su definición añadiendo que es la que en el tiempo transcurrido entre la fecha más tardía posible en su inicio y el final más temprano es de una duración mayor que la estándar. Esa diferencia es lo que se califica como holgura.

2.3.1.4 Determinación del camino crítico (CC)

El camino crítico es el que definen la concatenación de aquellas actividades calificadas como *críticas*.

El CC marca en qué momentos y en qué actividades no se admiten retrasos y en los que cualquier relajación de las acciones de los actores proporcionan, de forma casi automática, un retraso en el final de la operación. Las características fundamentales del CC son:

- Definen el final inapelable del CVPU.
- No es inmutable y por tanto puede trasladar su criticidad a otra vía.
- Puede haber más de un CC.
- Cuando se duda sobre su autenticidad, es que hay otro CC. Siempre hay un CC.

Como en anteriores ocasiones se ha comentado, el gestor debe mantener una presión continuada sobre todos los actores para que cada uno de ellos cumpla con sus obligaciones contractuales y profesionales en general (utilizando sus capacidades en el máximo nivel -hilo conductor del modelo SM-), enmarcadas,

eso sí, en los objetivos de la misión del proyecto. En particular y referente al plazo, la presión debe hacerse ateniéndose a la “máxima”, que explicita que hay que preocuparse de lo realmente importante y no tanto por lo que parece ser urgente. Nos referimos con ello a que en el programa que se establezca, lo importante será siempre velar por el cumplimiento estricto de las actividades que conforman el CC, y en todo caso, como luego se verá, procurar que otras vías no se transformen en críticas por la dejación o relajación de alguno de los actores.

2.3.2 Medios para la programación

Los medios utilizados para programar el plazo son fundamentalmente:

- Las experiencias anteriores similares y la actualización de datos.
- La IAS..
- El análisis matemático y los programas informáticos.

2.3.2.1 Las experiencias similares y la actualización de datos

Al igual que para planificar, nos parece que las experiencias habidas en casos anteriores son la mejor arma de que dispone un gestor para conocer los momentos en que las actividades pueden iniciarse y cuándo pueden acabarse. De hecho las situaciones se repiten con frecuencia, al menos en los niveles más simples, y lo mismo ocurre con las dependencias o restricciones: siempre existen, por ejemplo, limitaciones oficiales para una puesta en marcha y se llega a conocer el promedio de tiempo que ello conlleva, a qué elementos de la UA afecta y con ello a su interrelación. Lo mismo ocurre con cualquiera de las partidas o de las actividades: el gestor llega a saber con precisión cuáles se pueden hacer, o después, y como se pueden interrelacionar. La experiencia, propia o adquirida, entendemos que sin duda es el medio principal: la utilización masiva del *software* informático puede quedar en un medio vacío de contenido por falta de realismo debido a un desconocimiento de lo que “siempre ha ocurrido y se quiere obviar”.



- A mí vuestro informe mensual me parece precioso –decía el director del gabinete del presidente de un gobierno autónomo y responsable del proyecto del teatro de ópera de una ciudad española-. Está lleno de diagramas con un montón de datos, colores y gráficos. Pero en realidad sólo leo la última hoja en la que veo, en la última franja del último gráfico, si se sobrepasa o no la fecha en la que tiene que estar acabado el teatro.

Estos comentarios manifestaba el director del gabinete allá en un mes de junio de 1998, para desespero del equipo de GPU que preparaba un informe mensual de más de 20 páginas a todo color utilizando todos los medios informáticos y tipográficos posibles para dar una buena impresión, fuera gratamente visualizable y evitar que nada quedara sin justificar ni explicar.

Con toda probabilidad nadie leería nunca el contenido total de esos informes. Ni siquiera el día que hubiera problemas, que es lo que se suele pensar.



También hay que dejar claro que la experiencia puede quedar absolutamente desfasada si no se está al día, y una de las formas de estarlo es disponer de un buen archivo de las experiencias, propias y ajenas, que permiten una actualización constante. En ese aspecto hay que mencionar que resulta francamente útil la disposición de un sistema de calidad en que alguno de los procedimientos lleve incorporada la obligación de un registro de incidencias, dependencias, restricciones y tiempos de cada proyecto. Ese registro deberá estar al alcance de todos y el gestor, cada vez que inicia la gestión de la planificación, puede tener

un arma inmejorable que le permita hablar y defender con autoridad sus propuestas de fechas.

2.3.2.2 La ingeniería y arquitectura simultánea (IAS)

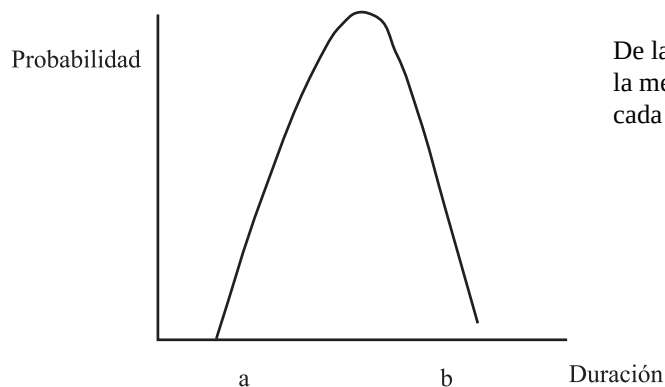
Es otra de las vías para no quedar desfasado en la programación. En realidad este es un sistema utilizado por muchos gestores que no disponen del registro mencionado anteriormente o carecen de experiencia propia. Utilizan la experiencia de los corporificadores o el conocimiento de los medios de que ellos disponen para poder concretar los momentos en que se pueden realizar las partidas y las actividades.

Este medio, no obstante, también puede alimentar errores derivados precisamente del mismo defecto denunciado anteriormente, esto es, que el corporificador no tenga una memoria histórica fiable o no disponga de los recursos técnicos adecuados, cuando no que, con tal de acercarse positivamente al proyecto y a sus objetivos, maquille sus informaciones en aras a intereses exclusivamente propios,

Con ello seguimos apostando por la utilización de este medio por considerarlo extremadamente útil, aunque siempre ligado a los otros dos.

2.3.2.3 El análisis matemático y los programas informáticos

El análisis matemático proporciona, de forma teórica, las fechas de inicio y terminación de todas las actividades, modulándolas, en todo caso, entre las más tempranas y las más tardías posibles en función de



De la función se desprende “d” como la media ponderada de duración de cada actividad

$$d = \frac{a + 4m + b}{6}$$

las restricciones y dependencias existentes. Probablemente el método más conocido para la programación sea el que en los años 1956 y 1957 se desarrolló para el análisis del avance en la construcción de los cohetes polaris. Nos referimos al sistema PERT (Program evaluation review technique). Este programa parte de las siguientes hipótesis de trabajo:

- Un conocimiento de la secuencia de producción de las actividades que conducen al final del proceso.
- La estimación de duración de cada actividad es probabilística en función de tres duraciones: a) optimista, b) pesimista y m) más probable. La forma de distribución de la probabilidad de duración de la actividad se aproxima a la distribución beta.

Otro de los sistemas es el CPM (Critical Path Method) que fue desarrollado por la empresa E.I. du Nemours a finales de 1956, culminando su trabajo en 1959. Este método trata de determinar el equilibrio óptimo entre el plazo de ejecución de las actividades y su coste, intentando que éste sea mínimo. Eso quiere decir que el método entra en la definición y distribución concreta de los recursos ya que de ellos depende el coste. Las hipótesis de trabajo serían, por tanto:

- Se parte de la base del conocimiento de la duración de cada actividad y los recursos empleados (en el PERT se partía del conocimiento de la probabilidad de que ocurriera un suceso).
- Se optimiza el coste relacionado con la duración de la actividad basándose en una mejor distribución y asignación de recursos.

A partir de estos dos métodos que se consideran como los más relevantes, se utilizan diferentes técnicas que permiten reducir plazos o controlar los recursos. Es el caso del método del camino acelerado -CA- o el de la programación con recursos limitados -PRL-.

El sistema del CA profundiza en alguno de los programas anteriores, proponiendo la realización, en paralelo, de actividades que previsiblemente permiten ese paralelismo. Este sistema, como se puede suponer, intenta ganar tiempo, pero introduce más presión en el trabajo que se desarrolla y en ocasiones genera sobrecostes. Y eso se entiende porque resulta más eficiente -para un equipo de trabajo- realizar una tarea después de la otra, por el aprendizaje que proporciona la primera y que redundará en la realización de la siguiente.

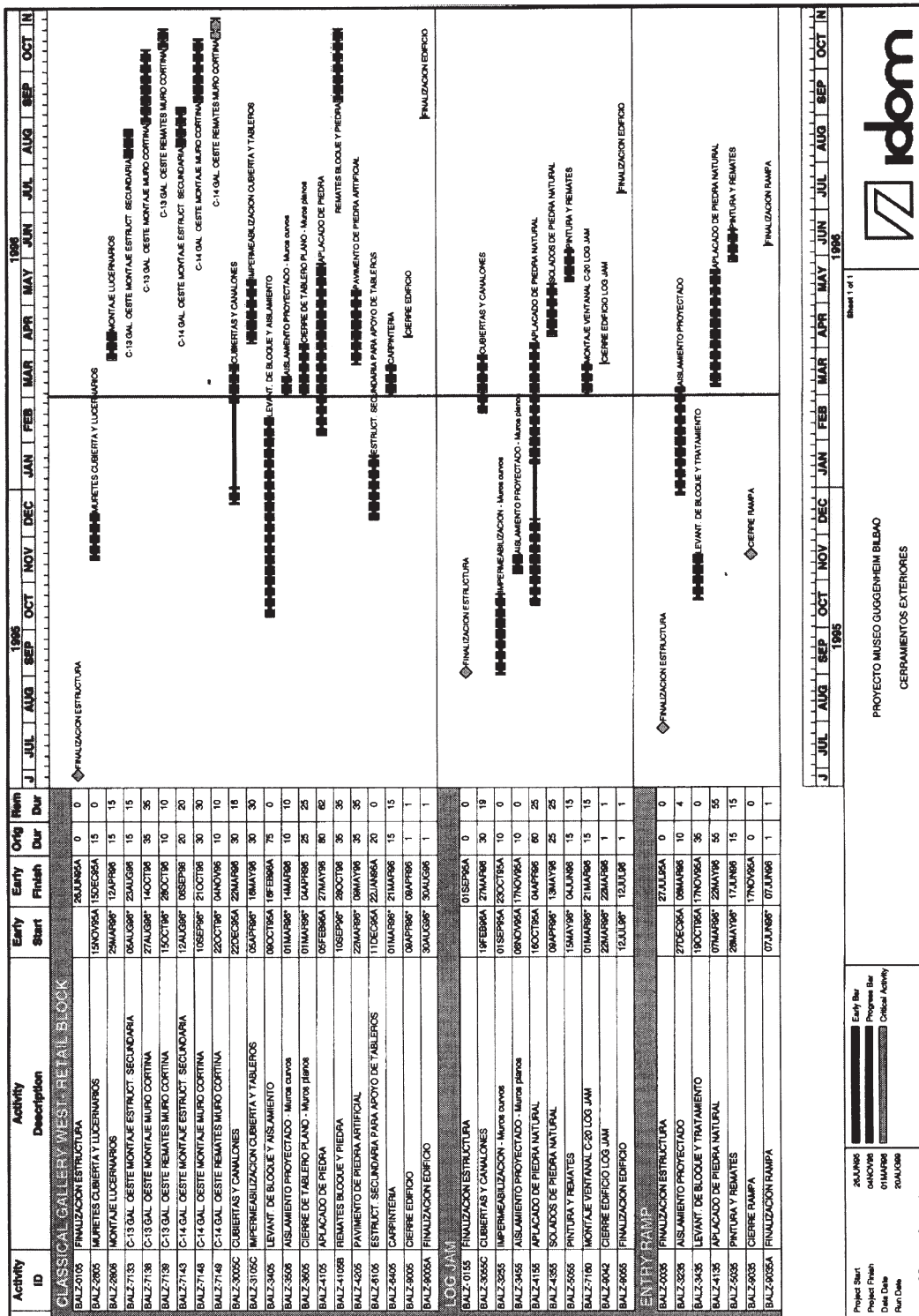
También el hecho de prever que las tareas son independientes, como propone el CA, no siempre responde a la realidad: con frecuencia se demuestra una cierta dependencia que sólo se hace evidente en el momento de la ejecución de las actividades; y para entonces la reconsideración de las tareas siempre conlleva un aumento de coste sino de tiempo o calidad. Y es que volver atrás después de haber puesto en marcha una programación con todos los recursos situados y en acción, siempre suele ser albergar connotaciones que se alejan de los objetivos.

De cualquier manera, a pesar de todo lo dicho en los últimos dos párrafos, realizar actividades en paralelo, además de que casi siempre se hace, en muchas ocasiones resulta imprescindible, sobre todo cuando el plazo es preeminente respecto al precio.

En cuanto a la PRL, es una técnica que trata de programar partiendo de la base de que los recursos son limitados, en contraposición a otros sistemas que sólo condicionan el desarrollo de las actividades en función de hechos o principios -dependencias y restricciones-. (Esos sistemas definen que la realización de la actividad siempre es viable en cualquier plazo porque los recursos siempre son posibles de adquirir). En nuestro caso del PRL, se define la viabilidad de la ejecución de la actividad sabiendo que los recursos son limitados y hay que partir de ello y decidir dónde y cómo aplicarlos. Se pueden aplicar de la forma que se crea que serán más útiles: situándolos en el CC, repartiéndolo, entre todas las actividades, sólo entre varias,...

El desarrollo de todos estos sistemas se particulariza en numeroso *software* que proporciona datos, gráficos y, en general, suficiente información para sacar conclusiones. En ese aspecto, el gestor cuenta en el mercado con numerosos programas más o menos complicados, pero que todos terminan, entre otras representaciones, en una de las más características como es el diagrama tipo GANTT.

Los diagramas GANTT permiten una visualización más evidente del paso temporal del ciclo. Tienen dos dimensiones que representan, en las ordenadas, las actividades por orden de ejecución de arriba a abajo. Y en las abscisas se define el tiempo. La ejecución de cada actividad se representa con trazos horizontales de izquierda a derecha. Es el arma de control más utilizada en la gestión de proyectos.





En 1993 se inició la construcción del Museo Guggenheim en Bilbao. Para el control del plazo la GPU elaboró un programa de ejecución de las obras que se fue segregando en numerosos programas específicos para cada uno de los diferentes componentes del proyecto.

Incluimos aquí un extracto del programa en su primer nivel y que fue utilizado como esquema de apoyo para la discusión del caso que, sobre el museo, se llevó a cabo en el Instituto de Estudios Superiores de la Empresa (IESE).



Queremos referirnos ahora a un medio de programación que basado en el GANTT utiliza conceptos del PERT para permitir una visualización de las duraciones, dependencias y restricciones de forma bastante clara. Se trata del Programa de Seguimiento de Implantaciones -PSI-, desarrollado a partir de 1975, basado en las experiencias de R. Escolá y F. Prosper y del resto de técnicos de su equipo. Un aspecto muy interesante en su planteamiento es la separación de las *actividades* y de las *partidas*.

Las partidas se relacionan verticalmente por orden aproximado de construcción y las actividades se sitúan horizontalmente llenando todo el espacio interior del gráfico.

Cada actividad se representa por una letra con el significado siguiente:

- G Gestiones
- D Definición
- P Proyecto
- C Concursos
- RO Recepción ofertas
- A Adjudicación
- Ac Acopio
- Pr Preparación
- E Ejecución
- M Montaje
- Pb Pruebas
- PM Puesta en marcha

Las flechas verticales marcan dependencias claras de una actividad en una partida respecto a otra actividad en otra partida. Cuando la dependencia no es clara en un día concreto sino que lo es en un entorno, la línea vertical comienza a partir de una pequeña línea horizontal a modo de patín deslizante, que quiere

indicar que en el entorno de aquellos días debería comenzar la otra actividad.

Entre líneas horizontales que corresponden a la misma partida puede haber o bien una línea discontinua, que significa que en ese periodo no se puede hacer nada, o bien una línea quebrada que significa que hay una holgura. Es decir, sobra tiempo y por lo tanto se tiene la posibilidad de acometer o no la actividad siguiente en ese periodo.

Verticalmente y en la parte superior o inferior del esquema, se introducen unas flechas verticales que señalan puntos concretos del calendario en los que ocurren determinados sucesos significativos y que es necesario recordar (acometida eléctrica, cubrición de un área donde se instala una máquina, etc.). Aquí es el *gestor* el que ha de elegir cuáles de ellos conviene que estén en la mente de todos.

2.3.2.4 El sistema de diseño y corporificación acelerados (DYCA) (*fast track*)

Es un sistema de elaboración de proyecto, planificación, programación y materialización de la UA que prima el cumplimiento del plazo sobre otros objetivos. El DYCA incide en: una definición documental del proyecto diferente a la habitual, un sistema de contratación distinto y una planificación y programación también diferentes.

Sin embargo no hay que caer en el error de pensar que los otros dos objetivos clásicos, el precio o la calidad, quedan al margen del control o no son tenidos en cuenta suficientemente. De hecho, el del coste, por ejemplo, es contemplado a corto o medio plazo. En ese sentido hay que decir que muchos inversores prefieren invertir algo más de lo normal en el coste inicial de la UA con la garantía de que se iniciará la explotación anticipadamente. Es el caso de los centros comerciales, los suministradores de piezas a los fabricantes de automóviles o incluso algunas obras públicas – de las que se persiguen beneficios políticos–.

Cuando el promotor ya ha decidido asumir la inversión y tiene los recursos disponibles, tanto los económicos como los humanos, y está haciéndose cargo ya de unos gastos de mantenimiento de esa disponibilidad, parece claro que cuanto antes empiece a “producir” la UA, antes podrá iniciar el proceso de

CONCEPTO	PRESUPUESTO OBJETIVO (EUROS)	PRESUPUESTO CONTRATACIÓN (EUROS)	PRIMER AÑO					SEGUNDO AÑO	
			AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
1. GENERALES									
PLANIFICACIÓN									
PERMISOS	90.000								
OBRAS		81.100							
ACTIVIDAD									
INDUSTRIA									
DISPOSICIÓN EN PLANTA									
OFICINAS OBRA									
VESTUARIOS Y SERVICIOS OBRA									
ACOMETIDAS PROVISIONALES	212.000	185.000							
2. TERRENOS									
MOV. TIERRAS	484.000	445.000							
VIALES	606.060	405.125							
VALLADOS	151.000	150.000							
3. NAVES									
CIMENTACIONES	65.500	68.010							
DESAGÜES	4.960	3.960							
E. METÁLICA	1.818.000	1.710.000							
CERRAMIENTOS	245.000	228.310							
PAVIMENTOS	363.000	285.200							
4. ELÉCTRICA									
ALIMENTACIÓN									
GESTIÓN	385.000	385.000							
LÍNEA 25 Kv.									
E.T. TQ500									
OBRA CIVIL	90.900	85.100							
INSTALACIÓN	121.000	110.220							

recuperación de la inversión y, por supuesto, menos gastos le producirá ese impás. Sin embargo, hay que advertir que eso no es tan evidente en muchos casos y no siempre conviene acudir al DYCA.



Recuerdo que eran las 10.30 de la noche de un caluroso día de la segunda quincena del mes de julio de 1991. Yo estaba en casa de unos vecinos: teníamos una reunión de comunidad para discutir el problema del desprendimiento de losetas de la fachada de nuestro edificio. Algunas losetas se estaban cuarteando y otras se desprendían directamente. Parece que había un doble problema: por un lado, que había poco mortero adherente en cada una de ellas y, por otro, que además se autodestruían. El problema, con ser grave porque nos podíamos quedar sin fachada como el asunto progresara, a mí me interesaba profesionalmente; así que estaba muy sumido en las discusiones que estaba generando la situación. En el momento más álgido en el que se intentaba buscar al culpable, sonó el teléfono que inició el caso que quisiera relatar:

- Preguntan por ti –me dijo Ana, la esposa del dueño de la casa mientras me acercaba el teléfono.

- Álvaro, perdona que te llame ahí. He intentado localizarte en tu casa y me han dado este número. Como sé que no te molesta que te llame a cualquier hora, por eso lo he hecho. Además tengo un asunto grave que contarte y necesito tu ayuda.

Quien así hablaba era Alberto Ruibarba, Director de Parcisa, empresa dedicada a manufacturar cajas de cartón, ubicada en el término municipal de Viladecavalls, en la provincia de Barcelona, y para quien nuestra ingeniería en Barcelona había hecho algunos trabajos menores. Su voz traducía angustia, no exenta de firmeza y prisa por acabar de explicar un problema que espera apoyo y solución.

- ¡Nuestra fábrica se ha destruido totalmente! ¡Se ha incendiado, Álvaro! -continuó Alberto en tono más dramático pero sin perder la compostura-. Estoy reunido en el Hotel Sant Sever con José Mari Olabarrí y Ramón Nogué para programar lo que tenemos que hacer y necesitamos que nos ayudes.

El verano de 1991 fue uno de los más desastrosos para los montes en Catalunya. Cientos y cientos de hectáreas se calcinaron por el avance incontrolado de decenas de fuegos esparcidos por toda la geo-

grafía más arbolada de esa región. Las altas temperaturas, complicadas en algún caso por el viento, cambiaron la fisonomía del paisaje destruyendo todo cuanto encontraron a su paso y causando pérdidas que tardarían muchos años en recuperarse.

Parcisa estaba emplazada en un terreno en mitad de un área de gran vegetación, sólo salpicada por urbanizaciones que legal e ilegalmente se habían ido aproximando a la fábrica. Como suele ocurrir en muchos casos, la única edificación que tenía permiso de construcción era precisamente la factoría; sin embargo en estos momentos daba la sensación de que era quien realmente estaba ilegal. Precisamente una de las edificaciones de uso residencial más próximas estuvo a punto de ser arrasada por las llamas de no ser por la actuación del personal de Parcisa y por el vial que rodeaba la fábrica, que hizo de cortafuegos.

La fábrica estaba situada sobre una planicie de unas 4 Ha de mayor cota que sus dos lindes norte y oeste sobre los que caían sendos taludes de unos 8 y 4 m aproximadamente de altura. La entrada a la fábrica por el flanco sur estaba a cota con la carretera general y el linde este estaba dominado por una pequeña colina 15 a 20 m más alta que la fábrica, con un talud de gran pendiente.

Todos los trabajadores de la factoría presenciaron el paso lento pero demoledor del avance del fuego que venía por los cuatro lados. Habían avisado a los bomberos, pero se ve que había tantos brotes en la zona que no llegaron a tiempo más que para certificar el desastre. Poco a poco, me contaba, iban viendo aproximarse las llamas. Confiaban que al estar la fábrica a una cota más alta que dos de los frentes y por otro estar protegidos por la carretera, las llamas se detendrían. En el lado este la pinada estaba lejos... Y efectivamente, las llamas se pararon en esos primeros tres frentes. Sin embargo, por el este, mientras se estaban quemando los pinos, empezaron a salir fantasmagóricas chispas como flechas incendiarias que iban cayendo sobre la cubierta de chapa de las naves. Cuando todos los trabajadores apuntaban con sus mangueras en los laterales de las fachadas por si el fuego “subía” por los taludes, las llamas “bajarón” de la colina azuzadas por el viento.

Volviendo a mi conversación telefónica, mientras mis vecinos seguían afirmando que el responsable de la caída de las losetas era el promotor del edificio, yo oía las reflexiones de Alberto que encerraban el

sentimiento de quien realmente siente que lo que se ha perdido es algo suyo, cuando eso se lo tendría que apuntar una multinacional norteamericana que posee plantas en todo el mundo. Sin embargo, mi amigo -muchos de mis clientes así se consideran y yo así los considero- es de esas personas que llegan a sentirse realmente empresa y sus motivaciones sobrepasan más allá de los límites ordinarios del contrato laboral. Pues bien me ofrecí a ir inmediatamente al hotel, cosa que él rechazó pues estaban muy cansados y se iban a dormir. Me pidió, eso sí, que nos viéramos al día siguiente a primera hora.

La situación que el día siguiente me explicó era:

a) La fábrica estaba totalmente destruida.

b) La multinacional había decidido la reconstrucción inmediata.

c) La empresa tenía un seguro contra incendios a todo riesgo con lucro cesante de 48.000 euros/día.

d) La reconstrucción debería hacerse de acuerdo con la compañía de seguros y bajo sus directrices en los aspectos de prevención de los incendios. Sólo abonaría el importe equivalente a la valoración asignada a la fábrica destruida.

e) Se aprovecharía la reconstrucción para mejorar sustancialmente respecto a las instalaciones anteriores. Además, posiblemente sería un 25% mayor que la antigua.

f) La compañía de seguros abonaría los 48.000 euros diarios sólo por un periodo de 6 meses, tiempo en el que estimaban podía reconstruirse “lo que estaba antes construido”.

g) En cuanto a la documentación proyectual, sólo había unos planos poco detallados de la estructura de una primera nave (ahora había cuatro y tres de ellas distintas de la primera) y alguno sobre las cimentaciones, que previsiblemente no responderían a lo realmente construido. La memoria se reducía a unas 10 o 12 páginas. No había ninguna documentación sobre instalaciones y desde luego no había cálculos ni pliegos de condiciones de ningún asunto.

Las semanas siguientes fueron de una actividad frenética. Habíamos de trabajar en paralelo en dos frentes: por un lado negociar con la compañía de seguros cuál debía ser la indemnización sobre la fábrica quemada, y cuál debería ser el plazo en el que razonablemente podía estar en funcionamiento la nueva -fecha en la que debería de paralizarse el lucro cesante. Por otro lado, comenzar a diseñar la nueva

factoría. Por cierto que para ello también debíamos contar con la anuencia de la compañía de seguros.

Para desarrollar los trabajos se formó un equipo que estaba compuesto de la siguiente manera:

a) La gestión del proyecto corría a cargo de Jose Mari Olabarri (Parcisa) y Álvaro Lear (ingeniería). Olabarri se ocupaba del proceso y Lear del resto (instalaciones, edificios, urbanización, permisos,...).

b) La dirección del proyecto la llevaban entre Alberto Rojo (Parcisa), que se ocuparía del proceso y de la definición de necesidades, y Alfredo Bustem (ingeniería) que llevaría el diseño de los edificios e instalaciones, urbanización etc. Ramón Nogué -que era el jefe de producción- ayudaría a ambos.

Olabarri era un ingeniero de unos 55 años que venía de las oficinas de Madrid y era el hombre que solía utilizar Parcisa como responsable cada vez que se quería desarrollar algún trabajo de ampliación o modificación de cierta envergadura en alguna de las fábricas de la multinacional en España. Por otro lado, Alfredo Bustem era un joven ingeniero de nuestra compañía, de gran capacidad y en quien yo confiaba mucho.

El equipo así formado se ocupaba de la dirección de toda la operación, tanto de la valoración de lo destruido como del diseño de la nueva fábrica.

La compañía de seguros, por su parte, nombró a su interlocutor -Helmut Messer- para la valoración de la factoría quemada así como para los condicionantes de la nueva. Como apoyo, contrataron a Menfis Engineering, ingeniería que debía aprobar la valoración que íbamos a presentar nosotros. También se ocuparía Menfis del seguimiento de las obras, tanto para garantizar que se construía lo más rápido posible como para asegurar que se hacía de la forma más segura con objeto de preservarla de otro desastre.

El 15 de agosto, se llegó a un acuerdo con los de Menfis en el valor de la factoría: 27 Meuros.

El 20 de agosto habíamos definido el lay-out y decidido que la estructura de las naves sería metálica. Esta última decisión no fue demasiado controvertida. Habíamos convenido en aprovechar las cimentaciones existentes, utilizando pernos que introduciríamos en el hormigón existente mediante brocas que conformarían agujeros que se rellenarían de resina. El acero no fue inconveniente para la compañía de seguros; fue soslayado por usar rociadores en toda la nave.

El proceso que se utilizaría en el proyecto y construcción sería en DYCA. Así que preparamos la documentación necesaria para ello. Básicamente fue ésta:

a) Se elaboraron unas especificaciones sobre cómo tenía que ser la estructura de las naves, acompañadas con una planta y unas cuantas secciones que definían las dimensiones básicas. Las naves no tenían grúas y sus dimensiones eran bastantes comunes. Se sacó a concurso en esas condiciones. La oferta de los estructuristas sería de proyecto y construcción. En cuatro días se recibieron las ofertas de tres empresas. En dos días más Parcisa se decidió por una compañía del norte de España, muy conocida en el montaje de naves prefabricadas.

b) A la vez se contrató a una pequeña compañía local para las primeras obras civiles. Sólo se le pidieron precios por suministrar y extender hormigón, perforar las cimentaciones antiguas con compresores y algunos precios unitarios más, así como costes por administración. Posteriormente se le solicitó precio por la totalidad de las obras en competencia con otras dos. Resultó la adjudicataria final.

c) El 4 de septiembre ya se estaban agujereando las cimentaciones antiguas para colocar los pernos suministrados por la compañía de estructuras metálicas, que también se encargaba de supervisar el posicionamiento de las placas de anclaje.

d) Todos los documentos de petición de ofertas para el resto de los partes de obra (fachadas, cubierta, instalaciones mecánicas, eléctricas, albañilería etc.) tenían: planos básicos, especificaciones técnicas, especificaciones funcionales, mediciones aproximadas principales y listas de partidas con, eso sí, mucho detalle en la definición de cada una de ellas. Los contratistas habían de dar precios unitarios por cada una de las partidas. Se escogieron contratistas no solamente por los precios unitarios dados sino por la seguridad en la disposición de recursos técnicos y humanos que permitieran conseguir terminar en el plazo acordado con la compañía de seguros.

Así se decidieron el resto de contratistas. Una vez elegido cada contratista y empezado a acopiar parte del material que venía en las mediciones aproximadas, nosotros nos dedicábamos a completar la documentación inicial con algunos planos de detalle que considerábamos necesarios para compaginar todos los elementos que conformaban la UA.

e) De la compra de las máquinas de proceso se encargó Olabarri junto con Rojo. Se empezaron a comprar un mes más tarde del inicio. A medida que teníamos datos de cada una de ellas íbamos completando algunos proyectos básicos: cimentaciones, redes de fluidos, etc. En algunos casos los contratistas ya estaban elegidos, así que les suministrábamos la información casi a la vez que la necesitaban. En otros casos llegábamos a tiempo a incorporarla en los documentos contractuales.

En todo el proceso, nuestro director de proyecto, Alfredo Bustem, hizo un buen trabajo, llegando a conocerse los entresijos de la nueva instalación. Los de Parcisa estaban muy contentos con él.

Respecto a los permisos de ampliación y reconstrucción, adoptamos la estrategia de hacer partícipes a los representantes del ayuntamiento del desastre ocurrido. Negociamos con ellos procedimientos de urgencia que permitieran reconstruir la fábrica cuanto antes para seguir preservando los puestos de trabajo, que además aumentamos con la ampliación de la planta. Tuvimos muchas reuniones en donde les mostrábamos lo que queríamos hacer incluidas todas las medidas de prevención, que serían más severas que las que antes había. Nuestra política de “puertas abiertas” favoreció el diálogo en la concesión de licencias con documentación técnica escasa, que fuimos completando en la medida que disponíamos de ella.

Cuatro meses más tarde de la disposición de un lay-out básico, en diciembre de 1991, ya había una máquina trabajando en un trozo de la nave y tres meses después, en marzo de 1992, la fábrica estaba produciendo al 80% de su capacidad teórica. Se habían invertido alrededor de 28 Meuros. Se acabó quince días antes de lo previsto por la compañía de seguros.

Epílogo:

1) A los dos meses de la inauguración de la planta, Alfredo me dijo que se marchaba de la compañía: Alberto Ruibarba le había ofrecido un trabajo que no podía rechazar. No había lugar a una contraoferta: lo tenía muy decidido.

Me molestó un poco que Alberto no me hubiera adelantado nada. Sin embargo, sabía que estas cosas se hacen normalmente así: sin avisar. De todas formas le llamé por teléfono y le repriminé -ligeramente- que no me advirtiera de la oferta, ya que en definitiva suponía el futuro de Alfredo, no el de Menfis. Me

pidió excusas y confesó que necesitaba un jefe de producción nuevo y que Alfredo reunía todos los condicionantes necesarios. Por cierto que su retribución se iba a doblar. No tuve más remedio que decirle que sí: era la gran oportunidad de Alfredo.

Hoy día siento haber perdido un buen ingeniero, aunque creo que me he ganado a un cliente incondicional y a más amigos.

2) Y por cierto que, referente al edificio en que habito, debo decir que en aquella reunión a la que aludía al principio de este relato atribuimos el desprendimiento de las losetas a deficiencias en la colocación -tanto en la escasez del mortero de sujeción como a la carencia de juntas entre muchas de ellas. Decidimos pleitearnos contra el promotor. Los jueces dictaminaron por dos veces en contra nuestra. El primero no entró en el fondo del asunto y el segundo dijo que ya había prescrito la responsabilidad del promotor.

Lo arreglamos por nuestra cuenta. Como solución, decidimos sustituir las losetas deficientes, que resultaron alrededor de un 40% del total, y volver a reponer con nuevas. Nos costó encontrar otras iguales -habían pasado 20 años- pero al final el edificio continuó manteniendo el mismo aspecto que tenía, lo que todos los vecinos deseábamos. Además era la solución más económica. Al finalizar este libro, la fachada muestra un aspecto excelente.



Documentos de proyecto en un diseño y construcción acelerados -DYCA/fast track-

La documentación de proyecto en un DYCA en proyectos de construcción no es la tradicional. Tomando como base la documentación ordinaria, se trata de compendiarla lo más posible, definiendo lo indispensable y determinante, y dejando lo restante a la concreción para la fase de construcción, bien por el proyectista o bien por el constructor -aquí, más corporificador que nunca-, ya que debe interpretar bien la filosofía del proyecto y reflejarla en el proyecto ejecutivo primero y la construcción después.

a) En el caso de que el proyecto recaiga fundamentalmente en el proyectista la documentación que éste generará durante la GD será la siguiente:

- Planos de definición básica de la UA (entre anteproyecto y proyecto básico)

- Especificaciones funcionales (memoria)
- Especificaciones técnicas (pliegos de condiciones técnicas)
- Pliegos de condiciones administrativas y generales
- Mediciones aproximadas de las partidas básicas. Presupuesto aproximado -PA-
- Lista de partidas más importantes con definición exhaustiva de cada una de ellas

El tiempo que ocupará al proyectista la realización de toda ésta documentación aproximadamente es un 30 o 40% del que se necesita para realizar un proyecto ejecutivo.

El contratista, por su parte, durante la GAPROV deberá entregar una lista de precios unitarios correspondientes a las partidas definidas por el proyectista. La base para proponer esos precios es, además de la propia definición de las partidas, el resto de documentación que se les entrega y que se ha mencionado anteriormente. El contrato entre cliente y contratista se hará desde todas esas premisas. Lo lógico es que haya varios contratistas que acometan diferentes especialidades.

Posteriormente, durante la GCOR, el proyectista irá complementado la documentación gráfica -planos- y escrita -especificaciones técnicas y nuevas partidas- con documentos que tienen la calidad de ejecutivos y que se entregan a medida que son necesitados para que sean construidos los distintos elementos de la UA. La GPU hará de puente entre la dirección facultativa de la construcción y el contratista.

El contratista se resarcirá de su trabajo atendiéndose a los precios unitarios y las mediciones de las partidas que vaya desarrollando.

b) En el caso de que el proyecto ejecutivo recaiga en el contratista, la documentación que generará el proyectista durante la GD será la siguiente:

- Planos de definición básica de la UA (entre anteproyecto y proyecto básico)
- Especificaciones funcionales (memoria)
- Especificaciones técnicas (pliegos de condiciones técnicas)
- Pliegos de condiciones administrativas y generales
- Lista de partidas más importantes con definición exhaustiva de cada una de ellas

El tiempo que le llevará al proyectista realizar toda ésta documentación será aproximadamente un

25 o 35% del que necesitaría para hacer un proyecto ejecutivo.

El contratista, por su parte, durante el aprovisionamiento deberá entregar un precio “llave en mano” que comprenderá: el proyecto ejecutivo y la construcción de la UA.

Posteriormente durante la GCOR, el proyectista y la GPU deberán ir revisando el proyecto ejecutivo que vaya realizando el contratista, procurando acomodarse en tiempo, la revisión con los trabajos de construcción. Normalmente el tiempo de que se dispone para la revisión es muy escaso, pero resulta necesaria esa revisión sobre todo para asegurar el cumplimiento funcional de lo que se va proyectando y que, por tanto, respeta los objetivos definidos en los documentos generados por el proyectista.

El DYCA, en definitiva, logra acortar sensiblemente el plazo. Pero tiene dos inconvenientes claros. Por un lado, la dificultad en el control del coste y por otro la dificultad en el control de la calidad.

Cuando el proyecto es “llave en mano”, aunque parece que el coste está controlado, no lo está totalmente ya que su materialización no está en manos del proyectista ni de la GPU sino del propio contratista, lo que provoca retroalimentaciones por diferencias de

interpretaciones en la función de cada elemento. Eso conduce a que al final se suele provocar una mejora respecto a lo previsto por el contratista y con ello un aumento de coste. Con la calidad ocurre igual. El concepto de calidad suele ser diferente para el constructor que para el proyectista. Y eso por lo general redundará en un aumento de coste.

Si el proyecto no es “llave en mano”, tiene la ventaja de que permanentemente se sabe lo que se va a construir, pero no se conoce con precisión el precio hasta que no se termina de hacer el proyecto ejecutivo. Y eso ocurre ordinariamente casi al final de la construcción de la UA.

2.4 El control del plazo

Es la última de las fases de la GPL, la que justifica las otras tres y, en cualquier caso, la menos teórica. Debe responder a tres ejes de reflexión y actuación: por un lado una constatación de la realidad en cada momento comparándola con lo previsto -análisis comparativos-, por otro un conocimiento y decisión de actuación sobre cambios en el proyecto -control de los cambios-, también comparándolos sobre lo previsto; y si algunas de las dos constataciones anteriores son sospe-

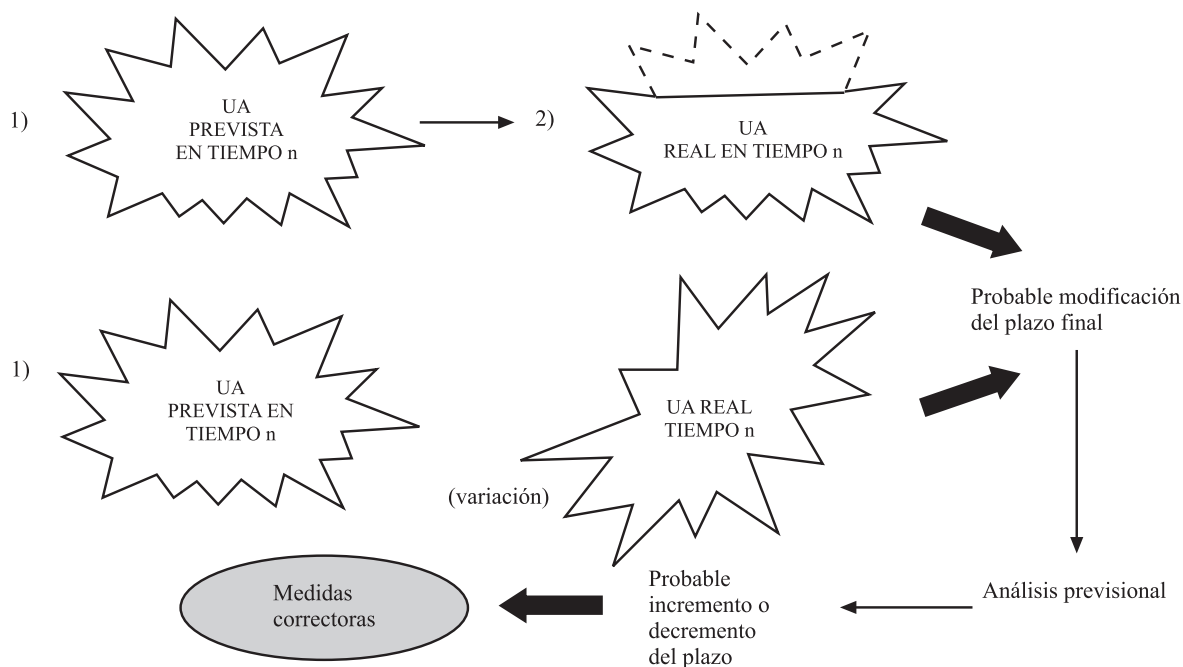


Fig. 11.9 Esquema de acciones de control del plazo por modificaciones de la UA

chosas de poder provocar alargamiento en el plazo, la GPU deberá proponer medidas que impidan que el vaticinio negativo ocurra -propuesta de medidas correctoras-.

2.4.1 Plan

2.4.1.1 Análisis comparativos

Es el sistema más práctico para comprobar el grado de cumplimiento del plazo sin esperar a que se cumpla el plazo final. Se basa en la definición de un modelo de referencia que se propone al principio de la operación y que se va comparando con la realidad. El modelo suele hacerse por dos vías: por la predicción de ejecución de partidas y actividades que van a posibilitar la materialización de la UA, y otra vía más ordinaria como es la de la predicción de la facturación prevista por cada contratista a lo largo del proceso. Los modelos en todo caso han de tener en cuenta:

- Los recursos supuestos que cada actor involucrado pondrá a disposición del proyecto.
- Las interferencias y dependencias, también supuestas, que se encontrarán.

Y en realidad son precisamente las deficiencias en la predicción de ambas consideraciones las que provocan retrasos en el plazo.

Si muchas veces ni siquiera el propio corporificador está totalmente convencido del tipo y número de medios que utilizará cuando se encuentra ante el proyecto, con menos razón lo podrá predecir el gestor; sin embargo lo tiene que hacer.

2.4.1.2 Análisis comparativos de partidas y actividades por grado de ejecución

La planificación que elabora el gestor contempla la predicción de cuándo y en qué tiempo se ejecutarán todas las partidas y actividades. Para ello se toman en consideración los medios de los que hablaremos en los folios siguientes, pero en definitiva de lo que se trata es de que periódicamente se compare la previsión con lo que realmente vaya ocurriendo. El resultado se suele dar en porcentaje de uno sobre el otro, y para ello se toma como herramienta, fundamentalmente, la apreciación subjetiva que la experiencia aporta. Y

ello porque normalmente no se puede esperar a comparar cuando cada partida o actividad está totalmente acabada sino que se debe ir comparando en fases de semielaboración, así que todo se debe supeditar a la propia percepción subjetiva. En cualquier caso, en la medida que más se desagregue el proyecto, más grado de certeza se tendrá en la apreciación.

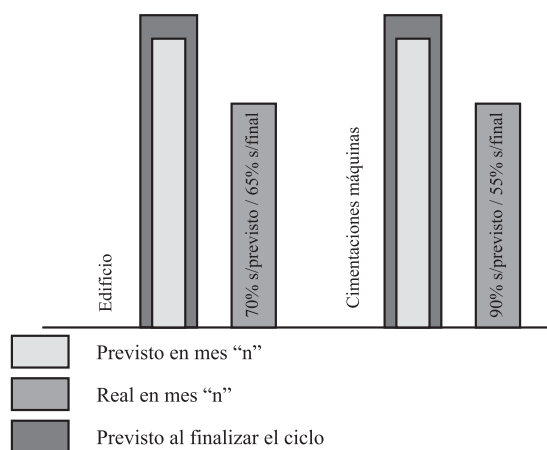


Fig. 11.10 Análisis mensual por grado de finalización de partida o actividad/mes "n". Comparación con la previsión

Estos análisis proponemos hacerlos de forma regular y periódica durante todo el ciclo. A medida que el tiempo de duración sea mayor, también serán más espaciados los análisis. Por lo general para UA con tiempo de ciclo no más allá de 4 ó 5 meses, los análisis se suelen hacer quincenalmente. Si el tiempo del ciclo pasa de ese valor, es más normal que se hagan mensualmente. Y en cualquier caso, a medida que se acerca el plazo final, los análisis se hacen con una frecuencia mayor.

2.4.1.3 Análisis comparativos por facturación de los contratistas

Con la formalización del contrato entre contratista/s y cliente, suele exigirse al contratista que se comprometa a una previsión de facturaciones en función de la materialización de la UA que vaya consiguiendo, facturando periódicamente –regularmente cada mes– el coste de las obras e instalaciones realizadas. Esta

previsión de facturación es necesaria para la correcta planificación de los desembolsos que el cliente debe hacer.

La previsión de facturaciones es un excelente modelo de comparación que permitirá conocer si el contratista está cumpliendo con la previsión contractual de construcción de la UA en el tiempo previsto. Como es lógico la facturación guarda una proporcionalidad evidentemente con el valor de lo construido y también con la eficacia en la utilización del tiempo en la construcción: si no se cumplen, por defecto, las facturaciones es muy acertado sospechar que la construcción no está avanzando al ritmo previsto. De hecho, si se cruza esta comparación con la anterior (v. 2.4.1.1), es casi seguro que coincidan ambas en cuanto a la diagnosis de la situación del plazo.

Se adjunta un gráfico realizado en el mes de julio de 1996 en donde se comparaba el avance de las obras del Palacio de Congresos de la ciudad de Valencia.

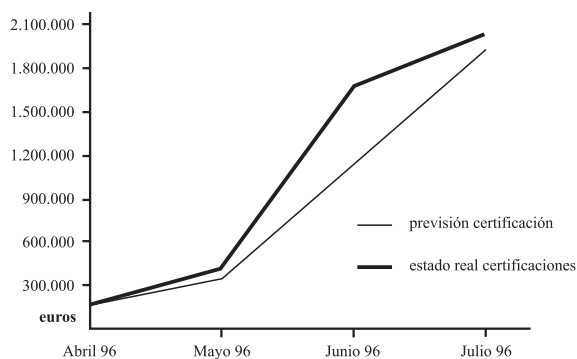


Fig. 11.11 Curva del avance de certificaciones

Una consideración importante a tener en cuenta es la capacidad de facturación que es posible realizar en las UA, que viene a ser lo mismo que conocer la capacidad de construir una UA en un tiempo determinado.

Esa capacidad depende de:

- El espacio físico de que se dispone para la construcción de la UA.
- La complejidad que tiene el proceso de construcción y la interrelación de los diferentes elementos de la UA.

- La mayor o menor disposición de elementos de serie existentes.

- La capacidad técnica de la/s compañía/s corporificadora/s.

- La situación de demanda de equipos y mano de obra en el momento de la ejecución.



Vienen las anteriores consideraciones al hilo de la conversación que tuvieron un enero de 1995 Al Sheredom con Paul Metier sobre el plazo que el presidente de Gladis Bern Corporation emplazó a cumplir a todos los actores en la construcción de un complejo lúdico y al que hacíamos referencia al principio de éste capítulo.

Al le decía a Paul que facturar 14 Meuros al mes era prácticamente imposible. El complejo lúdico tenía 6 zonas de actuación en un espacio de 70 Ha. Una de las zonas era un aparcamiento para 5.000 plazas, y el resto eran áreas temáticas rodeadas por jardines y viales de accesos. El aparcamiento estaba presupuestado en 9 Meuros y el resto de áreas costarían entre 40 y 70 Meuros cada una. Eso quería decir que si se contrataba cada área a un contratista distinto -para diversificar el riesgo- cada uno de ellos dispondría sólo de 18 o 19 meses. (Cuando el presidente les emplazó, faltaban 23 meses, pero aún no se habían siquiera empezado a realizar los proyectos). Es decir, que yendo rápido en la concepción y la realización de los proyectos ejecutivos, o incluso haciendo un DYCA, cada contratista debería facturar al mes alrededor de 3,4 Meuros en cada área.

Según Al en un espacio de 1 o 2 Ha que hay de edificación en cada área y con ese tipo de construcción no se podía pasar de una media de 2 Meuros/mes durante 18 meses seguidos.

- Mira, Paul -razonaba Al-, son construcciones que están muy juntas unas de otras, no hay equipos o máquinas que se puedan construir exclusivamente en talleres externos, todos los elementos se han de montar in situ y además requieren mucha mano de obra y poca mecanización. En definitiva no se puede avanzar mucho. Para colmo, mi experiencia me dice que trabajar por las noches da un rendimiento muy bajo. En definitiva, que cumplir lo que se nos ha pedido es imposible.



2.4.1.4 Análisis de rendimiento atendiendo al valor ganado (*earned value*)

Se puede determinar el rendimiento de la corporificación y con él la previsión de incremento o disminución en el tiempo de finalización de la UA, atendiendo al conocimiento en el momento de que se hace el análisis de:

- PV = el valor planeado. Es decir el coste del trabajo planeado y predefinido para el trabajo que se debería realizar hasta la fecha (*planned value*)
- AC = el coste real del trabajo realizado (*actual cost*)
- EV = el valor preasignado del trabajo real realizado (*earned value*)

Así si:

$EV/PV = 1$ se está cumpliendo el plazo previsto
 < 1 se está excediendo del plazo

Y también se podría analizar la desviación en coste, utilizando el AC:

$EV/AC = 1$ se está cumpliendo el objetivo de coste
 < 1 se está excediendo del coste previsto

EV/PV se le denomina SPI (*schedule performance index*)

EV/AC se le denomina SCI (*schedule cost index*)

Supongamos que en el momento del análisis de control del plazo de construcción de un conjunto de bloques de edificaciones, se hubiera previsto que estuvieran terminados los siguientes edificios con los siguientes costes para cada uno de ellos:

Edificio A = 100.000 euros

Edificio B = 120.000 euros

Edificio C = 130.000 euros

Edificio D = 140.000 euros

La realidad, sin embargo, es que en el momento del análisis sólo estaban construidos los edificios A, B y D, y el coste, no obstante, era de 500.000 euros. Y en esas circunstancias el análisis del valor ganado sería el siguiente:

AC = 500.000 euros

PV = 100.000 + 120.000 + 130.000 + 140.000 = 490.000 euros

EV = 100.000 + 120.000 + 140.000 = 360.000 euros

Con lo que:

$EV/PV = 360.000/490.000 = 0,73 < 1$, lo

que certifica que se está retrasado en cuanto a la construcción sobre lo que se había previsto. Por lo mismo:

$EV/AC = 360.000/500.000 = 0,72 < 1$, con lo que se puede afirmar que también se excede del coste programado.

Este ejemplo resulta fácil de examinar, ya que las unidades de trabajo son muy diáfanas y francas. Mas difícil sería si consideramos la realidad que se produce con análisis sin partidas tan claramente definidas y que forman parte de conjuntos. En esos casos el gestor debe asignar el coste que se certifica, en el momento del análisis, con la parte de UA que se supone construida, para suponer y comparar con lo que debería ser según lo supuesto y planificado. La experiencia del gestor debe ser suficiente para discernir las cifras apropiadas; ya que si las partidas son muy claras, resulta innecesario el análisis del EV, pues se ve claramente a simple vista lo que está o no está construido, así como se puede asignar su coste si es necesario, y por tanto si se va o no atrasado en plazo o incluso en orden en cuanto al coste.

2.4.1.5 Análisis comparativo en la disposición de recursos técnicos o humanos

También en la fase de aprovisionamiento y durante las negociaciones contractuales entre el cliente y el contratista, hay que solicitar al contratista cuáles son los medios de que se dispondrá en la ejecución de la UA y con qué recursos técnicos y humanos se contará.

Lo habitual es que cada contratista haga una planificación de esos medios y recursos, demostrando su adecuación con la construcción, el plazo y la calidad exigida. La planificación indicará, además, en qué momento se van incorporando o detrayendo. Pues bien, éste será el modelo de referencia que la GPU utilizará y el seguimiento del cumplimiento de ese compromiso resulta también un excelente procedimiento para predecir si se cumplirán los plazos de finalización de actividades o de ejecución de partidas parciales y, como consecuencia, si llegarán a cumplirse los plazos finales.

Una de las situaciones habituales cuando se inician las operaciones tendentes a proyectar y/o ejecutar una UA, es la lentitud en la disposición de los medios y recursos necesarios hasta llegar a la media

prevista. Ese retraso acumula también un retraso en el desarrollo de los trabajos, ya sea de proyecto como de construcción, y se ha demostrado que suele ser muy difícil de recuperar.

Esta situación está bastante generalizada por dos razones fundamentales:

- Primero porque, efectivamente, cuando se empieza una operación no se necesitan de inmediato y al 100% todos los medios y recursos que se consideran como la media de los necesarios, sino que estrictamente van siendo necesarios a medida que se van definiendo con más detalle sus marcos de actuación.

- Segundo porque se suele empezar a tomar en serio la incorporación de las personas y los medios a un proyecto cuando se tiene la seguridad de que empieza “de verdad”. Y eso ocurre cuando se han producido algunos hitos determinantes, como son la firma de un contrato, la habilitación total y expedita del sitio en donde se ubicará la UA, la incorporación de determinados actores, la disposición de determinados servicios, etc.

Todo lo anterior provoca que, cuando se inicia la operación, la inercia con la que se mueven las organizaciones sea enorme y, necesite con frecuencia mucho más tiempo del que sería razonable para empezar a tener los medios necesarios para ser realmente productivos.

Por eso último, es importante que el *gestor* dé la señal de alarma y denuncie al actor que corresponda cuando vea que se está empezado a producir una de esas situaciones de diferencia entre los medios previstos y los que realmente se están utilizando. Y en general, en todo el ciclo, el gestor debe estar atento, sabiendo cuál es la apuesta de todos los actores en sus compromisos para utilizar determinado número de recursos. Debe vigilar y controlar, por tanto, que las incorporaciones se van produciendo en las fechas comprometidas y que, por supuesto, no se producen deserciones -situación habitual en determinados contextos inflacionarios, constructivamente hablando, en que los contratistas se quitan los recursos unos a los otros.

2.4.1.6 Control de cambios

En un proyecto y corporificación de una UA es prácticamente imposible pensar que no se van a

producir cambios, así que hay que partir de la base de que existirán y el reto para un equipo de una GPU es conseguir que no afecten, en este caso, al plazo.

Es probable que en muchos casos algunos cambios no lleguen a afectar al plazo, pero eso normalmente sólo ocurre si los cambios afectan a la supresión de alguno de los elementos de la UA -lo que en teoría abrevia el plazo- o bien el cambio va acompañado de un aumento del precio -que fuerza extraordinariamente al corporificador a buscar fórmulas que eviten mayor plazo en compensación a un mejor precio para él.

En todo caso, el gestor tiene que tratar de evitar que haya cambios, y cuando eso ocurre, intentar controlarlos a través de:

- Conocimiento y definición del cambio, que significa:

- Conocimiento de las causas de su producción
- Conocimiento de las repercusiones previsibles

- Análisis de alternativas

- Propuestas de acción

Este procedimiento de actuación permite el control, dejando la decisión a quien corresponda pero que puede disponer de toda la información precisa.

En fase de proyecto, los cambios suelen ser propuestos exclusivamente por el cliente o por el proyectista y en ambos casos no suelen provocar una situación de conflicto, ya que no representan sustanciales modificaciones del plazo final del CVPU, a menos que se produzca un cambio proyectual radical, lo que daría paso a otro orden de consideraciones.

Los cambios problemáticos se producen durante la fase de corporificación y vienen fundamentalmente por tres vías: el proyectista, el cliente y el/los contratista/s. Pueden llegar a través de otros actores pero aquellos son los que con más asiduidad los producen.

El proyectista genera cambios proyectuales que afectan al plazo fundamentalmente como consecuencia de:

- Mejoras en la solución funcional de la UA
- Corrección de errores proyectuales
- Mejoras compositivas

El cliente los genera fundamentalmente por:

- Cambios de objetivos
- Mejoras compositivas

El contratista los solicita fundamentalmente por:

- Reducción de costes propios de construcción

Los que corresponden al proyectista y al cliente suelen tener unas repercusiones negativas, además de respecto del plazo, respecto del coste. Probablemente el único cambio que no genera incrementos de plazo sea el de los errores proyectuales, siempre que se detecten a tiempo.

Los que promueve el cliente, si se refieren a mejoras compositivas, casi seguro generan aumentos de costes y probablemente también de plazo.

Los cambios solicitados por el contratista suelen estar dirigidos a reducir sus propios costes, pero también a la reducción de plazo, que en definitiva también produce una reducción del coste.

Como es evidente, también el proyectista propone cambios para acortar plazos, pero lo usual es que su preocupación mayor vaya en la línea de conseguir que lo que él ha proyectado “funcione” lo mejor posible, así que el mayor de sus esfuerzos va encaminado ordinariamente en esa dirección.

No se nos olvida indicar que es precisamente el *gestor* quien debe proponer, si es posible y no distorsiona otros objetivos, cambios para acortar los plazos. Incluso en muchas ocasiones debe proponer cambios aun cuando parezca que no hacen falta. Y es que es precisamente en esos momentos cuando se pueden adoptar medidas no conflictivas que poco o mucho favorezcan el acortamiento de los plazos. Probablemente en el futuro habrá tiempo para perder lo ganado. La experiencia demuestra que no está por demás empezar una actividad aunque en ese momento no sea necesaria. Incluso con el riesgo de cometer algún error.

El conocimiento, definición y las causas de la propuesta de cambios se tienen que concretar -como diremos cuando hablemos de los medios- a través de la formalización de un procedimiento que obligue a la presentación, por escrito y adecuadamente sostenida en sus planteamientos, del motivo del cambio. Ello permitirá poder reflexionar con un cierto método sobre las repercusiones previsibles que afectan en este caso al plazo.

Conocidas las repercusiones, es conveniente que el análisis de las alternativas, se haga conjuntamente con el proyectista y en su caso con el contratista, de tal manera que las propuestas de soluciones para imposibilitar un alargamiento del plazo tengan el

mayor consenso posible. A este respecto hay que decir que las propuestas de acción en la que todos participan suelen tener un grado de acierto elevado. Lo contrario, es decir las propuestas unilaterales, suelen fracasar, por ello se recomienda ir exclusivamente por la vía del consenso y no malgastar el tiempo en ideas no compartidas que encontrarán siempre si no rechazo, si apatía en su puesta en acción, lo que lleva irremisiblemente a la inutilidad de la acción.

Asumido un cambio, las medidas para corregir las consecuencias negativas suelen ser más favorables aquellas que van por la vía de buscar los caminos más rápidos para la realización de las modificaciones aprobadas: se pierde más tiempo en el inicio de la realización de la modificación que en cualquier otra cosa.

El *gestor*, ante la propuesta por parte de algún actor de generar un cambio que parezca que puede afectar al plazo, suele proponer eliminar algún otro elemento y así compensar el efecto negativo. Pero eso normalmente no es aceptado. Así que en todo caso lo que debe de hacer es reajustar la programación y, si no es posible la recuperación del tiempo, segmentar la puesta en marcha dejando prioritariamente lo que se considera fundamental y convenga a los objetivos del proyecto.



El director de proyectos de IBM en la ciudad de Barcelona comentaba en una conferencia dada en el “III Encuentro de Directores de Proyecto del Barcelona Spain Chapter” en noviembre de 2005 en el aula capilla de la ETSEIB de la Universidad Politécnica de Cataluña, que el tiempo de dedicación de un equipo de dirección y gestión de proyectos informáticos se repartía de la siguiente forma:

1/3 en el análisis, desarrollo y pruebas del sistema a proyectar

1/3 en la corrección de problemas

1/3 en la implementación de cambios



2.4.2 Causas que producen el descontrol y retraso del plazo de finalización

Resulta un tema ampliamente estudiado por numerosos autores y hay una cierta unanimidad sobre algunas de

las causas. Apuntamos algunas de las que comentan Janet K. Yates y A. del K. Eskander (*pmjournal*, Marzo 2000) y se suman a otras fruto de investigaciones propias. Eliminamos, en todo caso, las que son consecuencia de fuerza mayor y otras estrictamente políticas en términos peyorativos, como por ejemplo elección inadecuada de algún actor, plazos previstos en su inicio por condiciones extraprojectuales, etc., sobre las que difícilmente se pueda actuar para su corrección y su análisis resultaría en esta ocasión poco útil:

- Incumplimiento de los primeros hitos en el comienzo de la realización de la UA por no disponer de todos los recursos previstos en un inicio. Efectivamente, se ha comprobado que casi todas las planificaciones siempre cuentan con una producción durante los primeros meses mucho más elevada que la realidad posterior. Y los tiempos que se pierden al principio se ha comprobado que son muy difíciles de recuperar. Y es que los constructores sólo inician el proceso de conformación de la totalidad el equipo de trabajo cuando reciben la adjudicación de su contrato; en cambio el cliente desea que el tiempo empiece a contar desde el mismo momento de la firma: cuando ya se dispone del capital humano y materiales previstos, se ha perdido un tiempo casi irrecuperable.

- Cambios constantes en los requerimientos del proyecto. Situación que se produce tanto en la fase proyectual, como en la de construcción y menos en la de aprovisionamiento. Estos cambios se producen en proyectos con multicliente o con cliente con las ideas no demasiado claras y en proyectistas involucrados en proyectos “de riesgo”, es decir, que incorporan constantes novedades cuya solución no ha sido ni pensada suficientemente ni probada con anterioridad.

- Desconocimiento de la profundidad del proyecto por parte de quien lo construye, realiza o gestiona. Eso significa desconocimiento, a la hora de planificar y programar, de los procesos constructivos más significativos de alguna de sus partes.

- Desarrollo a la vez de múltiples proyectos. Dentro incluso del mismo proyecto, concentración excesiva de las funciones de decisión, y sobre todo de análisis y desarrollo, en pocas personas.

- Deficiente gestión de la comunicación y documentación (GCD). Que hace que no todos los actores dispongan en el momento que lo necesitan

de todas las informaciones necesarias, lo que impide o que empiecen alguna tarea o que vayan al ritmo adecuado. También provoca errores que obligan a rehacer parte de lo andado.

2.4.3 Otras herramientas para el control del plazo. Planificación de entornos

Hemos indicado que el primero de los medios es el de disponer de la información necesaria y en el tiempo preciso para poder controlar el plazo y ello nos lleva a la necesidad de utilizar de una vía que obligue, a quien proactiva o pasivamente vaya a provocar un aumento del plazo, a comunicar o informar sobre ello.

El sistema más adecuado es el de disponer de un procedimiento de obligado cumplimiento que formalice el indicio de posible aumento así como el camino a seguir para intentar una corrección. Este procedimiento debería contemplar esa obligatoriedad y como todos los procedimientos debería ser sencillo en su cumplimentación.

Otra de las herramientas ordinarias son las declaraciones periódicas de cada actor sobre los recursos humanos y técnicos que dice estar poniendo a disposición del proyecto. Estas declaraciones proponemos que sean semanales: ayudan a una reflexión que favorece una actualización sobre las auténticas necesidades.

En todo caso, como la mayoría de los atrasos sustanciales se producen durante el proceso de corporificación -y no necesariamente por responsabilidad del corporificador-, es útil una reflexión periódica, sin condiciones, con los corporificadores (recuérdese también realizadores) sobre el estado de la UA en todos sus aspectos: costes, calidad, dependencias, plazo,... Estos análisis conjuntos suelen dar buenos resultados para “adivinar y predecir” qué es lo que “llegará”. Son momentos en los que todos hablan con más libertad y sin las formalidades de las reuniones de seguimiento en algunos momentos simples exigencias del guión.

Es precisamente durante el proceso de corporificación cuando con frecuencia aparecen un conjunto de actividades que no se han tenido en cuenta por no formar parte fundamental de la UA, pero que son necesarias para su realización. Nos referimos a

las que denominamos actividades del entorno, por ello proponemos llevar a cabo desde el inicio una *planificación de entornos* que las reúne a todas ellas y que son colaterales a las actividades ordinarias. En grades proyectos es recomendable incluso asignar a un técnico el seguimiento específico.

Como ejemplo de lo anterior, se citan a continuación las principales *actividades del entorno* que se programaron en el proyecto del Centro Internacional de Convenciones de Barcelona en el año 2003:

- Saneamiento exterior
- Telecomunicaciones externas
- Túneles de Rambla Fòrum i Puigcerdà
- Pantallas
- Pavimento de zonas externas
- Ventilación de forjados
- PCI exterior
- Evacuación
- Media tensión
- Agua y gas
- Residuos sólidos urbanos
- *District Heating & Cooling*
- Licencias de actividad global
- Señalización exterior
- Tomas exteriores para servicios

- Eliminación de casetas
- Evento Fòrum

Cada una de estas actividades tenía subactividades que acogían tareas legales que con frecuencia se dejaban para el final y condicionaban la entrega de la UA.

En otro orden de las cosas, hay que decir que las experiencias *anteriores* de los miembros de la GPU o de la compañía consultora que les soporta también son uno de los medios que se utilizan para realizar un buen control. Porque aun cuando no todos los casos son iguales y las circunstancias también sean diferentes, se repiten muchos tics de actuaciones de los actores y muchas situaciones elementales son iguales. Tener presentes esas experiencias da seguridad en todas las actuaciones y en muchos casos son auténticos modelos a seguir.

El gestor debe apuntalar todas las propuestas, acciones y situaciones en informes técnicos que pasará a consideración del cliente, y levantará acta de todas y cada una de las reuniones que tengan que ver con el problema; para su más fácil lectura es conveniente que ilustre el contenido de todo ello con gráficos y, en su caso, que utilice los programas informáticos que ayuden a manipular la información para presentarla de la mejor manera posible: clara y sencilla.

12. La gestión del aprovisionamiento (GAPROV)



- Este febrero pasado, nos reunimos en la Cámara de Contratistas los que trabajamos habitualmente para AISA y de un total de 550 Meuros de facturación en las obras que entre todos hicimos el año último, nuestras empresas han arrojado unas pérdidas acumuladas de 82 Meuros. Y no ha sido un problema puntual de dos o tres. El hecho es general. Algo está pasando. El consejero de obras públicas ya es consciente del tema y espero que se encuentre pronto una solución o seguirán cayendo empresas.

Quien así hablaba era Juan Antonio Mira, consejero delegado de Obras y Construcciones Civiles, S.L. Se le veía visiblemente disgustado por la situación. Me lo comentaba mientras tomábamos un café en un final de verano de 1997.

AISA era una empresa privada de capital público, 100% propiedad del gobierno autónomo que había recogido una excelente fama por gestionar de forma eficiente todos los proyectos que se le encargaban desde el propio gobierno. De hecho era público el éxito en la consecución de uno de los objetivos más difíciles de alcanzar por organismos públicos: sus presupuestos no sufrían desviaciones más allá del 2 ó 3%, cuando las normales eran del 10 o 15%. Además, su capacidad de endeudamiento y su mayor libertad de gestión la hacía apta para acometer proyectos que el propio gobierno tenía problemas para llevar a cabo con la rapidez necesaria. AISA era, con todo ello, un modelo para el resto de las autonomías del Estado.

Y en los años 90, al socaire de AISA, comenzaron a proliferar en España sociedades anónimas con capital público que recibieron el encargo de promover la construcción de obras públicas: carreteras, obras

ferroviarias, escuelas. Ello conllevó que las diferentes direcciones generales (carreteras, enseñanza, salud, etc.) perdieran competencias para construir equipamientos e infraestructuras en general, que pasaban a ser realizadas por las sociedades anónimas. Con ello los diferentes Gobiernos Autónomos e incluso el propio Gobierno Central, disponían, tal como ocurría con AISA, de instrumentos de financiación y de gestión en general más favorables. Había quien decía, sin embargo, que a través de ellas se intentaba sortear el control de los parlamentos.

- ¿Pero cuál crees que es el problema? -le pregunté-. Por lo que yo sé, estáis haciendo bajas muy considerables en los concursos. Si bajáis los precios un 20 o un 30%, no me extraña que perdáis dinero.

- Y hasta un 45% se ha bajado alguna vez -me respondió Juan Antonio-. Pero es que, si no bajamos el precio, no trabajamos...

- El primer problema es la forma de valorar las ofertas -continué-. Se valora en exceso la baja sobre el presupuesto del proyecto: de 100 puntos se dan entre 40 o 60 a quien acierta con la media de todas las ofertas menos dos puntos. Y en cuanto te separas un poco de esa media, baja en picado tu valoración. No se tiene en cuenta si las bajas son muy importantes. Se admite todo. Y como hay poco trabajo, las empresas bajan hasta límites insostenibles. Todo por conseguir el pedido. Luego piensas que podrás incrementar la facturación, pero nos tienen cogidos por los contratos.

- Desde luego -le comenté yo-. Y además, si un proyectista dice que una carretera cuesta 25 Meuros, no parece lógico que un contratista asegure que la puede hacer por 13 M. O el proyectista no sabe lo que proyecta, o el contratista quiere engañar a alguien.

- No se trata de engañar: necesitamos trabajar. Cuando decidimos ir a un concurso, estudiamos las bajas de las aperturas de plicas de los últimos realizados y, si queremos llevarnos la obra, apuntamos con una baja que creemos que será ganadora. Luego tratamos de defender el precio desde dentro.

Yo no decía nada, así que él continuó.

- Pero yo te quiero comentar otro problema que tenemos y que también necesita solución.: me refiero a los arbitrajes -precisó Juan Antonio-. En los pliegos de condiciones nos obligan a aceptar que los arbitrajes sean de "derecho", cuando nosotros creemos que han de ser de "equidad". Eso se ha de cambiar.

- ¿Es que necesitáis arbitrajes con frecuencia?

- Sí. Durante las obras hay muchos cambios, pero en los pliegos se dice que nos hacemos cargo de todos los cambios, así que no podemos reclamar.

- No lo entiendo -le dije-, ¿cómo podéis admitir haceros cargo a priori de algo que desconocéis?

- Y a propósito -continuó-, oí el año pasado que algunas empresas tuvieron que cerrar.

- Se trataba de empresas pequeñas, subcontratistas de las grandes que optan a los contratos -aseguró Juan Antonio-. Si una grande está perdiendo dinero en una obra, como a las pequeñas se les paga a 180 días, cuando se está llegando al final de las obras se les tiene atrapados. Conminan a sus subcontratistas a que les hagan una quita o se quedan sin cobrar. El año pasado, algunas de estas empresas admitieron las quitas y al final tuvieron que cerrar. Otras montaron una manifestación y sacaron sus camiones a la calle colapsando la avenida de entrada a la ciudad.

- José Antonio -le pregunté-: si un proyectista prevé unos precios determinados y vosotros en un concurso ofertáis por un 40% más bajo; imagínate que en el siguiente concurso, el proyectista pone los últimos precios que tú ofertastes en el anterior: es decir, un 40% más bajo que su último precio. ¿Que política seguirías en este nuevo concurso?

- Pues, volver a bajar los precios -me respondió-: tenemos que trabajar -terminó sentenciando.



El análisis de este caso, real como todos los que se explican en este libro, nos lleva a la conclusión de que una cierta perversidad anida en el complicado mundo de los concursos (tanto en los públicos como en los privados). Y al hilo de esta consideración, se

tratará en este capítulo de dar las claves para una buena gestión de esta función núcleo que hemos denominado *gestión del aprovisionamiento*, y sobre todo de inyectar algunas dosis de racionalidad.

1 Definición y consideraciones generales

La GAPROV es la función ejercida por el gestor a través de la cual se consiguen todos los recursos necesarios que permiten la consecución de los objetivos de la misión.

La gestión del aprovisionamiento se inicia desde la propia fase de concepción del CVPU y termina en la de la implementación. Con ella se llega al penúltimo escalón en la cadena de predicciones que se produce en la definición del precio final de la UA.

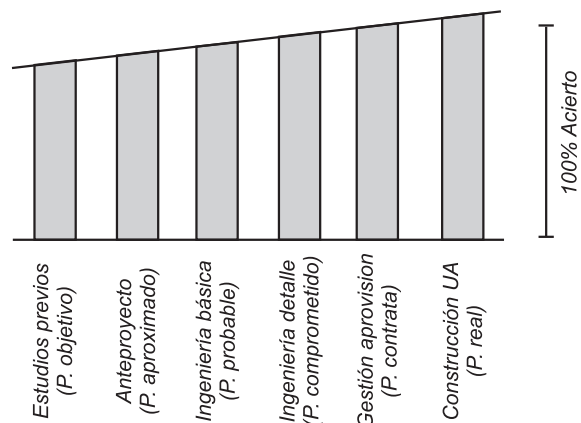


Fig. 12.1 Grado de acierto en el presupuesto según estado del proyecto

Se hace esta primera consideración del precio porque el aprovisionamiento está ligado en gran parte con el presupuesto. Por supuesto también tiene implicaciones en otras áreas, como la tecnológica o la social por ejemplo. Se hablará, por tanto, en este capítulo no sólo del aprovisionamiento de corporificadores (suministradores, publicistas, contratistas, montadores,...), sino también del aprovisionamiento del emplazamiento donde se ha de ubicar la UA, del proyectista, del propio equipo de gestión, así como de los servicios (energías, consumos,...) y del equipo de explotación de la UA para una vez se inicien las pruebas. No se incluye, en nuestro análisis el aprovisiona-

miento de los recursos financieros, que quedaría en este supuesto en manos exclusivas del propio cliente.

No cabe duda que elegir adecuadamente el emplazamiento o el proyectista puede decidir el éxito o el fracaso de una operación. Así que, una vez más, el trabajo de gestión debe empezar desde los primeros compases del CVPU.

Otra consideración general, que se repetirá después, es la de que así como el aprovisionamiento del emplazamiento puede ser un tipo de gestión adecuada para plantearla como la de un proceso de análisis puramente económico en el que se pueda asegurar que: el mejor emplazamiento -terreno o lugar- es el que cumpliendo las mismas condiciones objetivas sea más económico o resulte más económica su puesta en ejercicio (el proyecto de realización de una película en Málaga será seguramente más económico que en Hollywood); no se puede maniobrar igual con el resto de los elementos, en los que no resulta tan fácil objetivar las condiciones de compra.

Es decir, no siempre, por ejemplo, el proyectista de honorarios más bajos es el que favorecerá mejor el cumplimiento de los objetivos (entre ellos los econó-

micos). Lo mismo se puede decir de algunos equipos, de los suministradores o del propio *gestor*. Por tanto el análisis para cada uno de ellos debe tener consideraciones completamente distintas. No son aplicables en estos casos los métodos de algunos sistemas de compra que fueron famosos en el mundo del automóvil en los años noventa cuando las compañías automovilísticas, imponiendo los precios a sus suministradores con bajas constantes cada año, les enseñaban, además, cómo debían bajar sus costes: en definitiva, el proceso de construcción o puesta en ejercicio de una UA en el contexto de un proyecto de carácter único no tiene que ver con uno de carácter continuo, como es el caso de la fabricación en serie de un cigüeñal de automóvil.

El proceso sistémico de un PU admite muchos subsistemas cuya resolución encierra un cúmulo de incertidumbres e imprecisiones que hacen que se cabalgue en un sin fin de subjetividades: análisis geológicos que no se cumplen, autoridades que cambian la legislación durante el proceso, proyectista que defiende el criterio de su diseño frente a todos incluido el cliente; contratistas que bajan los precios pero que están convencidos que después podrán subirlos, etc.

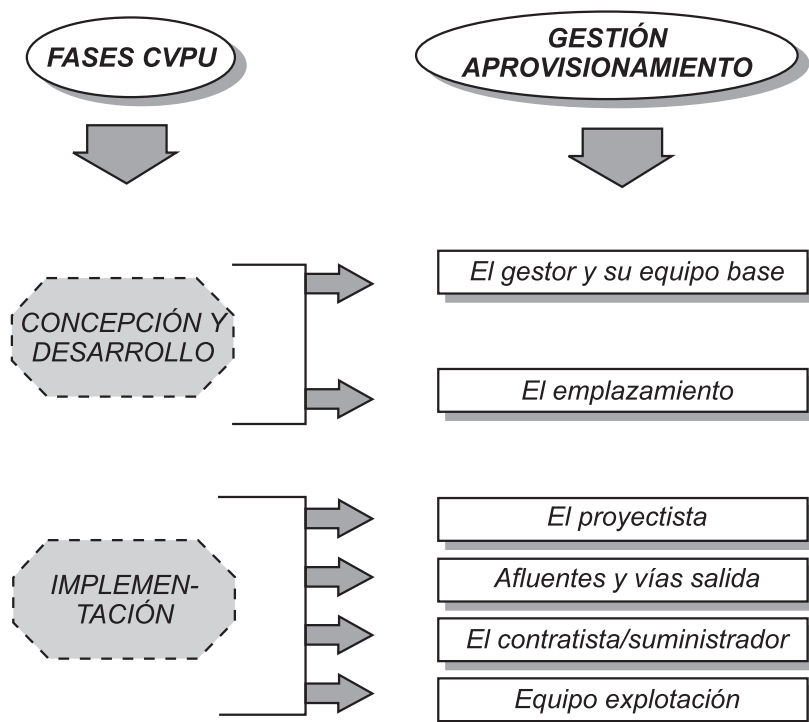


Fig. 12.2 La gestión del aprovisionamiento y el CVPU

2 El aprovisionamiento y las fases del CVPU

Trataremos a continuación de identificar los aprovisionamientos principales que se producen en cada una de las diferentes fases del ciclo. Lo normal es que el *gestor* y el emplazamiento se elijan en las fases de concepción o de desarrollo. En cambio, el proyectista, los contratistas, los servicios y el equipo de explotación, en la de implementación. Sin embargo también es normal que muchos proyectos se ideen asociados al proyectista; en ese caso éste se elige en la fase de concepción. En la estructura de este capítulo hemos preferido incluirlo en la de implementación. En cualquier caso, lo que interesa fundamentalmente es conocer los mecanismos que se producen y las claves para ser eficientes en la gestión.

Hay que recordar a este respecto que, por un lado, dentro de la estrategia de la misión pueden estar contempladas un conjunto de consideraciones a tener en cuenta para la elección de algún actor, lo que redundará en el sistema de aprovisionamiento elegido; y por otra parte, el hilo conductor del modelo SM de gestión implica la existencia de una cierta “complicidad”, en el mejor sentido de la palabra, entre el gestor y el resto de los actores, tal que permita la existencia de mejores condiciones para la consecución de los objetivos. Con todo ello lo que se pretende dejar constancia de la importancia de los aprovisionamientos, tanto de materiales y equipos como de actores y servicios.

2.1 Fases de la concepción y desarrollo

2.1.1 El gestor y su equipo base

Como siempre hemos defendido, el *gestor* debería ser la primera pieza clave de la que el cliente debería dotarse.

Hay veces que la falta de un consenso adecuado dentro de las estructuras del cliente o la poca seguridad en la viabilidad de la operación llevan a la prudente decisión de no contratar a nadie para desarrollar la función de *gestor*: no se quieren comprometer gastos excesivos en una operación de manifiesta inseguridad. Pero no es eso de lo que aquí hablamos: no hace falta realizar esa contratación -al menos de momento. Lo que es imprescindible es que “alguien” asuma las

labores del *gestor* y tenga la responsabilidad de definir las líneas metodológicas de trabajo que impidan dar saltos en el vacío o actuaciones innecesarias. Esa función bien podría ser desarrollada por alguna de las personas de confianza del equipo directivo o incluso por alguien que pertenezca al propio equipo de trabajo. El paso del tiempo hará aflorar la necesidad o no, de dotar a esa estructura de más medios técnicos o humanos adecuados.

2.1.1.1 Características del gestor y su equipo base

En la fase de concepción, si bien no hace falta dotarse de todo el equipo completo de *gestión* si que resulta necesario, como ya hemos apuntado, disponer de la figura de un *gestor* y un equipo mínimo de personas -en proyectos de pequeña envergadura, probablemente no haría falta nadie más que el *gestor* de momento. Apuntamos a continuación qué características debería exigir un cliente al candidato en cuestión para “aprovisionarse” adecuadamente de un *gestor* competente:

- Capacidad de asumir su filosofía (la filosofía del cliente)
- Buenas dotes organizativas
- Capacidad para motivar a las personas y dotes de liderazgo
- Experiencias propias en temas próximos a la UA que se pretende llevar a cabo tanto en labores proyectuales como de gestión; en su caso, también las habrá de tener la compañía a la que pertenezca (si es que la persona elegida fuera externa a la propia empresa)
- Habilidades técnicas del posible *gestor* o de su equipo mínimo en los aspectos claves de control de un PU: plazo, coste y calidad
- Capacidad de generación de confianza en las personas que le rodean. Desde luego y en primer lugar, en el propio cliente, pero también en los suministradores, contratistas, proyectistas, etc.

Todas y cada una de estas características son importantes y es difícil asegurar que unas sean más importantes que las otras -aunque para evaluar habrá que aventurar mayor peso en unas que en otras. Pero el *gestor* debe poseerlas todas en más o menos profundidad y ninguna de las cualidades exigidas pueda ser excluida. Por eso no resulta nada fácil encontrar a

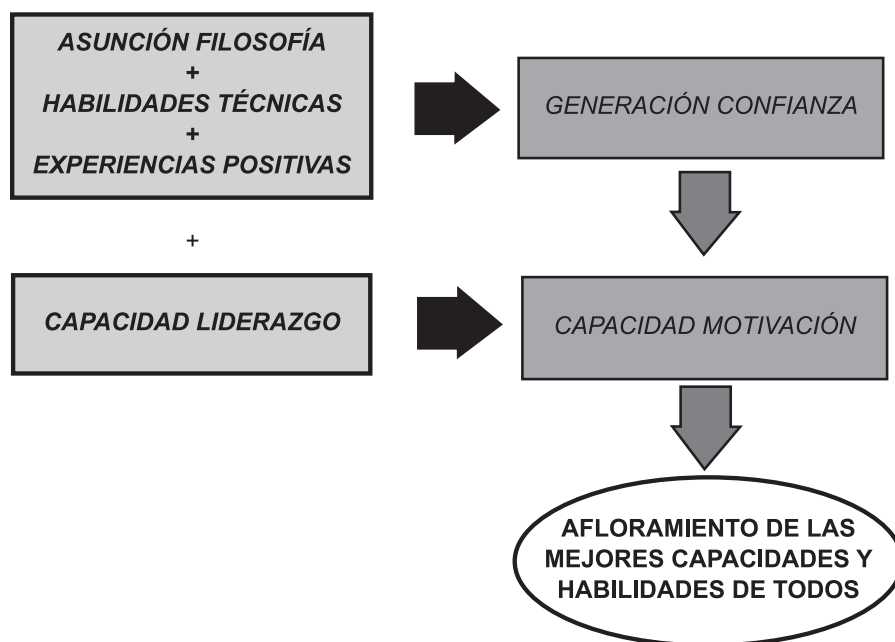


Fig. 12.3 Características de un gestor

buenos *gestores*. Y si alguna operación sale bien con un *gestor* que adolece de alguna de ellas o con escaso peso de buena parte de ellas, se puede asegurar que los objetivos se habrán conseguido “a pesar de él”.

Lo cual quiere decir también que el peso de la operación habrá cargado sobre los hombros de otra u otras personas.

2.1.1.2 Selección y evaluación de un gestor

Algunas de las cualidades apuntadas son difíciles de vislumbrar a través exclusivamente de una entrevista o del análisis de unos documentos que el *gestor* pueda mostrar. Si el proyecto fuera de gran envergadura, nos atreveríamos a sugerir que la elección de un *gestor* debiera recorrer los mismos caminos que los de la elección de un directivo de la propia empresa con el que sólo se está ligado -en el caso de un *gestor* externo- por un tiempo concreto -el que dure el proyecto. Pero es que una buena elección puede ayudar mucho al buen fin de la operación. En todo caso resulta extremadamente conveniente solicitar referencias concretas y directas de clientes para los que el *gestor* haya trabajado con anterioridad. Dejar todo al análisis de la documentación escrita nos parece demasiado arriesgado.

Esta última recomendación tiene su justificación en la propia exigencia que se le solicita al *gestor*, cuando se indica la necesidad de que debe asumir y vivir la filosofía de la empresa y defender sus objetivos como propios. Se entiende, por tanto, que mientras se está cumpliendo el CVPU, el *gestor* y su equipo actúan como si fueran el propio cliente.

Sugerimos la siguiente escala de valoración para las diferentes características que deben acompañar a la oferta de un *gestor* -considerado a título personal (y excluyendo sus honorarios):

Asunción filosofía cliente	0 a 20
Dotes organizativas y liderazgo	0 a 15
Capacidad motivación	0 a 20
Experiencias positivas <i>gestor</i>	0 a 20
Experiencias de su empresa	0 a 10
Habilidades técnicas	0 a 15
Capacidad de generación confianza	0 a 20

Como se ve hay algunas cualidades, como son las habilidades técnicas, que están menos valoradas y se prevé que el *gestor* pueda descansar y apoyarse en miembros de su equipo; lo mismo ocurre con las dotes organizativas, ya que se puede disponer de buenos técnicos que le ayuden y preparen buenos estudios logísticos y planificaciones acertadas para todos los controles que se deban realizar (no se olvide que se

ha descrito un ejemplo de evaluación exclusivamente para el gestor). En cambio se considera de importancia el hecho de que sea capaz de generar confianza, porque él es la cabeza visible de una buena parte de las actuaciones de GPU.



En 1993 el área de edificación de ICTIOM fue contratada para llevar a cabo el proyecto y dirección de las obras de un gran parque temático de carácter lúdico con una inversión de 280 Meuros, y otros 300 Meuros de inversión inducida.

La gestión fue contratada a Sleuven Hills, una empresa norteamericana de gran prestigio y con más de 40 años de experiencia en gestión y construcción de grandes proyectos.

En la primera reunión de presentación de ambas empresas, auspiciada por el cliente, una multinacional del mundo del ocio, Norberto Jones, gestor, jefe del equipo de Sleuven, tuvo dos actuaciones concretas:

1) Entregó a los arquitectos e ingenieros proyectistas una largísima lista de responsabilidades que debían ser asumidas por uno u otro actor, y solicitó a los proyectistas que rellenaran las casillas (tenían una doble entrada) correspondientes. Una rápida lectura de las 15 hojas por parte de Carlos Estrada, director del proyecto por parte de ICTIOM, le llevó a la conclusión de que era un formato estándar con muchas definiciones que no correspondían a un proyecto de las características de un parque temático ni a la situación del CVPU en que se encontraban (y no

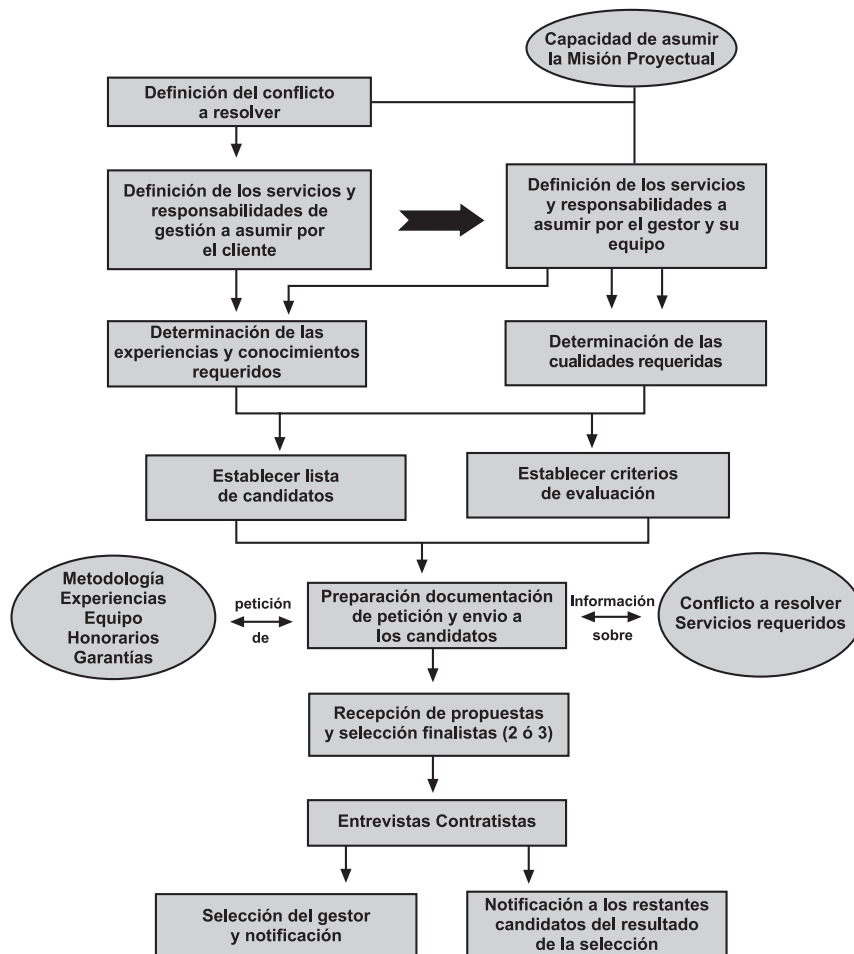


Fig. 12.4 Esquema de la selección de un gestor

era fácil de ver porque la letra era extremadamente pequeña y las casillas muchas).

2) Comentó que a partir de ese momento Sleuven se iba a convertir en algo así como “la mosca molesta” que perseguiría a todos para que cumplieran con sus obligaciones -se refería a aquella mosca que continuamente merodea a los animales de carga.

La respuesta de los proyectistas fue casi inmediata:

- ¡Nosotros no estamos aquí para rellenar fichas, que además están sacadas de un libro y para colmo tienen poco que ver con nuestro proyecto! ¡Nosotros estamos aquí para trabajar en cosas positivas! – entonó con gesto duro Carlos Estrada.

- Además -prosiguió-, yo no creo que un project manager esté para ir molestando a todo el mundo sino para ayudar a que se resuelvan los problemas.

Norberto fue sustituido a los dos meses.



Durante el proceso de selección y dada la importancia de las características del *gestor*, entendido ahora como el jefe del equipo de gestión, es conveniente que las entrevistas fundamentales se tengan precisamente con él, sin despreciar hacerlo con directivos de su empresa, si es que está en una, o con otros miembros relevantes del equipo.

2.1.1.3 Selección del equipo de gestión

Ordinariamente no está en manos del cliente la elección del resto de los miembros del equipo de gestión, pero es bueno comentar cuáles son las características y especialidades que a nuestro juicio deben tener los técnicos integrados en un equipo de gestión de proyectos de carácter único.

Lo tradicional ha sido siempre que la gestión de un proyecto haya requerido un equipo que gestionase la operación desde los puntos de vista logísticos, de plazo, calidad y coste. Se dejaba para el proyectista la resolución de problemas técnicos que pudieran aparecer. Las diferentes alternativas tecnológicas eran hechas bajo el análisis y responsabilidad exclusiva del proyectista, y el *gestor* hacía de notario o emitía en todo caso consideraciones que iban más en el camino de comentar la mejor o peor constructibilidad o de su repercusión en el plazo o en el coste, pero nunca

cuestionando la bondad de la solución técnica (por ejemplo era difícil hacer algo de IAV).

Las nuevas tendencias llevan a que el cliente desee un apoyo total por parte del *gestor*: quiere sentirse seguro de que las propuestas técnicas y funcionales son, además de aceptables, las más adecuadas a sus intereses. Eso obliga a una preparación por parte de aquél que va más allá de los parámetros organizacionales y de control.

Necesita el equipo de gestión conocimiento de diferentes técnicas propias de proyectistas y de sistemas constructivos, en su caso propios de constructores, además de las conocidas de la gestión anteriormente dichas. Con todo, el proyectista sigue teniendo la misma responsabilidad de siempre y el constructor o realizador también; pero el gestor, a través de sus conocimientos y del análisis y juicio que hace del trabajo de los otros dos actores, da al cliente la seguridad que necesita en los pasos que se van dando.

¿Cómo puede sino enjuiciar adecuadamente un *gestor* las alternativas al proyecto que los realizadores suelen proponer a la solución del proyectista, si no es capaz de profundizar en los nuevos cálculos, especificaciones técnicas, nuevas tendencias, etc.? En otro caso, se deja entonces el juicio en manos del proyectista, que debe o no admitir una solución distinta a la que él propuso, con lo que en ocasiones se producen ciertas dudas sobre la profundidad en el análisis de una propuesta que no es la suya y que puede traer ventajas económicas o técnicas para el cliente, pero que supone un trabajo extra para él y admitir que hay otras soluciones mejores.

Tampoco se trata de incentivar la aparición de soluciones distintas a las del proyecto (que siempre provocan una cierta distorsión en el proceso). Si se realizan unas buenas IAV e IAS esas soluciones alternativas ya se deben haber adivinado durante la fase de proyecto, pero la cuestión es que continuamente se presentan ante el cliente propuestas a las que debe dar su aprobación y el *gestor* debe auxiliarle en esa decisión.

Por todo lo anterior creemos que dentro del equipo del gestor debe haber técnicos expertos en temas tecnológicos o especializados en otros de los que se necesitan para proyectar la UA correspondiente; lo más seguro para que ello ocurra es que con alguna frecuencia esos técnicos también acometan proyectos, que es el único camino para asegurar que no se pierde

actualidad en las tecnologías ni fresca a la hora de evaluar trabajos técnicos o decidir sobre soluciones alternativas. No es extraño, por tanto, que algunas empresas dedicadas a la gestión integrada de proyectos compartan los trabajos de gestión con los de proyecto o con los de construcción o realización (gestión de proyectos, proyectación y gestión de construcción). Esa es, sin duda, la mejor manera de disponer de técnicos en forma y con sus capacidades dispuestas en su máxima posibilidad en todo momento.

Se enumeran a continuación algunas de las cualidades y especialidades que deben estar dentro de las que necesita un equipo de gestión para dar una ayuda “integrada e integral” a su cliente.

a) Para la organización, control y motivación, el equipo debe tener expertos en:

- Logística
- Conducción de personas
- Misión en las organizaciones
- Sistemas de planificación
- Sistemas de control de costes
- Organización del trabajo y de equipos

b) Para la gestión del diseño, debe tenerlos entre otros en:

- Distribuciones en planta
- Sistemas de cálculo implicados en la UA. Normativa
- Estructuras y obras civiles
- Sistemas constructivos y compositivos
- Climatización
- Química
- Mecánica
- Electricidad y electrónica
- Economía
- Geología
- Telecomunicaciones
- *Software*
- Seguridad
- Sistemas funcionales específicos de la UA de que se trate

c) Para el aprovisionamiento de otros recursos y medios, conocimientos:

- De legislación *ad hoc*
- Economía
- Geología
- Electricidad y electrónica
- Climatización
- Estructuras y obras civiles

- Arquitectura
- Medio ambiente
- Procesos constructivos y compositivos
- Mercado de corporificadores y realizadores de la UA de que se trate

d) Para la corporificación y/o realización habrá que tener un grupo experto en:

- Soluciones proyectuales y funcionales
- Procesos constructivos y compositivos
- Tiempos de ejecución y sistemas de control del plazo
- Normativa sobre calidad en ejecución y materiales
- Costes de la UA y sus componentes
- Logística

Y cabría hacer un último comentario acerca de los resultados de ese laborioso proceso hasta ahora comentado para encontrar un buen *gestor*. En efecto, todas esas cualidades se podrán desarrollar en su amplitud en tanto en cuanto que el cliente sea capaz de delegar parte de su autoridad como tal en beneficio del equipo de gestión, y muy especialmente en el *gestor*. En el momento en que el contratista, proyectista u otros actores sospechen o comprueben que puede cortocircuitar con facilidad y rapidez al *gestor* y acudir directamente al cliente para solucionar sus problemas, en ese momento se habrán minusvalorado todas las cualidades del *gestor* y su labor será en muchos casos de mero espectador, notario o transmisor de órdenes. Y para todo ello no hace falta tan cuidada selección.

2.1.2 El aprovisionamiento del emplazamiento

Un marco físico en donde se deba implantar o desarrollar la UA siempre hay que localizarlo y con toda probabilidad, cuando se está pensando en ella, su imagen va asociada normalmente a ese entorno físico en el que se pueda, además de corporificar adecuadamente, ejercer las funciones previstas con el máximo de eficiencia. Es por ello que el aprovisionamiento del emplazamiento suele ser, también, otra de las primeras decisiones que el promotor del proyecto ha de tomar.



La grabación de la maqueta de una canción necesitará la localización de un estudio de grabación

-y no todos valen. El concierto de una banda de rock necesitará encontrar el mejor escenario y será muy diferente según la época del año, las características del grupo,... La plantación de naranjas necesitará encontrar el campo adecuado en la zona climática óptima. La elaboración de un programa de soft para tratamiento de la información en la gestión de un hospital no puede hacerse en cualquier sitio. Una planta siderúrgica requiere unos condicionantes para su implantación física muy característicos: abundante energía eléctrica y agua, etc.



En las siguientes líneas se estudiará uno de los casos más característicos del aprovisionamiento de un PU que demande un terreno, que será el emplazamiento que necesitará para la corporificación de la UA correspondiente: una implantación industrial, una actuación residencial, un edificio de uso terciario, etc.

Como ya se analizó en los estudios previos el estudio de localización, esto responde a una inquietud por encontrar el lugar más adecuado. Posteriormente, y una vez se disponga de uno o dos considerados aptos, se pasará a realizar un análisis de detalle que permita disponer de todos los datos necesarios para tomar la decisión de la compra.

2.1.2.1 Estudio de localización del emplazamiento de una planta industrial

Se recuerda brevemente cuáles son los pasos que habría que dar para realizar el estudio:

2.1.2.1.1 Establecimiento y priorización de los factores principales necesarios

Abastecimiento
Mercado

Comunicaciones
Personal
Infraestructura tecnológica

2.1.2.1.2 Establecimiento de zonas posibles y preselección de los terrenos

Coste
Distancias y comunicaciones
Condicionantes urbanísticos fundamentales
Consideraciones fácilmente detectables
Otros condicionantes básicos
Planteamiento a largo plazo

2.1.2.1.3 Análisis de detalle del emplazamiento

Una vez seleccionados uno o dos terrenos se procederá a un examen más exhaustivo basado en una profundización de algunas características anteriormente contempladas y en la introducción de otras nuevas que implicarán, en algún caso, el concurso (aprovisionamiento también) de algunos especialistas, tales como abogados, topógrafos, geólogos, etc.:

Investigación geotécnica: en algún caso es suficiente con una investigación de los mapas geológicos existentes, pero en otros hará falta realizar algún ensayo de caracterización del subsuelo o de resistencia a diferentes niveles según las previsiones constructivas de la UA.
Levantamiento taquimétrico o conocimiento al detalle de las dimensiones reales de la parcela.

Conocimiento de los servicios afectados: conducciones de agua, electricidad, gas, etc.

Conocimientos de posibles yacimientos arqueológicos.

Conocimiento de los vecinos: propiedad, emanaciones gaseosas, movimiento de vehículos,...

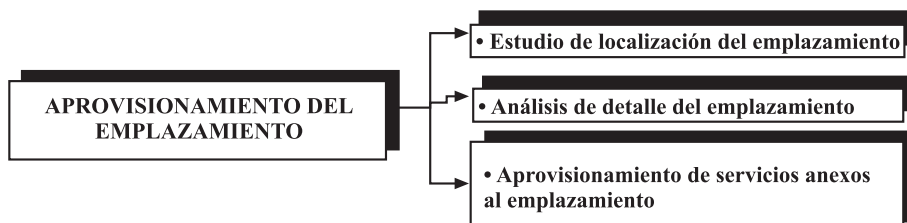


Fig. 12.5 Aprovisionamiento del emplazamiento

Cargas fiscales o de otra índole.
 Servidumbres de paso.
 Requerimientos medioambientales que deban cumplirse y que puedan condicionar la inversión o la explotación posterior.
 Movimientos de tierras.
 Condicionantes de edificación. Afectación de planes generales, parciales o de planes de ordenación urbana.
 Comprobación registral de la propiedad de la finca.
 Comprobación real de las capacidades, definidas cuantitativamente, de suministro de agua, electricidad y gas.
 Condiciones para los efluentes.
 Accesos. Actuales o futuros. Comprobación de los planes de construcción de la administración correspondiente.

2.1.2.1.4 Aprovechamiento de servicios anexos al emplazamiento

El análisis de detalle realizado según 2.1.2.2. llevará como conclusión la necesidad de dotar al emplazamiento de determinados servicios necesarios bien para la corporificación o para que la UA pueda llevar a cabo las funciones deseadas en el momento de la puesta en marcha.

Si aún no se ha elegido al proyectista, será función del *gestor* el evaluar las necesidades de esos servicios, y con los debidos márgenes de seguridad iniciará los estudios que lleven a que el sitio se dote de los mismos o, en su caso, se libere de cargas que pudiera tener. Así será útil iniciar el proceso de realización u obtención de:

Levantamientos topográficos y delimitación de lindes.
 Levantamientos de cargas fiscales.
 Dotación de energías para la realización de obras: agua, electricidad, teléfonos
 Movimientos de tierras generales.
 Trámites con compañías suministradoras de servicios para dotación de los servicios definitivos.
 Construcción de accesos principales.
 Preparación para la captación de los efluentes durante la fase de corporificación.

Trámites administrativos y con compañías de servicios para la captación de efluentes definitivos.

Etc.

Si el proyectista ya estuviera elegido, estos trabajos deberían realizarse conjuntamente con él.

2.2 Fase de la implementación

2.2.1 Selección del proyectista

Lo cierto es que con frecuencia el proyectista se elige, incluso antes que el *gestor*. Hay proyectos, por ejemplo, que nacen asociados directamente al proyectista ya que parece que no se conciben uno sin el otro. Esa situación ocurre con mucha frecuencia en arquitectura en donde la componente estética tiene una especial relevancia y en donde el cliente, si está sensibilizado con la cuestión, está buscando más el estilo (y con él la persona) que otra cosa.

En todo caso, y como norma general, hemos insertado esta selección dentro de la fase de la implementación.



La Alcadesa de la ciudad de Valencia contaba en abril de 1998, durante la visita organizada en el acto de recepción provisional del Palacio de Congresos, que cuando se pensó en construirlo ella vio claro que tenía que ser proyectado por Norman Foster: su estilo cuadraba perfectamente con esa simbiosis de modernidad, luminosidad y frescura mediterránea que se requería.

Para el Museo de Arte Contemporáneo de Barcelona, el consistorio barcelonés no tenía ninguna duda que el color blanco, la luz y la limpieza de líneas de Richard Meyer eran los más adecuados para iniciar un nuevo centro de atracción cívica que empezase la regeneración del casco antiguo.

Muchas ciudades en el mundo desean tener una obra de Santiago Calatrava. Sus diseños hiperbólicos y sus estructuras óseas definen unos criterios arquitectónicos que conforman con claridad y diferencia el entorno donde se enmarcan, creándose así la necesidad después del deseo.

Esto último también ocurrió con la elección de Frank Gherry como proyectista -y escultor, como a

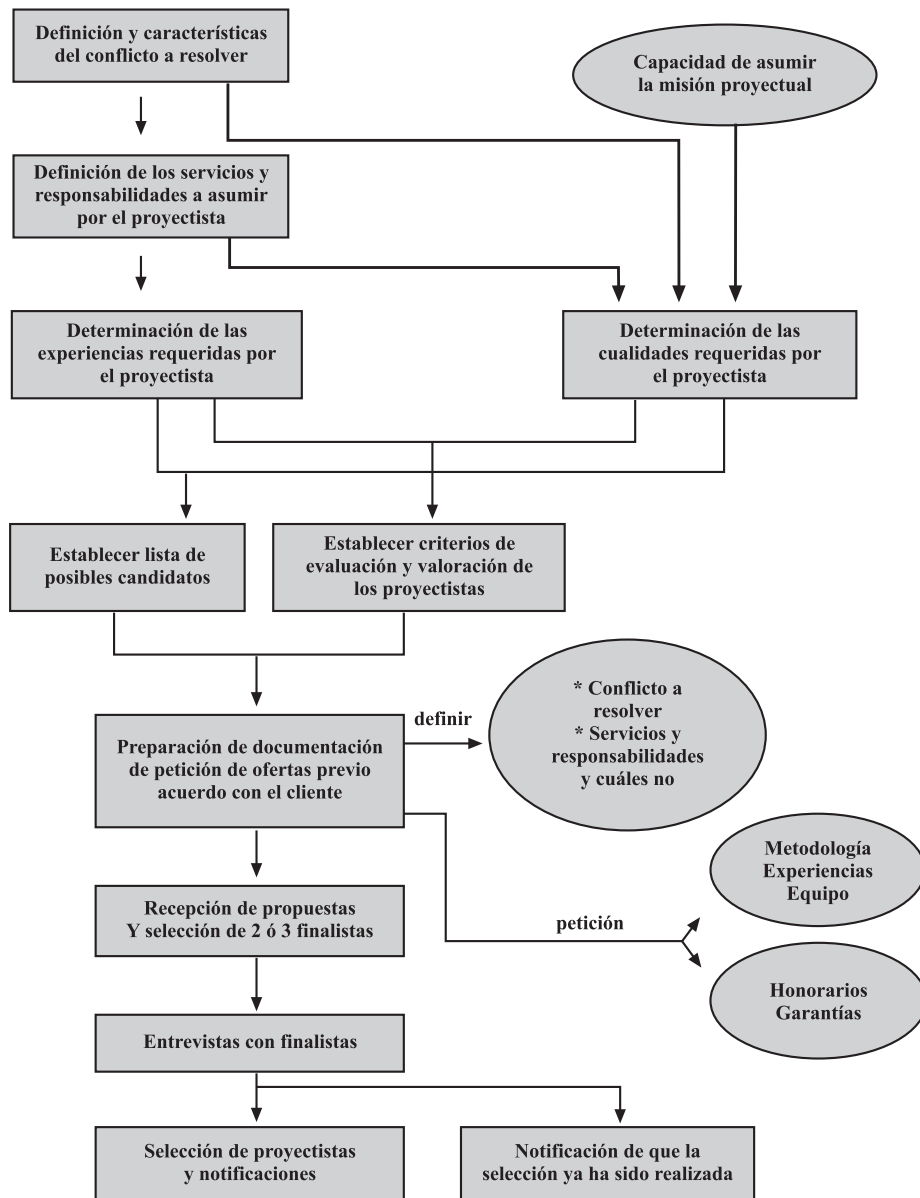


Fig. 12.6 Esquema de la selección del proyectista

él le gusta llamarse- del Museo Guggenheim de Bilbao. Su estilo --su escultura- era la única que podía recoger y liderar; a través de la cultura, los deseos de cambio radical que se tenían y que permitieran acometer un viraje en la comprensión, desde el exterior, de la ciudad de Bilbao y en general del País Vasco.



Sin embargo no siempre la elección es tan directa sino que se procede a la realización de un concurso, sea abierto o restringido, y en ese caso el apoyo de un gestor es oportuno porque ayuda a clarificar el proceso, le da un matiz de profesionalidad y, en definitiva, aleja las incógnitas e incertidumbres que puede provocar la falta de método. Los pasos que se siguen suelen ser: primero un análisis y acotamiento sobre cuál

es el conflicto a resolver, que da la llave para sugerir las cualidades requeridas por el proyectista para que pueda resolverlo. Después se concreta qué funciones debería realizar. Y por último se procede a la búsqueda, selección y evaluación de los candidatos.

2.2.1.1 La definición del conflicto a resolver y la capacidad de asumir la misión por parte del proyectista

Además de la especificidad del tema, que sin duda requerirá una determinada experiencia, se trataría de meditar acerca de aquellas características más definitorias de la UA que ayuden a clarificar la identidad profesional y humana, asimilada a la misión, que el proyectista debe poseer. En ese sentido se recomienda una reflexión sobre los siguientes puntos:

- Componentes tecnológicos de la UA
- Componentes estéticos de la UA
- Componentes culturales de la UA
- Componentes sociales de la UA

Hay UA que de por sí ya encierran una componente tecnológica de importancia y por tanto no se concibe una decisión sobre el proyectista que sea ajena a este dato. E incluso puede decirse que es el elemento principal. Muchos de los proyectos de ingeniería llevan ese signo de identidad así que la selección de los técnicos tiene la tecnología como su principal fuente de selección.



La acería compacta de Sestao en Vizcaya sólo podía admitir como posibles proyectistas a dos o tres compañías españolas.

La central nuclear de Vandellòs, en la provincia de Tarragona, tenía muy limitado el número de ingenierías de nivel mundial que disponían de tecnología contrastada para la generación de energía eléctrica a través de la fisión nuclear.

Las cubiertas del estadio olímpico de Munich podían ser acometidas por no muchos técnicos en el mundo.



En general la componente tecnológica se asocia a los que se suelen llamar proyectos *de especialidad*, en los que el proceso de fabricación o la excepción son

la norma habitual dentro del ámbito proyectual. Por otro lado, en los proyectos de edificación por ejemplo, sobre todo en los muy específicos de arquitectura, es bastante habitual que pese la componente estética. Y en la medida en que ésta sea más o menos selectiva, el círculo de proyectistas será más o menos restrictivo.

En cuanto a la componente cultural, va muy ligada a la anterior, si es que no se quieren crear monstruos desligados del entorno y de los objetivos generales, que deben, en todos los casos, estar relacionados con el conocimiento y el ser del entorno en que se desenvuelven. Ello no es óbice para afirmar, no obstante, que el progreso también tiene su sitio en la conciencia cultural (sin él la humanidad se estancaría y la cultura también). Con todo, el proyectista debe responder a esa inquietud del cliente y o bien se elige a quien culturalmente vive y por tanto interpreta correctamente esa inquietud, o bien se elige a quien se tiene seguridad de que, aun siendo foráneo en sus planteamientos, dispone de una sensibilidad suficientemente probada como para interpretar las inquietudes y deseos del cliente y reflejarlos sobre el elemento corpóreo, aunque, eso sí, estén matizados por su propio estilo.



En los JJOO de Barcelona en 1992 se decidió primar, en la realización de todos los proyectos tanto de ingeniería como de arquitectura, la componente estética además de la cultural. Uno de los casos fue el de la Villa Olímpica.

El Holding Olímpico decidió dejar constancia y ser referencia histórica en la Villa de una realidad y un deseo: por un lado una muestra permanente de lo que era la arquitectura que los nuevos diseñadores catalanes estaban llevando a cabo en esos momentos en Catalunya. El deseo era crear un barrio en Barcelona que gozara de una estructura y entorno que definiera un nuevo concepto de vida en ciudad concretado en la visión de la belleza de las formas, la tranquilidad, la proximidad de los servicios, las áreas verdes, etc. El ser un área que disponía de una amplia playa con puerto deportivo le imprimía un carácter muy mediterráneo al conjunto, lo cual debía reflejarse también en las construcciones.

La solución fue diseñar una Villa de 1.800 viviendas emplazadas en edificios de una a nueve plantas que fueron proyectados por todos y cada uno de los arquitectos que en los años anteriores hubieran

ganado el premio que anualmente concede la institución Fomento de las Artes Decorativas, más conocido como premio FAD. Estos galardones suelen primar los proyectos que combinan sencillez, funcionalidad y estética integradora con el entorno, con una visión peculiar del momento histórico, y reflejan sin duda un cierto estilo “Barcelona” en el arte del diseño. Arte que ha marcado, probablemente, una segunda época de la arquitectura en Catalunya, no mediatizada por la que aún es conocida esa comunidad. Nos referimos al modernismo.

Los edificios, que en un principio fueron pensados para albergar a clases populares -el apelativo inicial de Nova Icaria podía darlo a sospechar-, se definieron al final como residencia de clases medias y medio-altas. Eso sí, acogieron un buen número de parejas jóvenes que vieron en el nuevo barrio el hálito de una vivencia diferente pero enmarcada en una cierta cultura y una estética muy definida por los arquitectos seleccionados, que a su vez recogían el deseo del cliente: en éste caso, Villa Olímpica S.A.

Las dificultades económicas que generó la crisis de después de los JJOO mantuvieron a la Villa vacía durante los años siguientes, pero transcurrido ese periodo, a partir de 1996 la situación dio un vuelco radical, transformándose la zona en una nueva área de centralidad, con toda la zona residencial al completo, favorecido todo ello por la atracción lúdica que experimentó el puerto deportivo con una sabia combinación de locales de ocio, restauración y diversión. Durante las horas diurnas, además, las playas también ayudaron a conseguir el tan deseado “acercamiento” de Barcelona al mar.

Gran parte del éxito, sin duda, fue la elección de los proyectistas.



La componente social también es un aspecto que hay que tener en cuenta para la elección del proyectista, y en eso no hay duda sobre todo en los proyectos promovidos por las administraciones públicas. Hay proyectos que ya se denominan *sociales* y otros que, dadas las implicaciones colectivas, hacen oportuno que en lugar de escoger a proyectistas elitistas y selectivos se piense en otros que sean capaces de “sumar” las inquietudes de las diferentes partes y transformarlas en diseños integradores.

2.2.1.2 Cualidades requeridas del proyectista

Si tratamos de sintetizar las cualidades que de forma general se quieren tener disponibles en el proyectista, cabría agruparlas en aquellas capaces de proporcionar:

- Capacidad, y constancia para descubrir el fondo de las necesidades del cliente. Es decir, llegar a tener la convicción de que el proyectista realmente ha entendido la inquietud, la necesidad y el deseo del usuario principal -el cliente. Y la dificultad estriba además que con frecuencia el cliente o no se expresa de forma muy clara, o no acierta a saber realmente lo que interesa a su propio beneficio. Por eso aquí hablamos del “fondo” de las necesidades ya que hay veces que no es fácilmente perceptible y el proyectista puede quedarse solo con las banalidades propias de quien no profundiza en los temas. La que sí funciona es la percepción del cliente, que ve con claridad cuándo se le ha “entendido”. El gestor debe tener en cuenta todos estos extremos.

- Generación de seguridad y confianza, que proporcionan fundamentalmente la capacidad tecnológica o, en general de los conocimientos necesarios, y la ausencia de la mentira en todas sus acepciones. Y este último comentario se refiere a que no solamente el cliente necesita saber que se le va a decir siempre la verdad, sino que ésta también venga reflejada en el diseño que espera. Por lo tanto busca la fiabilidad que da la solidez proyectual del especialista que refleja siempre lo que él considera óptimo sin dejarse llevar por vaivenes marginales poco justificados, sino basándose en su capacidad de resolver el conflicto.

- Conocimientos, a través de experiencias similares o con capacidades suficientes como para que el cliente esté razonablemente seguro de que el proyectista sabrá resolver el conflicto.



Global Leisure S.A., el equipo de arquitectos que ganó en 1997 el concurso para un master plan sobre el parque temático Terra Mítica de Benidorm (Alicante), captó con seguridad las inquietudes del Gobierno Autónomo de la Comunidad Valenciana y propuso un argumento y un lay-out que recogía todo el ambiente mediterráneo, conjuntamente con unas atracciones especialmente pensadas para el tipo de público objetivo previsto. Ganaron el concurso frente

a seis afamados equipos de arquitectos de Europa y América con mucha experiencia en el mundo del ocio. A la hora del proyecto ejecutivo y la dirección de las obras, el Gobierno Autónomo quiso unir la fantasía del diseño a la seguridad y capacidad que daba la incorporación de una ingeniería de prestigio y con muchos medios y recursos técnicos. Así que promovió la asociación de los arquitectos con IDOM, compañía de ingeniería de consolidado prestigio. La asociación garantizaba, a los ojos del cliente, el cumplimiento de los objetivos.

La trayectoria profesional cargada de estética, funcionalismo y modernidad fueron sin duda unos de los motivos que decidieron para que Norman Foster fuera el arquitecto encargado del diseño del famoso Banco de Hong Kong, que destaca por su espectacular y visible estructura de acero.

También Frank Ghery supo captar las “profundas” necesidades de la Diputación de Vizcaya y del Gobierno Autónomo de Euskadi cuando se decidió por proyectar un museo para la fundación Guggenheim que rompía con todo, porque de ello se trataba y no sólo de ser un museo.

El arquitecto Pei también captó con seguridad el deseo de su cliente cuando opuso un diseño estilizado, fluido, moderno y con connotaciones formales de tiempos atrás, a otro cargado de historia como es el Museo del Louvre. Hoy la pirámide que da entrada al museo es un símbolo de la arquitectura del siglo XX.



2.1.1.3 Definición de los servicios y responsabilidades a asumir por el proyectista

El *gestor* debe aconsejar a su cliente que antes de la elección del proyectista medite sobre qué funciones debe desarrollar. Y es que, con cierta regularidad, el diseñador escogido no es necesario que abarque todo el espectro proyectual sino que con frecuencia se le solicita que básicamente defina con mayor o menor profundidad y amplitud la solución, para que otros equipos terminen o completen el diseño o la puesta en marcha de la UA.

Así por ejemplo los servicios que ahora se indican con frecuencia suelen ser contratados a otros proyectistas diferentes a los que se les ha encomendado el diseño conceptual:

- Diseño y control de la seguridad en la corporificación de la UA
- Análisis geotécnicos
- Estudios topográficos
- Estudios de *marketing*
- Control de la calidad
- Control del coste
- Estudios publicitarios
- Control del plazo
- Proyecto de detalle
- Proyecto de taller
- Proyectos de especialista: acústica, telemáticos,...
- Legalización y/o patentado de la UA
- Puesta en marcha
- Etc.

Conociendo las excepciones que son las que clarifican la situación, es más fácil concretar y acotar las funciones que sí se solicitan. Decir que se le asigna al proyectista la definición de la responsabilidad y servicio completos para el diseño de la UA, muchas veces conduce al autoengaño, ya que la realidad lleva posteriormente a tener que retomar directamente el cliente, y con él el *gestor*, algunos de los asuntos presuntamente adjudicados al proyectista por la creencia de que si no hay nada excluido todo está incluido, con lo que el proyectista debería hacerlo todo, lo que suele ser una mala conclusión. La razón es que es bastante normal que el proyectista escogido no sea capaz de diseñar y mucho menos controlar todos los aspectos proyectuales y de corporificación o realización.

Por lo tanto se recomienda que se acote con toda la precisión posible el alcance de las funciones que debe realizar y cuáles no. Con ellas, también las responsabilidades que asume y cuáles están fuera de su ámbito.

2.2.1.4 Proceso de selección del proyectista

Los tres pasos anteriores: definición del conflicto, características demandadas al proyectista y responsabilidades y servicios que debe asumir, dan paso a la posibilidad de establecer un listado de posibles

candidatos con experiencias determinadas y de los criterios de evaluación a seguir para la decisión del más adecuado.

En concursos públicos no es viable hacer esa selección y sólo se puede acotar por la vía de exigencia de disposición de alguna clasificación oficial, que ya discrimina en buena parte. Existen otros procedimientos indicados en la legislación que permiten alguna liberalidad como es el caso de la vía de urgencia o de la superespecialización, que justifica la elección directa porque supuestamente sólo hay determinados especialistas capaces de afrontar el proyecto en cuestión, y por lo tanto, permite concentrar los esfuerzos de la selección en unos pocos o incluso elegir directamente a uno.

En todo caso, conviene establecer de antemano unos criterios de evaluación que permitan afrontar la decisión final con cierta rigurosidad, dentro de la subjetividad del evaluador, que en todo caso ya es de por sí un criterio más. Y es que la confianza que proporciona uno u otro proyectista no depende sólo de lo que él sea capaz de transmitir, sino de lo que el evaluador perciba -que con mucha regularidad no coincide con lo que el proyectista transmite o cree que transmite.



En el concurso para la redacción del proyecto básico y de ejecución de la rehabilitación del edificio denominado la Yutera que la Universidad de Valladolid decidió convocar en 1997, se establecieron los siguientes criterios de valoración:

- *Oferta económica más ventajosa: 4 puntos.*
- *Valoración de los trabajos análogos en los últimos tres años: 3 puntos.*
- *Cualificación y experiencia profesional del personal directamente dedicado a la prestación de la asistencia técnica: 2 puntos.*

En 1997, en el concurso del Insalud para la redacción del proyecto de construcción del centro de salud Guadalajara Este-Alamín, los criterios establecidos eran:

- *Oferta económica con una puntuación máxima de 6 puntos, que se valoraban de la siguiente manera:*

“Se obtendrá la media aritmética de todas las ofertas admitidas, y se excluirán aquellas que varíen

en un 15% en más o en menos de dicha media.

Con las ofertas que no hayan sido eliminadas se calculará la media corregida, y se valorarán como más ventajosas aquellas ofertas que se encuentren más próximas a la misma, disminuyéndose la puntuación proporcionalmente a la diferencia entre éste valor y el importe de cada oferta”.

- *Referencias de trabajos similares (cláusula 7.2.1. del pliego), con una puntuación máxima de 4 puntos.*

- *Estudio previo, solución técnica y económica de la obra (cláusula 7.2.2 del pliego), con una puntuación máxima de 6 puntos.*

- *Organización, medios y dedicación a la obra y relación de personas asignadas, metodología y plan de trabajo (cláusulas 7.2.3 y 7.2.4 del pliego), con una puntuación máxima de 4 puntos.*

Si tras la ponderación de las proposiciones admitidas conforme a los criterios anteriormente señalados se producía un empate, se valoraba como la oferta más ventajosa la oferta más económica.

El Organismo Autónomo de Correos y Telégrafos del Ministerio de Fomento solicitó en 1997 ofertas para la redacción del proyecto del C.T.P. de Barcelona y éstos eran literalmente los criterios de valoración que se establecieron:

1 Relativos a la empresa.

- *Personal técnico integrado en la empresa y servicios técnicos generales de la misma.*
De 1 a 5 puntos
- *Seguro de responsabilidad civil.*
Garantía de las actividades de la empresa: 5 puntos.
Garantía de las actividades individuales del personal de la empresa: 2 puntos.
- *Referencias de trabajos realizados para entidades públicas o privadas, con expresión de su naturaleza e importes del contrato y de las obras derivadas de él con indicación de desviaciones de plazo y presupuestarias.*
De 1 a 5 puntos

2 Relativos al contrato.

- *Personal y medios técnicos asignados al contrato.*
De 1 a 5 puntos
- *Trabajos similares a los que son objeto de la presente contratación.*

De 1 a 3 puntos

- *Oferta del licitador en cuanto a la cantidad a percibir en el caso a que se refiere en el apartado 3.7 “Obra no ejecutada del título III Obligaciones del Contratista”.*

De 0 a 1 puntos

- *Aportaciones en orden a la mejora técnica o de gestión, sobre la propuesta que sirve de base al concurso.*

De 0 a 3 puntos

Los valores asignados a cada apartado se aplicarán a la siguiente fórmula polinómica, de la que se deduce la valoración técnica de la oferta:

Vt= Valoración técnica de la oferta

$$Vt= A+B+2D+3E+F+G+H$$

Valoración técnica de la oferta que supondrá hasta el 75% de la puntuación total, correspondiendo a la oferta económica el 25 % restante.”



2.2.1.5 Preparación de la documentación del concurso para selección del proyectista

La documentación técnica del concurso constará básicamente de los siguientes apartados:

- La definición del conflicto a resolver.
- Los servicios y responsabilidades solicitados.
- La petición de la metodología de trabajo que el proyectista vaya a usar.
- La petición de las experiencias del proyectista y del resto de miembros del equipo.
- Los honorarios propuestos por los servicios solicitados.
- Las garantías ofrecidas por el proyectista y las solicitadas por la propiedad.
- Los criterios de selección.
- El plazo deseado para la realización del servicio.

En los concursos públicos es corriente que la definición del conflicto a resolver venga concretada en un pliego de condiciones técnicas. Junto a ella se incluyen un pliego de condiciones administrativas, incluso el modelo de futuro contrato, un pliego de condiciones generales, modelos de presentación de la oferta económica, etc., y en general documentación

que se circunscribe a la ley vigente de contratos del estado en ese momento.

2.2.1.6 Recepción de las propuestas y selección del proyectista

En los proyectos de índole privada, el *gestor* es el que recibe las ofertas y procede al estudio de las propuestas. El estudio suele llevar aparejada la inclusión de entrevistas con los candidatos, que ayudan a matizar algunos aspectos no suficientemente claros de la información recibida, visitas a algunas de las obras de proyectos realizados por ellas, finalizando en un informe que, desde el punto de vista estrictamente técnico, expresa el resultado del análisis elaborado de la forma más científica posible.

En los concursos públicos, de acuerdo con las exigencias de la ley en vigor en ese momento, es una mesa de contratación la que realiza la elección y a ella llega el informe técnico elaborado por el *gestor*. En este caso las entrevistas se limitan a evacuación de dudas y se procuran aplicar criterios de transparencia a la hora de hacer esas reuniones, procurando no ir más allá de lo que es público y de general conocimiento. Normalmente, se constata que la aplicación de criterios que provengan de la letra de la legislación vigente suele no favorecer demasiado el conocimiento detallado de las propuestas y no siempre se decide lo que es mejor para el cliente.

2.2.2 Aprovisionamiento de afluentes al emplazamiento y a la UA y preparación de vías de salida para los efluentes

Con el proyectista elegido, ya se está en mejor disposición para proceder a preparar el emplazamiento, entrando en el detalle de todas las necesidades concretas que deben ser colmadas (con afluentes) tanto para el uso de los contratistas y suministradores como para el de la futura UA. Para ello se procederá a evaluar y/o confirmar las necesidades, la selección de compañías o en general los agentes que pueden suministrarlas, seleccionar a proyectista o profesionales que realicen los trabajos de proyecto si ha lugar, seleccionar también quién ha de llevar a cabo los trabajos y finalmente controlar la ejecución de los mismos.

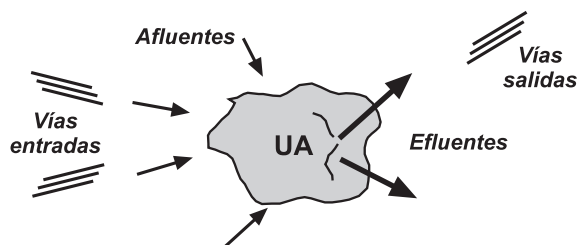


Fig.12.7 Esquema de afluentes y efluentes

2.2.2.1 Evaluación de necesidades y confirmación de supuestos efluentes del emplazamiento y la UA

Los estudios predictivos anteriores al proyecto, estudios de necesidades, plan director o anteproyecto, habían supuesto unas necesidades de utilización de energías externas o servicios para la construcción, realización y funcionamiento de la UA que ahora hace falta volver a probar para proceder a su aprovisionamiento.

La evaluación de las necesidades debe confirmar la el proyectista con el apoyo de la GPU, por cuanto conoce los gérmenes del inicio del planteamiento del conflicto. Se deben así evaluar las necesidades de aportación de los afluentes y las salidas de los efluentes procedentes del proceso que genere la UA (gases, líquidos, impactos sociales,...) y de la actividad en general de la UA (vehículos, personas, actividad económica, telecomunicaciones,...).

Así que convendría evaluar las necesidades de afluentes tales como:

- Energía eléctrica
- Agua potable
- Infraestructuras para transportes de vehículos y personas
- Telefonía
- Gas
- Especialistas
- Etc.

Y también la disposición de vías que permitan absorber efluentes tales como:

- Vehículos que transporten los productos provenientes de la UA o de quienes actúan sobre ella
- Líquidos
- Sólidos
- Sinergias
- Tendencias
- Etc.

Estas evaluaciones, más que de “precisión” (el proyecto aún no está hecho), han de ser de “seguridad”; así que el *gestor* deberá consensuar los datos con el proyectista (teniendo en cuenta, además, futuras ampliaciones de la UA) a fin de disponer de un marco de infraestructuras que aseguren el futuro. Se recomienda, por tanto, llegar a cifras que tengan un cierto margen, al alza, para necesidades futuras. Es evidente que si se dispone de tiempo para acabar todos los proyectos, el grado de definición y seguridad es completo, pero ordinariamente ese no es el caso. Lo usual es que si no se preparan estas infraestructuras antes de la finalización de los proyectos, cuando se quieran iniciar las obras de construcción o realización y cuando se necesiten para la explotación no estarán disponibles. Hay, por tanto, que empezar la preparación antes de todo ello.

2.2.2.2 Especificaciones de diseño y construcción para los afluentes y efluentes del emplazamiento y la UA. Selección de proyectistas y constructores

El siguiente paso a dar por el *gestor* y su equipo es el de la preparación de las especificaciones para el diseño y construcción de las infraestructuras que solucionen las necesidades de afluentes y las que provienen de los efluentes. Junto a ellas se han de identificar los actores implicados: compañías suministradoras de energía eléctrica, de selección de técnicos, de abastecimiento de aguas, compañías de recogida y tratamiento de residuos sólidos y líquidos, compañías de telecomunicaciones, de *software*, etc.

Con frecuencia las propias compañías involucradas en el suministro de energías o tratamiento de efluentes se encargan o pueden encargarse del proyecto y construcción o realización de las infraestructuras; así que conviene negociar con ellas cuál es la mejor solución para el cliente. Lo mismo ocurre con infraestructuras que son responsabilidad de las administraciones públicas. En cualquier caso y como norma general, todos los proyectos deben hacerse siguiendo las prácticas habituales de quien después debe explotar la infraestructura (se considera aquí la infraestructura como la “estructura básica”, en su sentido más amplio, necesaria para la puesta en ejercicio de los recursos estructurales necesarios, a su vez, para acometer una UA: para la realización, por ejemplo,

del proyecto de un estudio de grabación de música se requiere disponer de una infraestructura mínima de músicos, autores, etc.).

En todos los casos, el gestor debe hacer un seguimiento muy de cerca de todo el proceso, haga quien haga el trabajo.



En 1971 la Compañía Española de Laminación (CELSA) decidió iniciar el proceso de construcción de una acería eléctrica con la base de un horno de 6 m de diámetro y una colada continua de cuatro líneas. El emplazamiento elegido era el municipio de Castellbisbal, en la provincia de Barcelona. Se necesitaban más de 80 MVA de potencia y 200 m³/h. Ambos consumos podrían incluso aumentar en la medida que se cumplieran los planes de expansión de la empresa.

Respecto a la energía eléctrica, para conseguir la potencia deseada se requerían al menos seis meses y, además, construir una subestación de 220/25 KV cuyo proyecto y construcción requerían del orden de 11 meses.

El consumo de agua era incluso más problemático. Había dos posibilidades: a través de pozos situados en la propia parcela o a través de la red general proveniente de la compañía de aguas de Castellbisbal. En todo caso se debía prever que en el futuro podrían necesitarse 400 m³/h.

Los estudios y negociaciones liderados por la

GPU, y que duraron cinco meses, concluyeron que la extracción de aguas de los pozos podría poner en peligro la capa freática de la “cubeta de San Andrés” de donde provenía toda el agua de la zona. Por otra parte la compañía de aguas corría un riesgo si se comprometía a suministrar ahora 200 y en el futuro 400 m³/h. La solución fue distribuir el consumo entre las dos fuentes.

La SE de 220 /25KV fue asumida por CELSA, pero la compañía eléctrica construyó otra, aprovechando la línea de 220 KV que tuvo que traer, para suministrar energía a otros clientes.



Aun cuando el proyectista, constructor y suministrador del servicio sean el mismo (compañía eléctrica, de aguas, etc.), hay que negociar las condiciones de suministro ya que no siempre resultan evidentes ni diáfanos, ni los costes ni el contenido de las condiciones en que se construirán las infraestructuras. Se deben estudiar con detalle todas las condiciones procurando que:

- El cliente sólo costee sus propias necesidades y no las de otros clientes del ente suministrador.
- Quede asegurado el posible aumento de consumo.
- La infraestructura sea técnicamente aceptable.
- Se asegure un buen mantenimiento.
- Se asegure un suministro constante sin cortes ni altibajos.

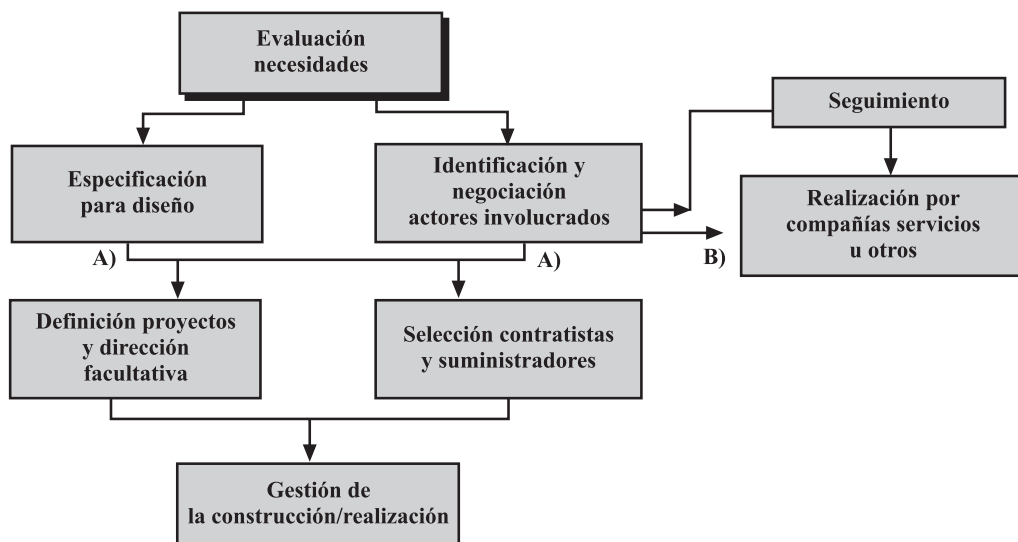


Fig. 12.8 Especificaciones de diseño y construcción o realización de efluentes y afluentes

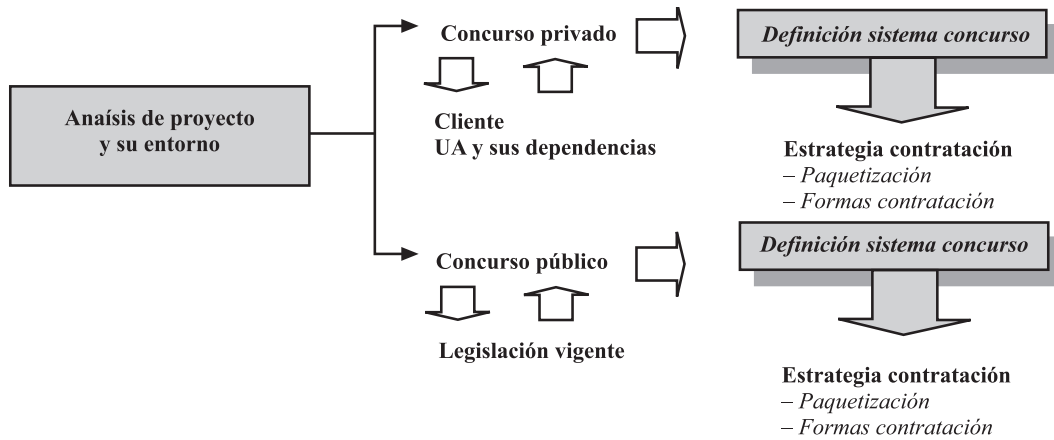


Fig. 12.9 Selección del contratista/subcontratista

2.2.2.3 Gestión del tratamiento y construcción de los efluentes y afluentes, en su caso, en una UA

Como se ha dicho, las infraestructuras que acometa el cliente serán controladas por la GPU, siguiendo la misma metodología de control que correspondería para la propia UA. En el caso de que fueran llevadas a cabo por la compañía suministradora de servicios o por alguna administración pública, la GPU hará un seguimiento de todo el proceso, alertando al cliente de cualquier cambio en las condiciones del pacto o contrato establecidas para el suministro (plazo de construcción, calidad, etc.).

2.2.3 Selección del contratista/suministrador para realizar la corporificación de la UA

Como en los anteriores casos, el sistema de selección sufrirá notables diferencias si el cliente es público o privado. Prácticamente sólo es común el análisis

inicial. A partir de ahí la legislación oficial es la que marca las diferencias y es prácticamente imposible lograr similitudes.

2.2.3.1 Análisis del proyecto y su entorno en la selección del contratista/subcontratista

El tipo de proyecto condiciona sin duda el corporificador más adecuado. No todos son útiles para todos los proyectos, o por lo menos no pueden prestar un servicio igual. A nuestro entender, los condicionantes que hay que estudiar y definir son: las características dimensionales, las tecnológicas, y las sociales y culturales.

Las características *dimensionales* corresponden a la definición de los órdenes de magnitud de la UA a considerar que incapacitan a muchas empresas para realizar según qué proyectos. Los proyectos, por ejemplo, que suponen la ejecución de servicios, obras e instalaciones de decenas de millones de euros, es inviable que puedan ser asumidos por corporificadores o realizadores con poco poder de financiación, con baja capacidad logística para mover una organización

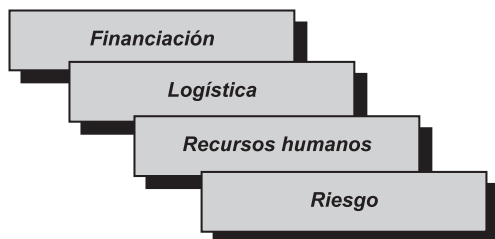


Fig. 12.10 Características dimensionales de la UA para la selección del contratista



Fig. 12.11 Características tecnológicas de la UA y la selección del contratista



Fig.12.12 Características sociales y culturales de la UA y la selección del contratista

importante, con pocos recursos humanos, o con baja capacidad para adquirirlos y gestionarlos. Y lo mismo ocurre con el riesgo que una empresa asume cuando acomete una construcción o realización de mayor o menor envergadura. Por tanto su mayor o menor capacidad de asumirlo también ayudará a preseleccionar el tipo de constructor y/o realizador.

La *tecnología* con la que ha estado concebida la UA también merece un análisis. Y nos referimos

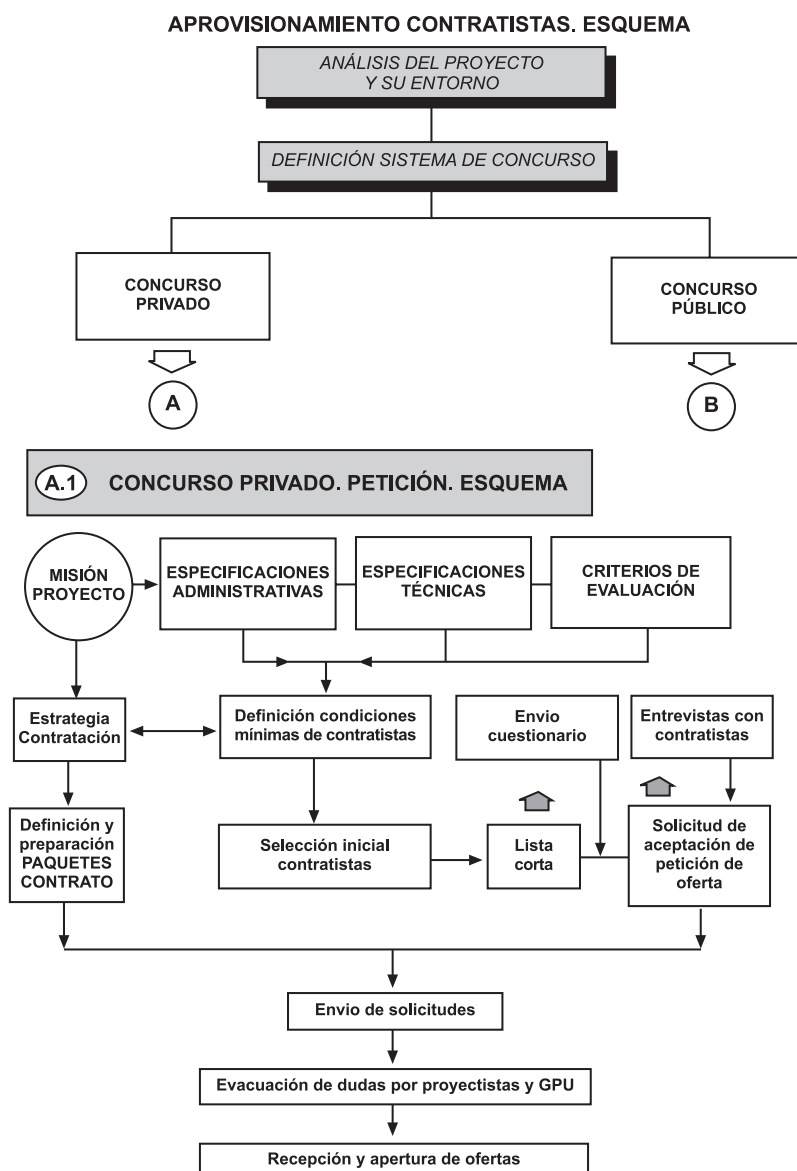


Fig. 12.13 Esquema de aprovisionamiento de contratos y esquema de petición de ofertas en un concurso privado

fundamentalmente a los materiales utilizados o las formas constructivas o de estilo incorporadas, pero también a la propia función que debe desempeñar la UA, ya que suele ser habitual que UA previstas para desarrollar en sí procesos tecnológicos de alta progre-

sividad y nivel, necesiten formas, técnicas y materiales también más sofisticados que los normales.

Igual ocurrirá con el equipo técnico de la compañía corporificadora o realizadora, que deberá tener más nivel en aquellas empresas que quieran apostar

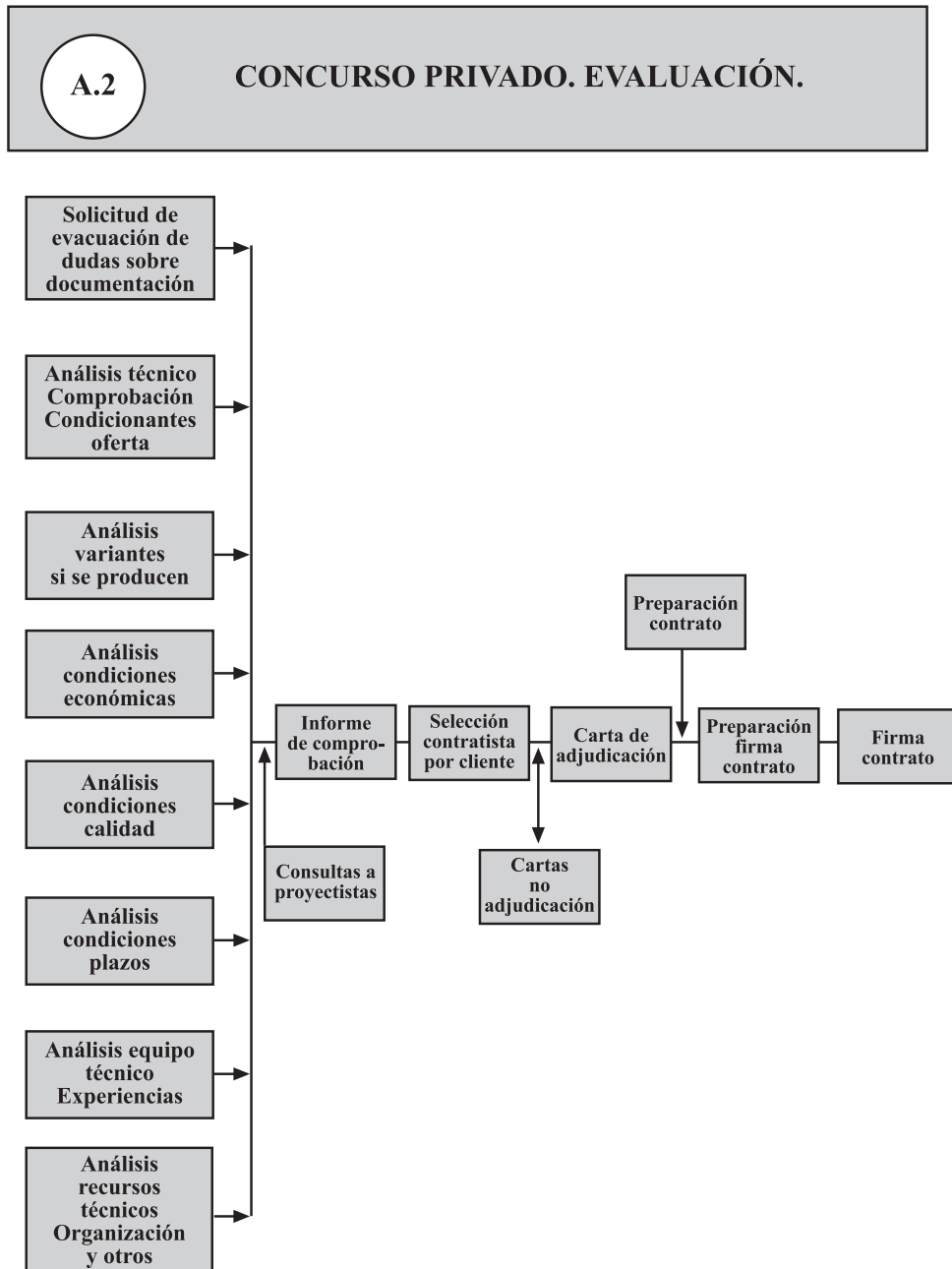


Fig. 12.14 Esquema de evaluación de la oferta de contratistas en un concurso privado

por realizar UA que requieran técnicas más avanzadas de construcción o ejercicio como consecuencia de su avanzado sistema de diseño. Respecto al riesgo, también es mayor en la medida que requiera soluciones técnicas constructivas menos probadas por lo inusual o por lo novedoso.

Respecto a la *componente social y cultural*, siempre se ha polemizado y en ocasiones de forma poco inteligente, ya que con frecuencia ha parecido que se primaba fundamentalmente, en algunos concursos, la pertenencia a determinada región, grupo o ideología sobre las capa-

cidades propias de las empresas. Esta consideración no pretendemos negarla, ya que con mucha probabilidad en más de una ocasión ha sido así; sin embargo, es mucho más positivo orientar el comentario hacia la menor o mayor facilidad de asumir un compromiso, cuando se está más o menos cerca al emplazamiento donde la UA se ha de corporificar o realizar. Ese análisis puede preorientar -tanto si sale positivo como negativo- algún criterio de valoración de las compañías.

Igual se podría decir cuando se trate de UA con un alto contenido cultural, en el sentido de diseños

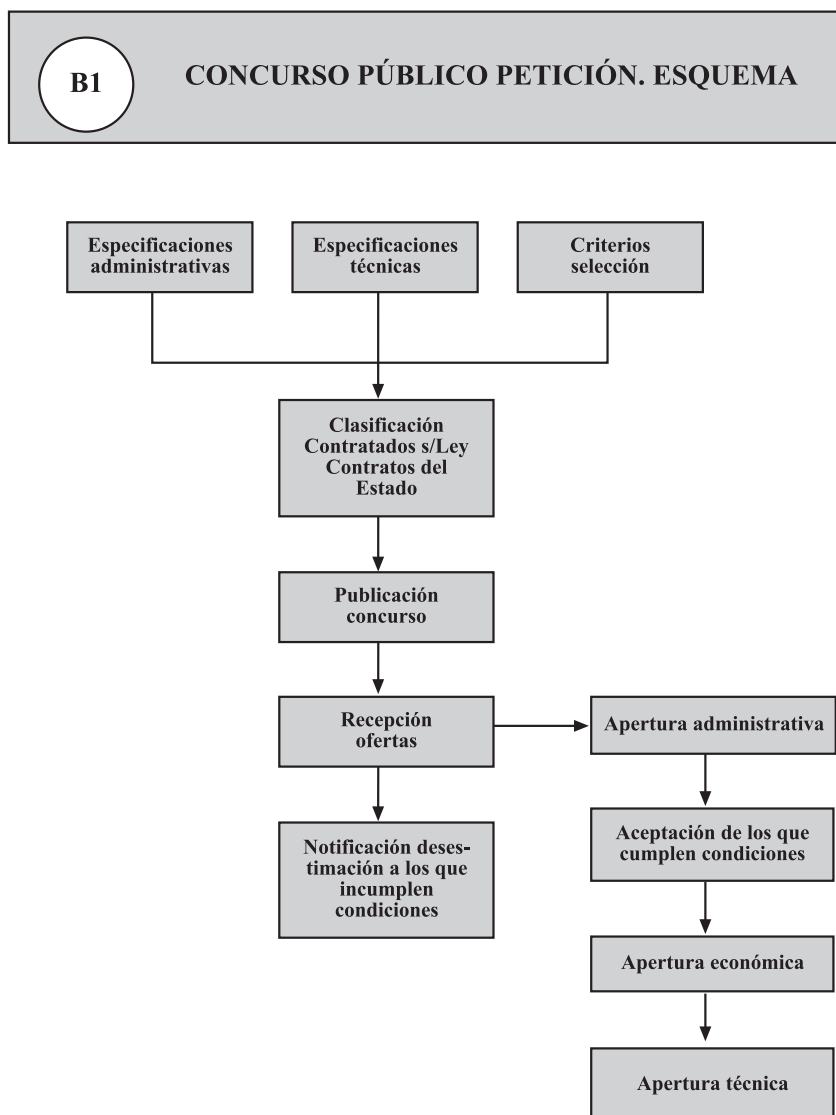


Fig. 12.15 Esquema de petición de ofertas a contratistas en un concurso público

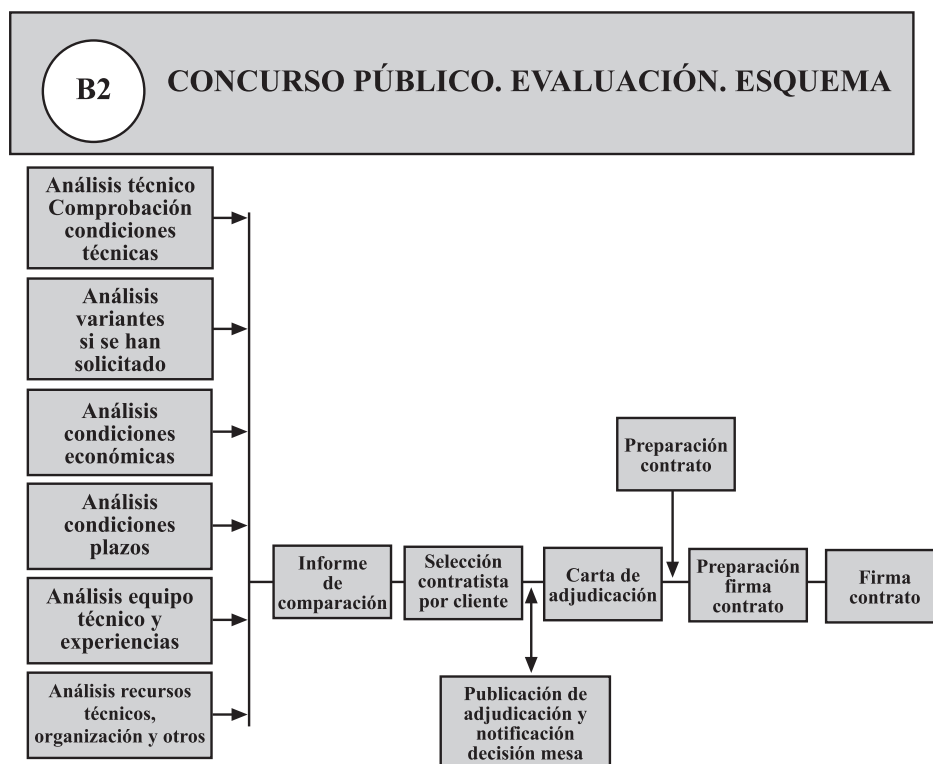


Fig.12.16 Esquema de evaluación de ofertas de contratistas en un concurso público

muy enraizados en determinados parámetros antropológicos o sociológicos. Cuando eso ocurre hay que meditar si es o no más oportuno contratar a quienes sean capaces de entender el fondo del diseño, pues ellos serán capaces de construir con “alma”: hay que defender que la praxis para un trabajo bien hecho es seguro que conlleva una gran carga de convencimiento y comunión entre el diseñador y el constructor o realizador. Y por supuesto, no cabe duda de que determinados proyectos con diseños muy enraizados con aspectos culturales singulares necesitan técnicos con especialización muy concreta y poco usual. Comentarios todos ellos que van en la línea de considerar que, más que construir o realizar, se corporifica la solución dada por el proyectista.



El proyecto de Valenmobil, una pequeña fábrica de pinturas que se construyó en Viladecavalls (Barcelona) en 1970 con una inversión de 1 Meuros y una tecnología aportada por la propia empresa que se limitaba a la mezcla de disolventes con bases de pintu-

ra, estaba claro que no necesitaba una constructora con gran capacidad de financiación ni tampoco con grandes medios tecnológicos de construcción. Lo que sí hacía falta era que fuera de la zona, ya que sin duda sus costos serían mucho más bajos que otra alejada del entorno físico de Viladecavalls.

Para la reconstrucción del Gran Teatro del Liceo de Barcelona en 1994, había que realizar una excavación de 57 m de profundidad entre medianeras utilizando una maquinaria especial y a la vez procurar la impermeabilización del vaso ya que la capa de nivel freático estaba a 9 m. La fijación del fondo y los laterales también representaban un problema, que se complicaba por la proximidad de las viviendas y la línea de metro. Con esas y otras múltiples dificultades –entre otras la de trabajar para una administración pública a cuatro bandas– parecía sensato de que la estrategia de contratación contemplara la necesidad de contratar a empresas de gran capacidad tecnológica, dimensional y de financiación.



2.2.3.2 Estrategia de contratación del contratista/subcontratista

A partir del conocimiento obvio de si el concurso ha de ser público o privado, el análisis del proyecto proporciona la primera arma para iniciar el estudio de cuál debe ser la estrategia de la contratación. El otro punto de partida debe ser la MP.

La misión del proyecto ayuda a la estrategia de contratación a partir de la definición de los objetivos que lleva aparejada (plazos, calidad, seguridad,...) así como en algunas características que debieran poseer los contratistas (valores,...), y el análisis del proyecto proporciona, como se ha visto, armas para definir fundamentalmente el tipo de contratista que hace falta.

La estrategia de contratación debe, por tanto, contener:

Definición de los objetivos a conseguir en la contratación. Serán prácticamente los que corresponden a la MP, pero matizados y acotados a aquellos en los que el contratista pueda influir. Suelen ser objetivos habituales:

- Plazo.
- Calidad en los materiales y medios físicos y fundamentalmente en la ejecución.
- Cuerpo técnico disponible durante la corporificación (considerado como objetivo cuando se quiere asegurar su presencia. En otro caso es un medio más).
- Fluidez en las relaciones con la administración pública y con los medios de comunicación.
- Facilidad para resolución de problemas por desafectaciones o interferencias.

- Financiación de la operación.
- Compartición de riesgos tecnológicos, económicos o de plazo.
- Impacto socioeconómico.

Paquetización. Se definirá con ello de qué forma se va a segmentar el proyecto para proceder a su contratación posterior. Las razones que llevan a la conclusión de hacer un solo paquete y por tanto elegir a una sola empresa, o dividir el proyecto en diferentes partes y contratar a muchas, son diversas y dependen, como es lógico, de los objetivos mencionados anteriormente, aunque siempre queda un punto de subjetividad ya que el modelo no es totalmente claro para todas las situaciones. Suelen ser habitual en los siguientes tipos de paquetes:

- Un contratista único que lleve a cabo todo el trabajo.
- Un contratista principal que acometa las partes de más peso económico y dimensión y otros especialistas para asuntos muy concretos (mobiliario, informática, sistema de gestión, decoración, sonido, imagen, *marketing*, etc.).
- Un contratista para cada especialidad o gremio (mobiliario, ensayos, encuestas, movimiento de tierras, estructuras, cimentaciones, albañilería y cerramientos, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánicas, seguridad, comunicaciones, decoración, informática, sistema de gestión, sonido, tratamiento residuos, maquinaria, etc.).
- Un contratista general para alguna parte básica (obra civil, por ejemplo, en construcción) y ayudas al resto a quienes, seleccionados por el cliente, él coordina y ayuda a través de unos honorarios pactados.

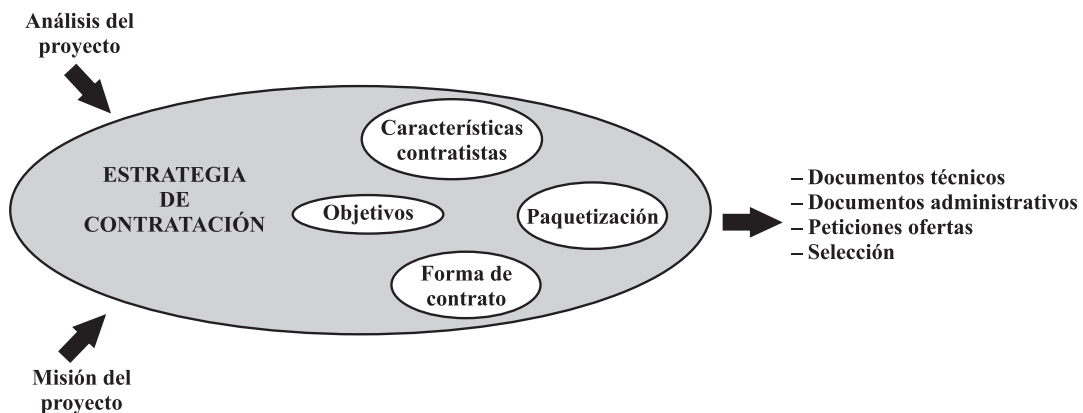


Fig. 12.17 Estrategia de contratación



En 1990 se convocó en Barcelona el concurso público para realizar las tareas de limpieza de la ciudad. La duración del contrato era para 8 años y el monto total de la contrata era de unos 40 Meuros. Según los comentarios que se sucedían incesantemente durante el periodo de licitación, parecía ser que la estrategia de la contratación pasaba por mejorar notablemente el nivel de limpieza de la ciudad y ello se creía poder conseguir a través de la competencia que se generaría si se adjudicaba a varios a la vez. Es decir, se harían cuatro o cinco paquetes, adjudicándose cada uno a una empresa diferente. Así se podría comprobar quién hacía el mejor servicio.

En el momento del concurso sólo había una empresa que tenía la contrata para toda la ciudad. Era una gran compañía -de las mayores del país. Tenía un gran potencial tecnológico y financiero. Eso quiere decir que de cumplirse la estrategia supuestamente acordada, se iba a quedar sin una buena parte del pastel.

La decisión del ayuntamiento no pareció que había seguido la estrategia anterior: volvió a contratar a la empresa que ya lo hacía a excepción de una de las zonas, que encargó a una de las nuevas que había entrado en liza con el apoyo tecnológico de un grupo francés y el financiero de una de las mayores entidades bancarias del país. La estrategia seguida parece que iba en la línea de dejar la limpieza de la ciudad en manos de un gran grupo financiero y tecnológico que asegurara que se dispondría de los mejores medios para conseguir una gran calidad en su trabajo. Se dejaba al margen la teoría de la competitividad.



En 1998 se inició la construcción del parque temático Terra Mítica promovido en Benidorm (Alicante) por el Gobierno de la Generalitat Valenciana. El proyecto se había iniciado en el mes de enero y la construcción se empezó en febrero, iniciándose con el movimiento de tierras.

La estrategia de contratación estaba diseñada por el deseo de terminar el parque en la primavera del 2000, lo que sin duda constituiría un récord mundial. La inversión prevista era de 300 Meuros más toda la infraestructura de alrededor, lo que la elevaría a un total de unos 400 millones.

La forma de contratación elegida en un principio fue en SAC (sistema acelerado de corporificación). La idea era la siguiente:

- Definición de paquetes de obras (tantos como áreas temáticas; e incluso dentro de ellas se podía seguir subdividiendo si se quería: instalaciones, tematización, props, etc.).

- Preparación por los proyectistas de proyectos básicos con presupuestos aproximados + especificaciones de construcción para cada uno de los paquetes.

- Salida a concurso cada vez que se terminara uno e inicio inmediato de la construcción de cada paquete.

- Ir completando los proyectos constructivos durante la fase aprovisionamiento y mientras se estaba construyendo a medida que las necesidades de los contratistas lo requiriesen. Eso obligaba a contratar por precios unitarios.

El sistema permitía pensar que se podía rebajar el plazo en un 30 ó 40%, aunque había más indefinición de lo ordinario en cuanto al precio final. Se contaba, eso sí, con unos precios unitarios aceptados y un presupuesto aproximado.

Tras la elaboración de un proyecto básico general, la GPU cambió de criterio y presionó a la propiedad para que se elaboraran proyectos ejecutivos completos, lo que motivó que el primer proyecto de la primera área temática saliera de las manos de los proyectistas tres semanas más tarde de lo previsto. A pesar de ello, en agosto de 1998 ya estaba en disposición de la GPU el primer proyecto ejecutivo de edificación (que no proyecto básico + especificaciones de construcción). A partir de ese mes y hasta diciembre del mismo año, cada mes se entregaban a la GPU uno o dos proyectos ejecutivos más.

Sin embargo no se fue contratando cada paquete aisladamente, sino que se esperó a enero de 1999 para contratarlos todos a la vez a diferentes contratistas. Se había dilatado el tiempo de inicio cinco meses más.

La estrategia de contratación llevó por tanto a disponer, ya desde el principio, de un mínimo de seis contratistas diferentes que empezaron más o menos al mismo tiempo, y con unos proyectos más definidos que en un SAC, lo que se supuso que sería mejor.

Las preguntas que habría que hacerse en ese momento podrían ser las siguientes:

- *¿Había sido mejor o peor para el cumplimiento del plazo o la calidad esperar cinco meses el inicio de las obras por partes?*

- *¿Había sido peor o mejor contratar a seis contratistas en lugar de solo uno, dos o tres, por ejemplo, para el mejor cumplimiento de la calidad, el plazo o el coste?*

- *¿Había sido mejor o peor para el cumplimiento del objetivo del coste, esperar cinco meses el inicio de las obras para contratarlas todas juntas?*

- *¿Había sido mejor o peor para el cumplimiento del plazo y la calidad el empezar todos a la vez?*

- *¿Cuánto tiempo se atrasarían las obras? ¿O no se atrasarían?*

- *¿Podían las empresas constructoras y suministradoras producir 300 Meuros hasta la primavera del 2000, fecha más temprana de puesta en marcha prevista? ¿Y hasta el otoño-invierno?*

Todo hay que decirlo: tanto el acabar en la primavera como en el otoño- invierno del 2000 seguía siendo un récord mundial en la construcción de parques temáticos; sin embargo la propiedad alentada por la GPU seguía apostando por sus objetivos iniciales.



Características de los contratistas. Una vez definidos los objetivos y la paquetización a realizar, se está en disposición de definir también las características que tienen que tener los contratistas con los que comprometerse para corporificar la solución: empresas pequeñas, empresas especializadas, empresas locales, etc. En general las características básicas que hay que buscar en la empresa idónea suelen estar comprendidas entre éstas:

- Mayor o menor grado de localidad
- Generalista o especialista
- Capacidad de autofinanciación
- Capacidad de financiación del proyecto
- Cuerpo técnico concreto al servicio del proyecto
- Experiencias similares
- Capacidad tecnológica y de medios en general
- Dimensión
- Proximidad a sus centros de decisión
- Capacidad de ayuda a conseguir determinados objetivos de la misión (relaciones institucionales, desafectación de servicios, etc.)

- Asunción de filosofías o métodos de trabajo determinados (sistemas de calidad homologados,...)

- Sinergias con los intereses del cliente o de la UA

Es bueno que el *gestor* repase esta u otra lista más o menos extensa con el cliente para asegurar que se van a preseleccionar bien las diferentes constructoras. Ya de por sí no resulta fácil acertar con la empresa más idónea, así que si se prescinde de un análisis de estas características podemos asegurar que el grado de error es al menos un 30 o 50% mayor.

Si el concurso es público, las características para la preselección de las empresas están más mediatisadas por la propia legislación. La Ley de Contratos del Estado Español, por ejemplo, permite una preselección que viene definida en la misma Ley. Puede ocurrir que algunas empresas incumplan las características que realmente desean los responsables directos de la administración pública. Sin embargo, son admitidas por ley. Algunas de estas características se pueden concretar en los pliegos de condiciones administrativas y más específicamente en la definición de los criterios que se valoran para la selección del contratista, pero el principio de libre competencia o en general las propias leyes y en algún caso la prudencia política impiden tener la libertad suficiente como para elegir en cada momento lo que en realidad, desde el punto de vista técnico o estratégico, conviene para el proyecto. Por otro lado, no hay que extrañarse si se dice que muchas adjudicaciones no resisten la más mínima crítica objetiva. En esos casos la labor del *gestor* está cercenada desde un principio.

Se adjuntan en las hojas siguientes unas fichas estándares para la toma de datos de las empresas ya seleccionadas. Se obvian, por tanto, algunas de las consideraciones que se tuvieron en cuenta para la preselección.

2.2.3.2.1 Formas de contratación.

No hay demasiadas formas -entre las usuales- de contratar a una empresa; además, suele ser normal que, cuando se pacta un sistema, a lo largo de la operación se desbloquee ese sistema para entremezclarlo con otros (se puede empezar, por ejemplo, en construcción, con un llave en mano y que las modificaciones introducidas por el cliente o la dirección facultativa

SELECCIÓN DE CONTRATISTAS	CUESTIONARIO			
Proyecto nº				
Título				
1. Nombre Empresa:				
2. Dirección:				
Teléfono:				
Fax:		e. Mail:		
2. Dirección a efectos de este Proyecto:				
Teléfono:				
Fax:		e. Mail:		
Persona de Contacto:				
4. Objeto de la empresa:				
5. Año de Fundación:				
6. Bancos con los que trabaja:				
7. Facturaciones en los últimos 4 años:				
8. Importes económicos máximos y mínimos de las obras e instalaciones que la empresa puede acometer sin problemas:				
9. ¿Tiene la empresa un plan de calidad para cada proyecto?:				
10. Horario de trabajo del personal de obra:				
11. ¿Está la empresa dispuesta a ampliar el nº de horas trabajadas, incluso durante los días festivos, sin sobrecoste para el cliente, en caso de que peligrara el cumplimiento del plazo y a requerimiento del <i>gestor</i> de la obra?:				
12. Nº de personas con contrato fijo:				
13. Media de personas fijas y eventuales en el último año:				
Media de personas fijas y eventuales del presente año:				
GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS	Estándar G-S	Versión 4	Hoja 1./2.	

Fig. 12.18 Cuestionario de selección de contratistas

SELECCIÓN DE CONTRATISTAS		CUESTIONARIO	
Proyecto n°			
Título			
14. Importe máximo asegurado para esta obra o que se está dispuesto a asegurar:			
Nombre de la compañía si ya la tiene:			
15. Lista de proyectos similares al de la oferta:			
Proyecto 1:			
Trabajo realizado:			
Cliente:		Teléfono:	
		Persona de contacto:	
Presupuesto:			
Proyectista:		Teléfono:	
Año de finalización:			
Proyecto 2:			
Trabajo realizado:			
Cliente:		Teléfono:	
		Persona de contacto:	
Presupuesto:			
Proyectista:		Teléfono:	
Año de finalización:			
Proyecto 3:			
Trabajo realizado:			
Cliente:		Teléfono:	
		Persona de contacto:	
Presupuesto:			
Proyectista:		Teléfono:	
Año de finalización:			
GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS		Estándar G-S	Versión 4
Hoja 2./2.			

obliguen a “abrir” algunas partidas para que sean contratadas por precios unitarios,...). Sin embargo, cuantos más aspectos queden atados, más fácil será después su control.

En todo caso, aunque el aspecto fundamental en la contratación es la forma en que se medirá y liquidará cada uno de los elementos que conforman la UA, no hay que olvidar ninguno de los otros aspectos que rodean el pacto de suministro del bien y/o servicio y que vendrá reflejado en las cláusulas contractuales que se fijen. El otro aspecto fundamental es, sin duda, la garantía funcional o atributiva ofrecida contra el resarcimiento del trabajo del contratista: producción garantizada, parámetros concretos: presión, consumos, aislamiento, nivel de calidad, etc. El resto de los aspectos, con ser importantes, bien vale que no lleguen a tener que esgrimirse para forzar a terminar la operación: penalizaciones, arbitrajes, etc.

Otra cosa es la consideración en cuanto a las funciones a desarrollar por cada parte, que liga a los diferentes actores por un determinado plazo, y que en los últimos 10 años ha venido observando formas más o menos imaginativas que van encaminadas a favorecer la financiación de la operación o a conseguir más fiabilidad o eficiencia en el servicio de la UA. En esos casos lo importante es la responsabilidad de cada actor.

Los contratos se suelen identificar, fundamentalmente, por la forma en que se miden los atributos, como se abona su coste y cuál es la función de cada parte. Así, los más corrientes por su eficacia probada son:

Por precios unitarios de cada uno de las partidas que van conformando los diferentes elementos de los que consta la UA. Procedimiento mediante el cual se va abonando el importe de cada partida en función de la medición resultante que tiene como guía la que da el mismo proyecto. Y esta es, sin duda, la forma más popular y también la más clara de contratar. Pero también es cierto que necesita una gestión más técnica y especializada ya que el presupuesto es abierto desde un principio y la posibilidad de que la medición sea más alta de lo que el proyectista previó suele ser por lo general muy elevada. Esa gestión más técnica se explica porque el gestor deberá dilucidar, con más frecuencia y complejidad de lo habitual, sobre incrementos de medición y presentación de nuevos precios por complicaciones de realización o asuntos nuevos,

pues el contrato así lo permite. Aquí la experiencia del gestor es de gran trascendencia.

Se recomienda que se contrate por precios unitarios cuando el proyecto no está totalmente definido y hay posibilidades de cambios o de incrementos y disminuciones. También suele ser habitual ese tipo de contratos en corporificaciones de UA realizadas en DYCA (diseño y construcción acelerados), cuando -según ya se ha dicho- se va construyendo a medida que se está realizando el proyecto ejecutivo.

Por llave en mano es también un procedimiento muy habitual en UA que incluyen un proceso productivo amparado por una patente. En esos casos se garantizan unas condiciones de producción, consumos de energías, velocidades, etc. El “llavenmanista” incluye en el paquete no sólo sus equipos de proceso y el *Know How*, sino también todos los elementos de entorno que permiten la implantación y el funcionamiento del elemento que ampara la patente, pero que son fundamentales para garantizar un correcto funcionamiento. El cliente debe pagar un precio cerrado cuando se entrega la UA funcionando con los condicionantes señalados en el contrato.

Para el “llave en mano”, con patente o no, se precisa partir de: o bien un proyecto básico realizado por el proyectista (no habría por tanto proyecto ejecutivo), que serviría para que el “llavenmanista” pudiera ofertar (el proyecto ejecutivo sería realizado por el contratista después de la adjudicación e inmediatamente antes de la construcción), o bien de un proyecto ejecutivo muy definido y especificado en todos sus apartados -y fundamentalmente en las descripciones de las partidas del presupuesto. En este último caso el proyecto correría a cargo del proyectista. No son convenientes situaciones intermedias. Resulta extremadamente peligroso para el control del coste intentar contratar un “llave en mano” con un proyecto ejecutivo del proyectista que no esté muy detallado. Resaltamos aquí la labor trascendental del *gestor* con una buena GD.

Ya se ve, por tanto, lo laboriosa que resulta para el *gestor* la FN de la GD a través de la cual se debe garantizar: en un caso, que el proyecto ejecutivo del “llavenmanista” respete la filosofía del proyecto básico redactado por el proyectista, o en el otro caso, que al proyecto ejecutivo redactado por el proyectista no le falte nada (trazabilidad, verificación de atributos, hipótesis de partida, etc.), ni haya un resquicio

para que el contratista solicite un aumento de precio por deficiencias, ausencias, incoherencias, etc., en el proyecto.

Con tiempo y buena preparación del proyecto, éste es un tipo de contrato que resulta muy útil, pues se asegura más uno de los objetivos más deseados de alcanzar: el precio objetivo.

En cualquier caso resulta poco realista pensar que el precio, como consecuencia de la firma de un contrato “llave en mano”, es un precio cerrado. Lo habitual es que por alguna propuesta de modificación o ampliación del proyecto solicitada por el proyectista, por el propio cliente, por error del proyecto o por circunstancias ajenas a los actores principales, el precio “se abra” para -en casi todos los casos- aumentar. Pero, en cambio, seguimos pensando que es el mejor procedimiento para acercarse más al cumplimiento del presupuesto objetivo.

En los “llaves en mano” el contratista certifica partes de la UA con porcentajes sobre el total o por hitos determinados, por lo tanto no se suelen hacer mediciones de las partidas construidas. Sin embargo es útil que el equipo de gestión las efectúe para control interno y conocimiento del desglose de la UA. Esta medición suele ser recomendable en posibles desavenencias contractuales y para el control de la planificación, ya que a través suyo se pueden estudiar rendimientos de construcción y realización que ayudan a planificar mejor las actividades siguientes.

En los concursos públicos este tipo de contratación está muy mediatizado por el articulado de la ley de cada país, así que hay que remitirse a ella.

Por llave en mano con precio garantizado: “*libros abiertos*” es una variante del anterior en que el “llavenmanista” asegura un precio máximo y a partir de un mínimo (un 10% por ejemplo debajo del máximo), los ahorros entre el máximo y el mínimo se reparten a partes iguales entre cliente y contratista. Por debajo del mínimo todos los ahorros serán para el contratista. Evidentemente, para que se atisbe la posibilidad de conseguir ahorros, el proyecto ejecutivo ha de ser realizado por el propio contratista según un proyecto básico que lleva a cabo el proyectista y que responde a los objetivos del cliente. Esa sería la única manera en que el contratista pueda afinar en los detalles y en los sistemas constructivos y conseguir así un mejor precio al previsto por proyectista y cliente.

En contrapartida ante “estas buenas posibilidades”, y para evitar ahorros a costa de la calidad, el cliente, a través del *gestor*, y dada la característica de que el contratista trabaja con transparencia delante del cliente en su propio aprovisionamiento y actuaciones en general (libros abiertos), controlará el proceso de subcontratación del contratista a los diferentes suministradores, controlará la calidad de los materiales (con las propuestas de cambio que inevitablemente propondrá el contratista) y aprobará los coeficientes de paso entre unos y otros.

Ya se ve, por tanto, que el papel tanto del proyectista del diseño básico como, sobre todo, del gestor son imprescindibles para asegurar que las rebajas no repercutan negativamente en el producto final. Aquí tendrán especial relevancia la GD, la GAPROV y la GCOR.

Los contratos por “administración” se recomiendan sólo en casos muy justificados en los que el control sobre los elementos administrados es completo y hay fáciles posibilidades de vuelta atrás. En ellos se abonan separadamente el coste horario de las personas y el de los materiales, equipos, ensayos y gastos reembolsables. Y en ambos casos se abonan directamente los costes a los responsables directos. Esto es, no hay intermediarios entre la mano de obra y el elemento montado.

A primera vista, esta forma de contratación parece ventajosa porque no se abonan las comisiones sobre los materiales ni se pagan más horas que las que realmente se hacen. Pero esto es solo un espejismo. En realidad se intenta suplantar la labor del contratista general, pero sin disponer de su experiencia y conocimientos para hacerlo.



En 1972 se contrató a Inciesa, ingeniería que disponía de una oficina en Zaragoza, el proyecto y dirección de las obras de una fábrica de copas de cristal que debía levantarse en un polígono de las afueras de la ciudad.

La fábrica sería propiedad de Ibercristal, empresa de nueva creación participada por varios fabricantes de piezas de cristal, que decidieron unir sus esfuerzos construyendo una planta de la más moderna tecnología, con las miras puestas sobre todo en el mercado internacional. Para asesorarles en el proceso, contrataron a Vitorio Palazzi, un consultor suizo con raíces

italo-argentinas que hablaba perfectamente español y que dominaba el mundo del cristal.

El director del proyecto por parte de Inciesa era José Botella, ingeniero de unos cinco años de experiencia con muchas ganas de formarse y aprender temas nuevos. Eso del cristal era para él una novedad. La gestión del proyecto se la reservó Ibercristal. El grupo de fabricantes eligió a Patricio Mirall, el mayor de los accionistas del grupo, para que desarrollara las labores de gestor. Patricio tenía experiencia en el mundo de los negocios. No sabía demasiado de construcción pero se consideraba apto para todo.

A la hora de decidir la estrategia de contratación, Patricio decidió el siguiente esquema:

- *Instalaciones de proceso: el horno y las instalaciones de salida a un fabricante “llave en mano”. Los silos y alimentación de materia prima a un instalador mecánico, comprando Ibercristal los materiales y al instalador, la mano de obra para el montaje.*

- *Estructura metálica: contrataría a un estructurista especialista y por medición.*

- *Instalación eléctrica: instalador eléctrico, por medición.*

- *Instalaciones mecánicas: instalador mecánico, por medición.*

- *Obra civil, infraestructuras, albañilería y resto: por administración a un constructor local pequeño.*

- Patricio -le dijo Antonio al conocer la propuesta-. Lo de comprar tú los silos, tubería y equipos de movimentación de la materia prima me parece bien, pero lo de contratar por administración todas las obras civiles, ayudas de albañilería a los instaladores, infraestructuras, etc., me parece que no es lo más oportuno. Piensa que aquí llegará a haber más de 100 personas en un momento determinado. Será difícil controlarles. Además son gente que tú no conoces y que al final no dependen de ti, sino del constructor.

- Mira, Antonio -le respondió en tono paternal-. Yo sé cómo manejar estas cosas. Pepe Sancho, el dueño de la constructora, es amigo mío. Hemos llegado al acuerdo de que él nos irá poniendo las personas bien seleccionadas que nosotros le vayamos diciendo. Los materiales los compraré directamente yo y él me aconsejará. No te preocupes porque vamos a hacer un buen negocio. Esta fábrica nos va a costar un 30% menos de lo que costaría normalmente.

Cuatro meses más tarde, en el despacho de Patricio, Antonio iniciaba una conversación de ésta forma:

- Patricio, me temo que deberemos prohibir fumar a los trabajadores mientras trabajan. El otro día contabilicé que para llevar una carretilla a lo largo de una distancia de 50 m, el peón tardó aproximadamente seis minutos. No sabes lo laborioso que resulta liar un cigarrillo -comentó en tono algo irónico-. Estas pagando un montón de horas totalmente improductivas.

A lo largo de las obras, varias personas fueron despedidas. Patricio terminó enfadándose con su amigo Pepe. Perdió parte de su salud y prestigio delante de sus socios. La fábrica costó un 35% más de lo que se preveía.

En 1998 los edificios albergaban una fábrica de productos cerámicos. Patricio montó algún negocio en Venezuela.



Por contratista general que suministra una parte y coordina el resto. Con ésta forma, y en los proyectos de edificación, se hace un paquete en el que normalmente va incluida la obra civil y la albañilería. El contratista considerado como “general” es el que está en las obras desde un primer momento, asume el proyecto de seguridad y salud, contrata los servicios de energías y atiende a al mantenimiento y logística de la operación. A su vez, el cliente contrata directamente al resto de actores: especialistas eléctricos, de comunicaciones, mecánicos, estructuristas, etc. La coordinación de todos ellos es llevada por el contratista general que cobra unos honorarios pactados en forma de porcentaje sobre el montante de facturación que coordina y a quienes coordina. Con ello, además, presta su apoyo y ayuda.

Una variante del procedimiento es que sea el contratista el que contrate a los especialistas elegidos por el cliente. En ese caso, al aumentar legalmente su responsabilidad, sus honorarios serán mayores.

Esta variedad es aplicable y común a todo tipo de proyectos: lanzamiento de un producto, de una oficina, de un nuevo programa informático, de una película, etc.

Por contratación negociada. Hay diferentes formas. Nos referimos aquí a la que estrictamente se denomina en España, en la Ley de Contratos del Estado,

por “procedimiento negociado” y que se refiere a la que se lleva a cabo desde la administración pública por circunstancias especiales (no disponer de plazo para hacerla según otro sistema, declararse desierta una primera opción diferente o haber incumplido los primeros ofertantes con las condiciones impuestas y no aceptarlas,...). Este procedimiento propone una relación directa con unos contratistas elegidos con los que se “negocian” las condiciones óptimas que convengan a todas las partes y se elige la mejor entre ellas para los intereses del cliente. A partir de ahí el resarcimiento económico de los servicios y suministros suele ser por partidas completas a precios establecidos o “llave en mano”.

Por gobierno compartido. Es otra de las formas negociadas de contratación y se configura como el nuevo paradigma de los sistemas de contratación que se está utilizando profusamente tanto en la administración pública como en el sector privado. El cliente, a través de este sistema, desea asegurarse de que la UA que suministra el contratista funcione con total plenitud, eficiencia y con previsión de mejoras en el futuro. Además se asegura un pago de la UA atrasado y por plazos. Para ello el contrato prevé la involucración del contratista en la explotación de la UA. Según quién y cómo domine la gestión se han detectado dos variantes fundamentales: que la gestión esté claramente liderada por el cliente (*alianza integrada*) o que la gestión esté compartida por contratista y cliente, aunque la decisión final estratégica siempre estará en manos del cliente (*gobierno de gestión compartida*).

David H. Dombinks (2001) llama a estos sistemas últimos *Integrated Alliancing* y *Governance Contracting*, respectivamente (*Governance Contracting - Leading the Way*-). Estos sistemas se utilizan integrando el propio equipo del cliente en la gestión, tratando con ello de mejorar su profesionalidad, ganar en eficiencia, incrementar los sistemas de mejora continua, etc. Los de alianza integrada se utilizan explícitamente en aquellos proyectos que se supone que son estratégicos y fundamentales para el cliente como es el caso de los proyectos de defensa, de armamento, nucleares, comerciales con productos estrella del cliente, etc. En estos proyectos, el cliente se reserva el control completo. Los de gobierno de gestión compartida, aun cuando la gestión es compartida, son liderados por el contratista. Ellos el cliente los

utiliza para mejorar sus propios sistemas y controlar que los objetivos estratégicos se siguen manteniendo. Con este procedimiento se realiza la contratación de plantas depuradoras, servicios sanitarios, de transportes, limpieza, carreteras, centros de convenciones, sistemas energéticos, etc.

La contraprestación económica del coste de construcción de la UA y/o implantación del servicio que ha llevado a cabo el contratista la abona el cliente (o sus administrados en el caso de la administración pública) a través del pago del servicio que durante la explotación realiza el contratista, que se transforma en concesionario del servicio por un tiempo determinado.

El proceso de selección del contratista, salvados los pasos ineludibles si el concurso se hace a través de una administración pública, son los siguientes: 1) expresión de interés por parte de contratistas (EIC), 2) envío de especificaciones básicas a contratistas interesados (EB), 3) recepción de ofertas (RO) y reuniones de trabajo (RT) con cada uno de ellos, 4) reelaboración de las especificaciones y nuevo envío a contratistas, 5) recepción de las mejores y finales ofertas, 6) negociaciones finales con todos los contratistas, 7) adjudicación.

De entre los pasos comentados, destacamos las EIC pues de ellas se deriva, por un lado, el interés existente en el mercado por la operación que se desea llevar a cabo y, por otro, la existencia entre las empresas de las características fundamentales requeridas en cuanto a cultura de empresa, competencias, y conocimientos de la UA que se necesitan y que sean compatibles con las del cliente. El hecho de tener que formar equipos comunes y con filosofías de trabajo parecidas hace esta fase fundamental. Posteriormente el otro paso importante es el de las RT -*Workshops* en donde los planteamientos hechos de los planes de negocio de cada uno de los concursantes son revisados con meticulosidad y discutidos hasta concluir con uno que merezca las mejores garantías tanto económicas como técnicas.

Por concesión de la administración. El caso anterior bien podría haberse calificado como tal; y, de cualquier manera, hay que manifestar que desde hace esos diez años atrás mencionados al principio de ese apartado, han venido proliferando diferentes formas de relación contractual que tienen un principio de concesión de prestación del servicio en mayor o

menor tiempo y grado. *Mihály Görg y Nigle J. Smith* en su *Project Management for Managers* (1999) listaron un grupo de ellos que transcribimos tal como aparecen en el texto:

- “
- FBOOT: Finance, build, own, operate, transfer
 - BOO: build, own, operate
 - BOL: build, operat, lease
 - DBOM: design, build, operate, maintain
 - DBOT: design, build, operate, transfer
 - BOD: build, operate, deliver
 - BOOST: build, own, operate, subsidies, transfer
 - BRT: build, rent, transfer
 - BTO: build, transfer, operate”

Entre estos sistemas se encuentra, además, el que las administraciones públicas acometen a través de la cesión de derechos de superficie a la empresa contratada para que construya un edificio que luego alquilará a la misma administración y que se comenta a continuación.

Por cesión de derechos de superficie. Utilizado, como se ha dicho, por las administraciones públicas para conseguir construir infraestructuras y pagarlas en el largo plazo evitando además que se contabilice como inversión el montante económico comprometido, transformándolo en gasto corriente, con lo que no incide en el concepto de déficit en las cuentas públicas.

El proceso es el siguiente: la administración pública dispone de un terreno que cede por 20 o 30 años a un promotor, que construye allí la infraestructura deseada (un hospital, un colegio, etc.), cuyo diseño se ha hecho bajo el control de la administración. El promotor alquila durante esos 20 o 30 años a la propia administración la UA para que la use. Con los alquileres que abona al promotor, la administración pública paga la totalidad de su valor así como su mantenimiento y al final del periodo pasa a su poder recuperando, además, el derecho cedido de utilización del terreno.

La labor principal del *gestor* es fundamentalmente, durante la fase de aprovisionamiento, ayudar a la preparación del pliego de condiciones y dar soporte técnico en el análisis de las ofertas. Y durante la ejecución: 1) preocuparse de que la infraestructura se acabe en el plazo previsto, 2) que se mantenga la funcionalidad y calidad acordada y 3) que los cambios, que suelen ser habituales, propuestos por la promotora, no afecten a la calidad. Es este sistema uno más de los modelos de

cooperación público-privado (CPP) o *Public Partnership* (PPP).

Por peaje a la sombra. También es común en las administraciones públicas con el mismo fin que el anterior, esto es, obtener financiación para construir una obra pública y además que no contabilice en sus cuentas públicas como inversión, sino como gasto corriente, por lo que no afectará “oficialmente” al déficit presupuestario. Se utiliza en la construcción de carreteras.

El proceso es el siguiente: la administración pública elabora los documentos de proyecto (algunas veces sólo realiza un proyecto básico, para que el contratista lo complemente con el ejecutivo) y contrata la empresa constructora, que construye a su cargo la carretera, recuperando ésta la inversión mediante el cobro durante un tiempo determinado (15, 20 o 30 años) por el número de vehículos que van pasando. Lo que oferta en realidad la constructora en precisamente “la cantidad que cobrará por vehículo que pase”, con lo que si pasan más vehículos de los que ella ha supuesto, puede terminar antes de recuperar su inversión y seguir “facturando” por vehículo que circule. Además, con el precio ofertado también se arriesga (a menor precio necesita que pasen más vehículos).

La labor del *gestor* es la misma que en el caso anterior, es decir, el soporte en la contratación; y durante la ejecución fundamentalmente el control del plazo y la calidad. Si la empresa constructora realizara el proyecto ejecutivo, el gestor debería también gestionar el diseño (GD) procurando que desarrollara adecuadamente proyecto básico de partida.

Por combinaciones de varias formas es probablemente una de las variantes de trabajo más extendidas. Efectivamente: si se dispone de un equipo de gestión, resulta fácil acometer este tipo de contrataciones en las que se segmenta la UA en subunidades con problemáticas diferentes y, por tanto, a las que hay que aplicar terapias distintas. Así por ejemplo se puede:

- Contratar un contratista general por precios unitarios para las obras civiles, o partidas fundamentales, según el tipo de proyecto, asumiendo la logística, seguridad y salud y cuidado general del emplazamiento

- Contratar “llave en mano” determinadas instalaciones que implican proceso o *know how*; incluidas instalaciones auxiliares, las ayudas de albañilería y

otros. Se puede obligar a que se contraten las ayudas al contratista general y que se le abone un % por la logística, seguridad, etc.

- Contratar a diferentes especialistas, por precios unitarios, partidas o elementos en general no definidos totalmente en el proyecto. Los precios llevarían incorporado un % a abonar al contratista general por colaboración con la seguridad, limpieza, control del impacto medio ambiental, logística, etc.

Como se ve, las variantes son muchas y en los días en que se estaba gestando la segunda edición de este libro se estaba produciendo otra de singular interés entre la promotora catalana Layetana S.A., que construye la sede social de la Sociedad General de Aguas de Barcelona: ésta dispondrá de su sede en régimen de alquiler pactado con anterioridad a su construcción, con un arquitecto propuesto por la propia sociedad de aguas y con unas características básicas de los diferentes elementos y materiales también pactados. Layetana será la propietaria del terreno y el edificio, y la sociedad de aguas dispondrá de una opción de compra. Por no hablar de la ya conocida de las administraciones públicas que pagan las obras por el llamado “método alemán”, es decir a partir de cuando se termina la ejecución y durante un largo periodo de tiempo (10, 15 años,...).

En general todas estas formas de contratar, y otras que se encuentran en el mercado, suelen ser aceptables y depende de la situación en la que se encuentre el proyecto y los objetivos a conseguir el que se decida a cuál de ellas acudir. Recomendamos, por último, que esa decisión venga ligada también a las características de los actores implicados: todos deben sentirse cómodos con ella, lo que querrá decir que la han interpretado correctamente y por lo tanto estarán dispuestos a asumirla.

Y no terminamos sin desvelar algunas de las respuestas a las preguntas relativas al resultado de la contratación y decisión de inicio de la construcción del parque temático Terra Mítica, mencionado en el último caso que se ha relatado unas cuantas hojas atrás. Se dejaban en el aire varias incógnitas sobre el asunto. A ese respecto, hay que indicar que se consiguió un récord mundial en el plazo ya que se puso en marcha en junio del 2000, por lo tanto se podría decir que se cumplió ese objetivo (se hablaba de la primavera). Sin embargo se hizo con prisas, y eso llevó a que algunas instalaciones que no estaban

suficientemente probadas se paralizaran en pocos días para proceder a su puesta en marcha con calma. Por otro lado una de las atracciones no se acabó, dejándose para el siguiente año. (Pero el parque se había inaugurado oficialmente cumpliéndose así el objetivo citado).

Al hilo de lo anterior, hay que decir que cuando se trabaja en DYCA también suele ser muy corriente que se termine también en DYCA, es decir, por partes: la UA se inaugura, pero se sigue trabajando en su finalización y puesta en marcha. En este caso concreto el objetivo estratégico de acabar en una determinada fecha probablemente podría haber justificado un inicio de las obras también por partes y no esperar a disponer de todos los proyectos a la vez para empezarlas. Eso habría permitido terminar antes algunas áreas temáticas y empezar a probar las instalaciones que se fueran acabando y no tener que hacerlo con todas a la vez y con las prisas que la urgencia de la inauguración demandaba.

2.2.3.2.2 Selección del equipo de explotación

La selección de los técnicos que se han de ocupar de la explotación suele ser una misión del propio cliente, si bien recomendamos que en la medida que la GPU se haya involucrado en el proyecto, se utilicen algunos de sus técnicos para ayudar a la selección de aquéllos (lógicamente excluimos de estos comentarios la adjudicación hecha tras una contratación como las últimamente comentadas de gobierno de gestión compartida o similar, en donde la elección de los operadores correrá a cargo de los propios contratistas).

Lo que aquí nos parece más relevante comentar es la necesidad de que mucho antes de la puesta en marcha se vayan incorporando los técnicos que luego hagan la explotación. Lo más útil es que trabajen conjuntamente con los especialistas que están construyendo o realizando la UA y con los *gestores* que están organizando el proceso de corporificación y/o realización. Unos y otros disponen de información que luego será extremadamente importante para quien se ha de ocupar de sacar rendimiento a la funcionalidad de la UA. Una de las prácticas más extendidas es la de que el director de explotación de la UA trabaje, casi desde el principio, de la mano del gestor y del proyectista.

13. La gestión de las licencias (GL)

1 Preámbulo

Todas las UA, para proceder a su corporificación y para su posterior puesta en explotación, necesitan un determinado número de permisos por parte de las administraciones públicas, que deben certificar que lo que se pretende hacer no contraviene ninguna normativa ni causa perjuicios ilegales a otros y por lo tanto se pueden llevar a cabo las obras, actuaciones o actividades que se solicitan. Y una de las labores que se pueden atribuir a una GPU es la de preocuparse de realizar las gestiones necesarias para conseguir esos permisos.

La GL es la FN que lleva a situar al proyecto dentro de las normativas legales existentes, y a proveer al cliente de los permisos y/o patentes necesarias tanto para permitir la construcción o realización de la UA como para su puesta en funcionamiento y explotación posterior.

La gestión de las licencias es uno de los aspectos más engorrosos de la gestión de un proyecto, dada la componente eminentemente burocrática que presenta; incluso cuando los permisos a solicitar sean ante administraciones públicas supuestamente menos complicadas por su menor tamaño. En prácticamente todos los casos, el proceso suele albergar siempre una cierta componente de incertidumbre; si no de la posibilidad de su obtención, sí de cuándo se obtendrán y cual será, de verdad, la vía para conseguirlos. Y todo ello hace que no sea fácil determinar con anticipación los recursos, en términos de horas/persona, y muchas veces en modificaciones de proyecto, que se van a tener que destinar.

Por lo dicho anteriormente, suele ser normal que las empresas que tienen la obligación de solicitar per-

misos o patentes, bien porque son el cliente, o porque entra dentro de sus funciones, decidan externalizar esa tarea en profesionales exclusivamente dedicados a este fin; en el caso de que exista una gestión integrada de proyectos, ésta es una labor que parece lógico que entre dentro de sus responsabilidades. Sobre todo porque puede afectar significativamente al plazo cuyo control corresponde al equipo de la GPU. De cualquier modo es buen servicio que puede prestarse al cliente que se encuentra ante un problema frente al que se ve, con frecuencia, desasistido e indefenso (satisfacción del cliente del modelo SM). En todo caso, cuando la labor la desarrolla algún profesional o empresa especializada diferente al equipo de gestión, el gestor la supervisará y se asegurará de que se cumplen los objetivos del proyecto. Hacemos notar, sin embargo, que en la literatura sobre gestión contactados autores conceden un mínimo interés a esta FN, cuando suele ser probablemente la más engorrosa y la que provoca paralizaciones importantes del proyecto así como cambios en el mismo. Nosotros, con el concepto de modelo de gestión globalizador, la incluimos en el libro.

También queremos dejar constancia, aunque sea obvio, que hay UA que por no necesitar corporificarse ni poseer ninguna dependencia legal que lo requiera, no necesitan permiso o patente. Este sería el caso por ejemplo de proyectos como: puesta en marcha de un nuevo departamento, desarrollo de un nuevo programa informático, mejora del sistema de almacenaje en una factoría, etc. Pero otros, como por ejemplo la puesta en marcha de una nueva oficina o lanzamiento de un nuevo producto, aunque tienen una buena parte de estricta gestión, hay otra que al final acaba en una necesidad de solicitar un permiso para determinada

actividad, y en ese caso este capítulo podría ser útil para ayudar a una reflexión sobre cómo enfocar el conflicto.

2 Principios de la gestión

La obtención de las licencias oficiales que permiten el desarrollo de una actividad (construir, vender, fabricar,...) depende fundamentalmente de la normativa que haya en cada lugar y por consiguiente, de las líneas políticas que cada autoridad establece.

Dependiendo del país, la región y el municipio, la dificultad o facilidad cabalga en uno u otro sentido, complicando o facilitando la gestión, y aunque en un mundo globalizado haya mucha tendencia a uniformizar criterios de exigencia, también en contrapartida la competitividad de las propias áreas geográficas o las tendencias políticas de uno u otro gobernante favorecen la disparidad de planteamientos.

En los países desarrollados, sin embargo, existe una filosofía común a la hora de demandar mayor exigencia dentro de los ámbitos del medio ambiente y de la seguridad, pero con frecuencia arrojan subjetividades -a pesar incluso de normativas comunes, que pueden afectar a distintos países- por lo que la concesión de licencias también se complica de facto en lo que se refiere a la indefinición.

Hay dos principios en los que debería basarse una buena GL:

- La correspondencia entre la petición de solicitud y lo que realmente se corporifica.

- Dejar un sistema fácilmente gestionable, desde el punto de vista administrativo, para cuando la UA entre en explotación.

Hay otro principio, que no debería ser tal a menos de que se considere como un mal endémico el hecho de la lentitud burocrática de la mayoría de las administraciones públicas, y por tanto por principio debería intentarse agilizar los trámites. Bajo ese condicionante, si que parece que debería añadirse como tercer principio para una buena gestión el hecho de que la GPU debe promover un acortamiento del plazo “natural” que la administración concede para la emisión de los permisos.

Respecto a la primera consideración, hay que explicar que no suele ser normal que se solicite un permiso para construir o realizar algo que deliberadamente se sabe que no se va a llevar a cabo de la forma que se ha propuesto; sino que dado que el tiempo que transcurre entre la petición y que la puesta en marcha es largo -por corto que sea el plazo de realización- es usual que en el transcurso de ese tiempo se produzcan modificaciones técnicas o estratégicas, que hacen que la UA que entra en funcionamiento sea distinta a la que un día se solicitó permiso.

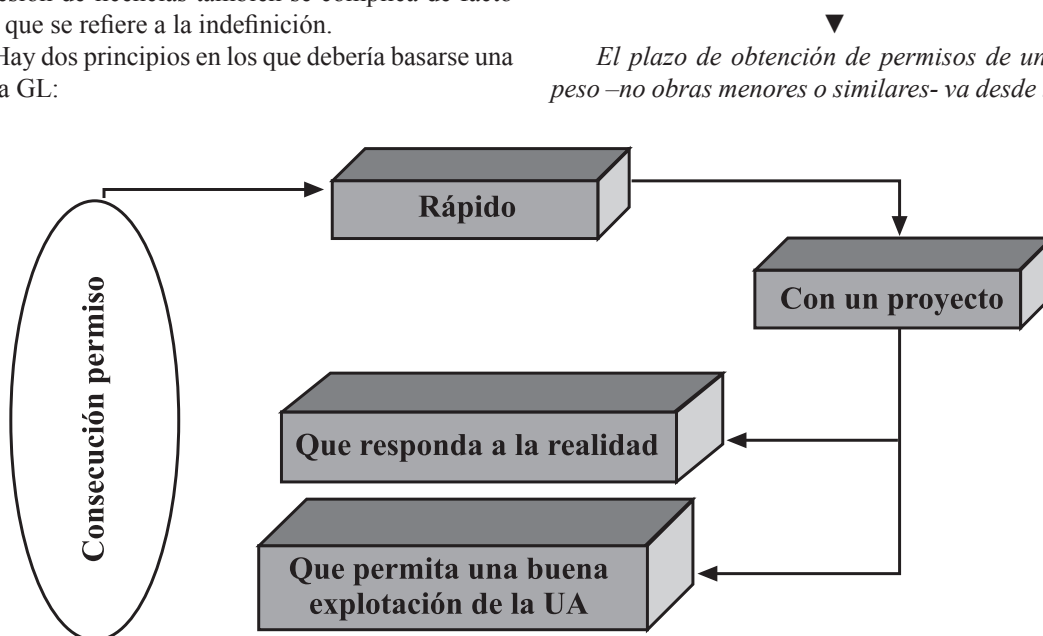


Fig. 13.1 Principios de una GL

meses a varios años: para las obras, por ejemplo, del Teatro Nacional de Catalunya (ver el periódico La Vanguardia del 11-9-97) se solicitaron permisos en enero de 1991 y se obtuvieron en 1997 -por cierto que se obtuvieron con el Teatro casi terminado. Pero en general cualquier PU tiene un plazo de varias semanas o meses para elaborar la documentación técnica y administrativa oficial necesaria, que sumado a los meses que se toman las administraciones para resolver la petición, más el tiempo que hace falta consumir en corregir o añadir los documentos presentados, todo ello casi siempre resulta un tiempo largo y sujeto a inputs mediáticos que pueden condicionar parte de los supuestos que se hicieron en un principio.



En el caso de que la documentación entregada y para la que se concede permiso no reflejara lo que, al final, se corporifica, lo que hay que hacer es, cuanto antes, proceder a una nueva entrega con una documentación que refleje la realidad. Normalmente esa acción se suele hacer al final del ciclo, cuando se está procediendo a las pruebas de puesta en marcha y ya se está convencido de que no se van a producir más cambios. En cualquier caso, ya se entiende que esos cambios nunca suponen una modificación sustancial que pudiera contravenir normativas excluyentes claras, pues en ese caso se estaría conculcando la legislación, ya que se debería haber solicitado permiso con anterioridad.

El siguiente objetivo es que los responsables de la explotación de la UA dispongan, al final del CVPU, de una documentación útil para la gestión: documentos procedentes de compañías de servicios, boletines de los instaladores, potencia de las máquinas, tipos de contratación con las compañías, edificabilidad,... Información que, buena parte de ella, está incluida en la documentación oficial y que en muchas ocasiones se tiene que consultar durante el proceso de explotación, fundamentalmente cuando se debe realizar algún trámite con alguna administración.

Si además de lo anterior hay que intentar conseguir que se acorten los plazos naturales de concesión del permiso, eso requiere probablemente el trabajo más molesto e ingrato, pues se trata de establecer y llevar a cabo un plan de gestiones, sobre todo directas y personales, con los funcionarios y otros técnicos contratados por la administración, a los que se pre-

siona y anima a que realicen su trabajo con prontitud, no dejando que les queden dudas por resolver en ningún momento y que pudieran dejar aparcado el expediente. Eso, como se ve, requiere una proximidad constante con todos los servicios y personas de la administración que corresponda, lo que a su vez requerirá un conocimiento profundo de los trámites, y de los lugares y personas físicas que los desarrollan.

3 Tipos de permisos

No se va a detallar aquí de forma muy específica los permisos que hacen falta ni el aspecto formal de los documentos que se requiere preparar, ya que como se ha dicho en cada ciudad, región o país son diferentes. Sí que, en cambio, se van a citar los conceptos que se precisa que sean tratados con ejemplos clarificadores, y sobre todo la forma en que se ha manejar el asunto. Cualquier planteamiento concreto que se haga puede quedar obsoleto rápidamente, siquiera en los formularios oficiales que se utilizan.

Por todo lo anterior, se recomienda que para cada caso se emitan consultas iniciales a los entes públicos supuestamente implicados para evitar iniciar procesos de preparación de documentos, de contenido no actualizado a las demandas del momento, que, si no han sufrido cambios en la forma, probablemente los hayan padecido en el fondo.

3.1 Permisos para realizar obras

Son los primeros que se suelen demandar en los PU que requieren, en su ejecución, lo que se entiende por obras (obras civiles fundamentalmente). Se solicitan a los ayuntamientos correspondientes del municipio en donde se va a instalar la UA.

Junto a este permiso, existe otro básico que es el de *ejercicio de la actividad* que se desea llevar a cabo. Ambos suelen solicitarse en paralelo aun cuando no siempre haya sido, o es, así.

En general el cliente, que suele tardar en tomar la decisión de llevar a cabo la inversión, cuando la toma desea rápidamente verla corporificada; así que quiere, cuanto antes, iniciar las obras. Y en este tipo de planteamientos a menudo se producen contradicciones: pues se quiere solicitar permiso para realizar obras

que corresponden a una UA de la que aún no se conoce con cierta precisión sus características de fondo. Y en algunos casos ni siquiera se conocen las puramente funcionales. Precisamente esas características son las que es necesario conocer para solicitar el permiso de actividad al que nos hemos referido y del que luego hablaremos en 3.2.

El proyecto necesario para solicitar y obtener un permiso de obras indica fundamentalmente cuál es el tipo de construcción que se quiere erigir -sobre todo la obra civil o más visible- y su no contraposición con las normativas urbanísticas del lugar afectado. Básicamente consta de un índice de estas características:

A. Memoria

Objeto

Peticionario

Emplazamiento

Justificación de la petición

Condicionantes urbanísticos. Cumplimiento

Servicios y otros elementos afectados. Soluciones

Solución constructiva básica propuesta

- Movimiento de tierras
- Estructuras y cimentaciones
- Cerramientos
- Desagües y saneamiento
- Compartimentación y divisiones interiores
- Sistema de PCI. Sectorización
- Accesibilidad. Barreras arquitectónicas
- Cumplimiento aislamiento térmico

Plan de calidad

B. Planos

- Emplazamiento
- Plantas
- Estructuras y cimentaciones
- Cerramientos
- Desagües y saneamiento
- Secciones básicas

C. Presupuesto de los conceptos explicados en la memoria

D. Pliegos de condiciones

E. Estudio de seguridad

Este índice probablemente será diferente en buena parte de municipios, por lo que continúa la recomendación de realizar un acercamiento a los servicios técnicos del ayuntamiento correspondiente, que posiblemente dispongan de un modelo impreso de índice de temas mínimos que tratar en el proyecto así como los impresos correspondientes que recogen

datos e informes que sobre el peticionario, la UA u otros actores que el ayuntamiento esté interesado en estudiar o archivar. Se refiere a asuntos como estos:

- Solicitud formal en un impreso tipo
- Asunción expresa de los técnicos competentes que dirigirán la construcción
- Programa de control de calidad
- Hojas de datos estadísticos varios
- Certificado de capacidad de ejercicio de la actividad al constructor que inicia la construcción y otros de cumplimiento de obligaciones fiscales.
- Aplicación de normas jurídicas sobre residuos de la construcción si los hay
- Estudios de Seguridad, emergencia o evacuación en los casos que la legislación lo solicite, instalación de paneles solares térmicos cuando la legislación obligue
- Etc.

Con frecuencia y dada la tardanza con que los ayuntamientos proveen de los correspondientes permisos, es usual que se solicite con anterioridad permiso de movimiento de tierras, si es que hace falta, que por el contrario suele ser muy rápido de tramitar (dos o tres semanas). Circunstancia, por otra parte curiosa, porque se puede llegar a dar un permiso de movimiento de tierras para albergar una UA que a lo mejor luego no se permite erigir.

En cualquier caso un permiso de movimiento de tierras requiere un proyecto que, en términos generales, contiene la siguiente información documental:

- Identificación del titular de la petición y ubicación de la finca o lugar de ubicación
- Memoria técnica de las obras
- Planos de ejecución
- Presupuesto
- Asume de la dirección de las obras
- Identificación de la empresa que realizará el movimiento de tierras, con aportación de una fotocopia de la licencia fiscal y un escrito firmado donde se exprese la aceptación del encargo
- Plano de emplazamiento a escala 1:1000
- Plano topográfico de la parcela a escala no menor de 1:500 con indicación de las cotas longitudinales, las edificaciones y el arbolado existente, así como la situación de las fincas o construcciones que pudieran resultar afectadas

La paradoja de que se podía conseguir un permiso de construcción y luego ver denegado el de actividad,

fue la que llevó a la mayoría de las administraciones públicas en España, en tiempos anteriores a los años ochenta, a demandar que se presentara a la vez la solicitud de permiso de obras y la de actividad (también llamada en algunas comunidades autónomas españolas *licencia medioambiental*).

Al hilo de lo anterior, hay que decir que había sucedido con frecuencia dar permiso para construir edificios, que posteriormente no se podían poner en servicio porque se les había prohibido ejercer la actividad que habían solicitado, con lo que los ayuntamientos se encontraban con situaciones de hecho -edificios construidos- que presionaban sobre la decisión de aprobar o no la actividad.

Los proyectos citados anteriormente corresponden al calificativo de *obras mayores*. Existen otros tipos de proyectos que se califican como *obras menores* y que corresponden, como su nombre indica, a actuaciones de poca entidad: reformas en viviendas residenciales o construcciones de todo tipo que no implican cambios ni sustanciales ni económicamente significativos.

La definición de *obra menor* está regulada dentro de las propias normativas de los municipios, así que, en cada caso, es conveniente consultar al organismo competente. Y como se puede entender no son UA que requieran la actuación de ninguna GPU sino que quedan en el marco de actuación directa del propio cliente, técnico competente o gestoría administrativa. En todo caso se puede indicar que la documentación requerida normalmente es del siguiente tipo:

- Instancia de solicitud

- Memoria de las obras

- Croquis

- Presupuesto

- Aplicación, si cabe, del decreto o legislación correspondiente de derribos, tratamiento de residuos, ruidos u otros que pudieran afectar como consecuencia de la propia actividad de construcción. Más tipo de consideraciones no se esperan, dada precisamente la condición de *obra menor*

Cada proyecto será normalmente redactado por el técnico competente del equipo proyectista y visado en el colegio profesional correspondiente. Ese mismo equipo proyectista u otro también competente asumirá la dirección facultativa. Hay, sin embargo, proyectos que las administraciones pueden no exigir que sean visados por ningún colegio profesional; es el caso de las anteriormente citadas obras menores o el de las UA de mucha mayor entidad, en las que el cliente es la propia administración que debe extender el permiso de obras.

3.1.1 Actividades de la GPU en la gestión del permiso de obras

Si hubiera que hacer el seguimiento de la concesión del permiso, la GPU se preocuparía durante las fases de concepción (C), implementación (I) y final (F), básicamente de:

- Revisión del proyecto y comprobación de su adecuación a las exigencias de las administraciones públicas

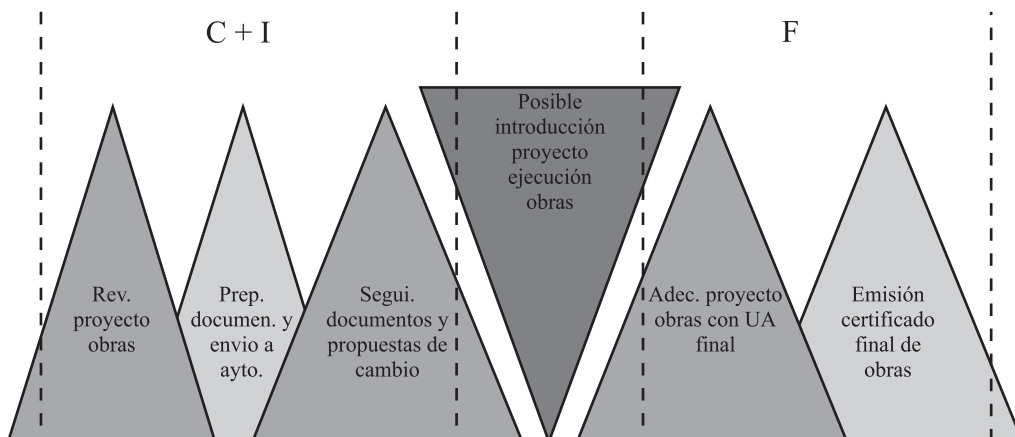


Fig. 13.2 Esquema de actividades de la GPU en la gestión del permiso de obras

- Preparación y presentación de los impresos que se demanden

- Presentación delante de ayuntamiento

- Seguimiento de la documentación: conocimiento de los pasos que sigue la petición dentro del ayuntamiento, solicitud de información de la situación cada determinado tiempo en cada uno de los niveles en que se encuentre el proyecto. Debiendo recoger, también, las peticiones de cambio o demandas de explicaciones complementarias por parte de los técnicos municipales y traslado a los proyectistas, para su resolución, de problemas puntuales que presenten los técnicos municipales

- Comprobación de su correspondencia con la UA final resultante

Dada las características de la documentación presentada, ya se puede intuir que no será muy detallada a nivel constructivo, por lo que probablemente no parece que pueda ser muy utilizada en la explotación de la UA excepto en las relaciones con la administración en las que el único documento que les relaciona, a nivel del tipo de construcción realizada es, precisamente, ese proyecto. Por eso, la GPU debe asegurarse de que, al final, los dos -cliente y Administración- están utilizando la misma información: la real debe ser igual a la oficial. O al menos, que la real no contradiga la oficial.

En cualquier caso, algunos ayuntamientos requieren, desde el principio, la presentación del proyecto ejecutivo -que supuestamente refleja la realidad en el detalle- para la concesión de la licencia de construcción -en lugar del básico descrito anteriormente- y otros lo solicitan cuando el proyectista entrega el certificado final de las obras al ayuntamiento. Este certificado da pie al ayuntamiento a que pueda inscribir, en los registros municipales que correspondan, el edificio o instalación como elemento físico real, con todos sus derechos y obligaciones.



En 1996, estaban asociados Kepa Asumendi, arquitecto vasco, y Joan Roig, arquitecto catalán. Trabajaban en unas oficinas situadas en el casco antiguo de Barcelona. Kepa tenía buenos clientes y contactos en Vergara y otras poblaciones limítrofes, allá en el País Vasco, y Joan los tenía en la zona de Barcelona y Mallorca. Juntos trabajaban bastante en proyectos residenciales en las tres áreas geográficas.

Un promotor les contrató el proyecto y dirección de las obras de un edificio de 24 viviendas que se ubicaría en la ciudad de Vergara. El trabajo se lo repartieron entre los dos arquitectos, como casi siempre hacían, de tal manera que si la UA se construía en el País Vasco la dirección de obra la hacía fundamentalmente Kepa y el proyecto Joan. Si la obra era en Barcelona o Mallorca, la situación era la inversa. El proyecto lo lideraba indistintamente cualquiera de los dos. Dependía de la carga de trabajo que cada uno tuviera en ese momento o del interés específico de alguno de los dos.

En este caso, el proyecto fue desarrollado en gran parte por Joan por lo que recogía, en su fisonomía, el estilo de la forma de diseñar suya, adaptada al entorno donde estaba ubicada -y para eso estaba Kepa- con un presupuesto y superficie por vivienda acorde con las necesidades planteadas por el promotor.

El proyecto contemplaba una costumbre que recogían la mayoría de los proyectos que se hacían en aquel momento en Catalunya, que consistía en incluir en las cocinas los equipos propios: cocina de gas o eléctrica, armarios empotrados, campana extractora de humos, etc. Esa no era, en cambio, la costumbre en el País Vasco. Sin embargo al promotor le pareció bien porque añadía un valor a la vivienda respecto a los del entorno y consideró que sería un buen reclamo para sus clientes. Y con ese supuesto se presentó el proyecto delante del ayuntamiento que lo aprobó, por lo que se iniciaron las obras.

Cuando comenzó el levantamiento de la estructura, el promotor empezó a recibir numerosas visitas de posibles compradores que hacían sospechar una buena salida de su producto, aún antes de terminar la construcción. Le daba la sensación que lo podría vender todo sobre plano. Llegado ese punto, vio que era innecesario incluir aquel valor añadido de la cocina, así que solicitó modificar algún plano donde estaba indicada la existencia de estos equipos, circunstancia que fue admitida por Kepa ya que no perjudicaba al contenido arquitectónico del proyecto ni contravenía ninguna normativa.

Pasado el tiempo, se terminó la construcción y se vendieron todas las viviendas. Una de ellas, la del 2º-2ª, la ocupó un joven soltero, abogado de formación, aunque nunca había llegado a ejercer. En lugar de ello había montado una empresa comercializadora

de dulces. Se llamaba Aitor López. Su familia, que desde hacía muchos años se había afincado en el norte, descendía de catalanes y andaluces. Al ver Aitor la cocina vacía de equipos, preguntó al promotor si es que faltaban por instalar, a lo que el promotor contestó que las viviendas se entregaban en esa forma. Y efectivamente, en el plano que en su día le fue entregado a Aitor, así estaba grafiado.

Aitor fue al Ayuntamiento y pudo comprobar que en el proyecto que allí se hallaba depositado con el visado correspondiente del colegio de arquitectos estaban incluidas las cocinas, por lo que exigió al promotor que las instalara a lo que él se negó. Aitor demandó judicialmente al promotor.

En el momento de terminar de explicar este caso aún no ha habido resolución judicial.



La actividad del gestor en esta faceta tendrá, por tanto, dos partes: la primera acabará cuando el ayuntamiento conceda la licencia de ejecución de las obras y se entiende que su responsabilidad será la de conseguirla, o cuanto menos lo que se exige a un profesional, que es poner todos los medios razonables y legales para ello.

La segunda parte de la actividad finalizará con la entrega al ayuntamiento del certificado final de las obras firmado por la dirección facultativa, el contratista principal y el cliente. En ese momento una de las preocupaciones de la GPU será la de testar que lo construido corresponde a la documentación preparada al principio por los proyectistas. Si no hubiera coincidencia, gestionará la emisión de una nueva documentación -que normalmente elabora el propio proyectista o el corporificador que corresponda- que será correctora de la primera.

3.1.1.1 Estudio de seguridad y salud

Se incluye este estudio junto con el de obras en aquellas que sobrepasen un determinado presupuesto. Esta condición, junto con otras, ha variado en el tiempo, así que, llegado el momento, hay que consultar la legislación para asegurarse de cuándo existe esa obligatoriedad. En cualquier caso los municipios tienen esa información y a ellos se les puede recabar el dato, aunque hay que decir que cada vez es más necesario y está más demandado.

El objetivo final de este estudio es reducir el número de accidentes laborales que se producen en el transcurso de las obras o la vía de definir las medidas precautorias que se han de llevar a cabo para ejecutar los trabajos dentro de límites mínimos de seguridad, para lo que se especifican materiales, procedimientos y actitudes que los actores deben cumplir.

Este estudio debe estar redactado y firmado por un técnico competente y posteriormente, una vez adjudicadas las obras, es el contratista de ellas el que debe redactar un proyecto que, basándose en el estudio del técnico, lo adapte a su propia práctica constructiva, incluso a sus específicas máquinas y equipos que pone a disposición de las obras.



En 1998 se iniciaron las obras de una UA muy especial en la Comunidad Valenciana. Se trataba del parque temático Terra Mítica, de contenido lúdico, con unas 70 Ha de ocupación y una inversión cercana a los 330 Meuros. La ingeniería encargada de la elaboración del proyecto y de la dirección facultativa de las obras e instalaciones redactó un estudio de seguridad y salud que, con ser muy amplio, dadas las características de la UA, puede servir de guía -por su amplitud y complejidad- para conocer qué temas pueden ser abordados. Se transcribe el índice del estudio de forma completa en los primeros enunciados de la memoria y sólo se mencionan -dada su extensión- los títulos principales a partir de 1.6:

1. Memoria descriptiva

1.1 Objeto del estudio

1.1.1 Introducción

1.1.2 Noción y definición de accidente de obra

1.1.3 Objetos básicos del presente estudio de seguridad y salud

1.2 Ámbito de aplicación

1.3 Características generales de las obras. Situación

1.3.1 Objeto del proyecto

1.3.2 Descripción general de las obras

1.4 Datos de la obra y antecedentes

1.4.1 Emplazamiento

1.4.2 Denominación

1.4.3 Presupuesto para conocimiento de la propiedad

- 1.4.4 Autor del proyecto técnico-ejecutivo y del estudio de seguridad y salud
- 1.4.5 Propiedad de las obras
- 1.4.6 Plazo de ejecución
- 1.4.7 Previsión del número de trabajadores
- 1.4.8 Interferencias con proyectos próximos y de ejecución paralela
- 1.4.9 Accesos y rutas de suministros. Actuaciones necesarias
- 1.4.10 Control de accesos a las obras
- 1.4.11 Climatología
- 1.5 Descripción técnica de las obras
 - 1.5.1 Tipo de obra. Superficies
 - 1.5.2 Servicios afectados e interferencias externas
 - 1.5.3 Servicios y suministros
 - 1.5.4 Unidades constructivas
 - 1.5.5 Programación. Sistemas de ejecución. Implantación de máquinas y medios auxiliares
 - 1.5.6 Sistemas o elementos de seguridad inherentes o incorporados al proceso constructivo. Trabajos con riesgos especiales
 - 1.5.7 Sustancias y materiales peligrosos
- 1.6 Descripción de servicios de obra y suministros generales comunes a todos los demás proyectos de ejecución de las áreas temáticas
 - 1.6.1 Objeto del plan de proyecto de logística
 - 1.6.2 Accesos externos al centro total del trabajo
- 1.7 Riesgos de la obra
 - 1.7.1 Riesgos profesionales en proceso constructivos e instalaciones
- 1.8 Riesgos profesionales en maquinaria y otros
- 1.9 Equipos y medios auxiliares de ejecución de obra y de prevención de accidentes
- 1.10 Instalaciones eléctricas provisionales de obra
- 1.11 Instalaciones provisionales de alta tensión
- 1.12 Prevención de riesgos laborales
- 1.13 Riesgos y prevención de daños extraprofesionales y a terceros
- 1.14 Estudio del impacto causado por el ruido para la seguridad y salud
- 1.15 Procedimiento para establecer en obra el análisis y evaluación de riesgos

2 Pliego de condiciones

- 2.1 Normativa de aplicación
- 2.2 Condiciones técnicas de los medios de protección
 - 2.2.1 Protección personal
 - Normas UNE de prevención
 - Equipos de protección respiratoria
 - Protección individual de los ojos
 - etc.
 - 2.2.2 Protección de áreas
 - Vallas de cierre
 - Encofrados continuos
 - etc.
- 2.3 Condiciones técnicas de las máquinas
- 2.4 Condiciones técnicas de la instalación eléctrica
- 2.5 Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar



Las legislaciones estatales, como la española, pueden obligar a la existencia de un coordinador de seguridad y salud -CSS-, contratado directamente por el cliente, con autoridad autónoma respecto al resto de los actores y cuyas órdenes en materia de seguridad y salud son preeminentes a las del resto de actores.

3.1.1.2 Actividades de la GPU con relación al proyecto de seguridad y salud

La labor de la GPU en esta materia será la siguiente:

- Supervisión del estudio y comprobación de que cumplen todos los requisitos necesarios para garantizar, tras el proyecto a redactar por la empresa corporificadora, la seguridad y salud de todas las personas intervinientes que deban transitar por el recinto donde se instala la UA o los aledaños a los que repercute. Propuesta, en su caso, de medidas correctoras.
- Supervisión del proyecto de seguridad y salud, redactado por el corporificador o corporificadores, comprobando que cumple los principios enunciados en el estudio, así como la previsión de resultados que en aquel se esperan. Propuesta, si ha lugar, de medidas correctoras.
- Supervisión del cumplimiento por parte del CSS de sus funciones, así como las del resto de actores. Elaboración de informes de seguimiento.

3.2 Permiso para ejercer la actividad

Para tratar de conseguir el permiso que permita iniciar la actividad de una UA, el *gestor* debe planificar los recursos necesarios en base a considerar que los trámites oficiales necesarios para ello irán probablemente dirigidos en cuatro direcciones:

- Consecuencia de la actividad
- Consecuencia del suministro de energía y agua
- Consecuencia de una buena accesibilidad y manejabilidad
- Consecuencia de la seguridad de las instalaciones
- Consecuencia de los productos producidos por la función desarrollada por la UA
- Consecuencia del impacto sobre el medio ambiente

Y la documentación a preparar (por el proyectista y por la GPU) debe elaborarse teniendo en cuenta:

- La naturaleza de la UA
- La legislación básica aplicable
- La documentación exigida por los organismos públicos
- Los organismos implicados
- Las interrelaciones de unos trámites con los otros

Todos los trámites se realizan ordinariamente delante de las autoridades más próximas: ayuntamiento, gobierno regional o autónomo, con la excepción de aquellas actividades no traspasadas, tales como las

que ya hemos comentado, de interés militar, estupefacientes, etc.

Formalmente el permiso está concedido por los ayuntamientos correspondientes al municipio donde se instala, aunque el Ayuntamiento recaba en todos los casos un informe vinculante de una administración de rango superior (administración regional, autónoma, federal o estatal).

Para apoyar todos los trámites anteriores que lleven a la concesión del permiso de actividad y a la posibilidad de explotación de la UA -trámites que deben ser realizados bien por la GPU, o como se ha dicho, por otros profesionales especializados-, el proyectista debe redactar en España un proyecto de actividad o de licencia medioambiental que define fundamentalmente y con claridad:

Quién demanda la actividad
A qué actividad se refiere y dónde
Sus repercusiones en el medio ambiente

Por lo que se comentaba anteriormente, este permiso se solicita normalmente a la vez que el de obras. Y mientras aquél se envía, para su análisis, a la administración competente de rango superior, junto con un informe de los técnicos municipales. Es este mismo informe -en el caso de que sea positivo- el que puede servir al ayuntamiento para tomar la decisión de dar luz verde al mencionado permiso de obras. Si el ayuntamiento sospecha que la actividad no será

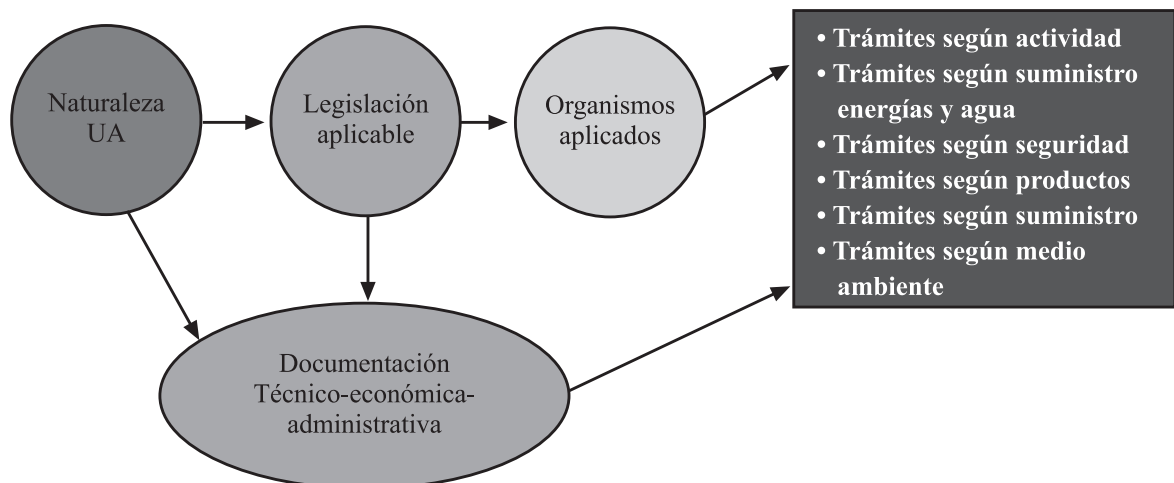


Fig. 13.3 Esquema de actuaciones para la obtención del permiso de actividad

aprobada por el organismo superior, lo más normal es que tampoco conceda anticipadamente permiso para iniciar la construcción de los edificios

Hay determinadas UA que ni siquiera los municipios tienen competencias para estudiarlas, como ocurre con las explotaciones mineras o las que afectan a la seguridad nacional, y en general aquellas que tiene repercusiones a nivel del estado o con gran impacto social y económico. No están totalmente tipificadas aunque se conoce la mayoría de ellas: explosivos, energía nuclear, armas. Así que, llegado el caso, las administraciones y sus organismos de control definen la forma de actuación.

Hay actividades que, sin necesitar una aprobación de nivel estatal, requieren, además del proyecto de actividad, un estudio especial. Es el caso de algunas UA con gran incidencia medioambiental. Normalmente las administraciones que tienen la competencia para ello definen qué tipo de actividades requieren este tipo de estudio. Se comentará en el siguiente apartado el caso de los estudios de impacto ambiental (EIA).

En todos estos proyectos no siempre es igual el matiz, contenido y profundidad con la que hay que tratar cada asunto. En buena parte depende del técnico o funcionario que debe revisar la petición. Cada técnico aplica su propia percepción de lo necesario, a partir del índice de temas que legalmente está establecido, y es su subjetividad la que marca los límites de hasta dónde hay que elaborar el contenido del proyecto.

Por tanto, según la actividad de que se trate, el gestor debe acondicionar además su petición a las exigencias formales de su previsible revisor. Se recomienda, por tanto, no realizar una petición sin una aproximación previa a la entidad y funcionarios públicos correspondientes así como la utilización de un índice de temas a tratar que sea el que espera recibir la persona responsable de la revisión.

Un contenido estándar de proyecto de actividad, denominado en muchos casos de *licencia medioambiental*, podría ser el siguiente:

Memoria descriptiva

- Objeto
- Datos de la empresa, incluido emplazamiento, propiedad y relación de vecinos
- Normativa urbanística aplicable. Previsiones de edificación
- Tipo de actividad. Epígrafes fiscales
- Descripción del proceso que se realizará

- Descripción de las instalaciones. Relación de máquinas y potencias nominales

- Materias primas o elementos de entrada
- Productos conseguidos
- Energías consumidas (eléctrica y térmica)
- Personal
- Estudio económico general de la actividad
- Posibles repercusiones sobre el medio ambiente y medidas correctoras impuestas
- Análisis de la carga de fuego y soluciones previstas para su control y minimización de las consecuencias de la aparición de focos por accidentes
- Análisis sobre la accesibilidad a todos los puestos de trabajo. Manejabilidad
- Fecha límite de solicitud de puesta en marcha en el ayuntamiento

Presupuesto

- Presupuesto de las máquinas o equipos que proporcionan el proceso

Planos

- Situación y emplazamiento
- Planta indicativa de la situación de los equipos y máquinas principales del proceso
- Secciones y detalles básicos que permitan la comprensión de la actividad

Junto con este proyecto, redactado por un técnico competente, los ayuntamientos pueden solicitar que se rellenen algunos impresos con datos -muchos de los cuales incluidos en el proyecto-, además de algunas otras solicitudes como las de vertidos de aguas residuales. También se puede solicitar la entrega de copias autenticadas de documentos en posesión del peticionario como es el caso del recibo de pago del impuesto de actividades económicas, etc.

Cuando la actividad lo requiere, caso por ejemplo de la instalación de una planta petroquímica con vertidos potencialmente peligrosos, se requerirá la inclusión de un apartado, o de una separata especial, sobre situaciones de emergencia, con la propuesta de un plan de acción que cubra las necesidades no sólo de los alrededores de la factoría sino del entorno físico que se pueda ver afectado, tanto de personas como del ambiente.

Sigue aquí la misma recomendación de que, siendo el contenido y la exigencia de cada ayuntamiento probablemente distinta, hay que remitirse a ello y seguir su particularidad.

Con todo, asegurar en cuánto tiempo se pueden conseguir los permisos para iniciar la actividad de

una empresa y por lo tanto de la UA del proyecto, resulta difícil y arriesgado, aunque el gestor deba hacerlo ya que se le pide. Y además no en todos los países o regiones y circunstancias es igual sino, al contrario, bien diferente. En el año 1999 y en el periódico La Vanguardia de Barcelona, en un artículo interesante, se mencionaba que el coste medio en Europa para registrar una empresa era de 1.600 euros y el tiempo en meses de 2,5. En cambio en Estados Unidos esas cifras se reducían a 500 euros y diez días.

Se adjunta una tabla con datos de UNICE Fostering Entrepreneurship in Europe (1999) con el coste en euros y en semanas necesarias, que vienen a confirmar las trabas reales que burocráticamente se encontraban los gestores de los proyectos en esos años. En el momento de presentar esta segunda edición del libro las cosas no han variado sustancialmente, pues la mejora en gestión burocrática en algunos países se ha visto compensada por el mayor rigor en el control de la seguridad y la sostenibilidad del proyecto.

3.2.1 Actividades de la GPU en el seguimiento de la obtención del permiso de actividad

Las actividades que desarrollará el equipo gestor tienen un contenido similar al del proyecto de obras. Esto es:

- Supervisión del proyecto de actividad redactado por el técnico competente asignado por el proyectista y su adecuación a las exigencias de la administración. Propuesta de mejoras o posibles correcciones.

- Preparación del resto de documentos: instancias, impresos, etc., y su presentación a los organismos pertinentes. En el caso de que esta documentación fuera preparada por otros, la GPU se encargaría de su supervisión y aseguramiento de que los procedimientos seguidos son los correctos. Lo que se pretende es que el *gestor* tenga la responsabilidad del buen fin de la puesta en orden de la actividad y que se cumplan los objetivos de puesta en marcha. Eso, por tanto, conllevará que deba cuidarse de que todo el trámite burocrático se realiza adecuadamente.

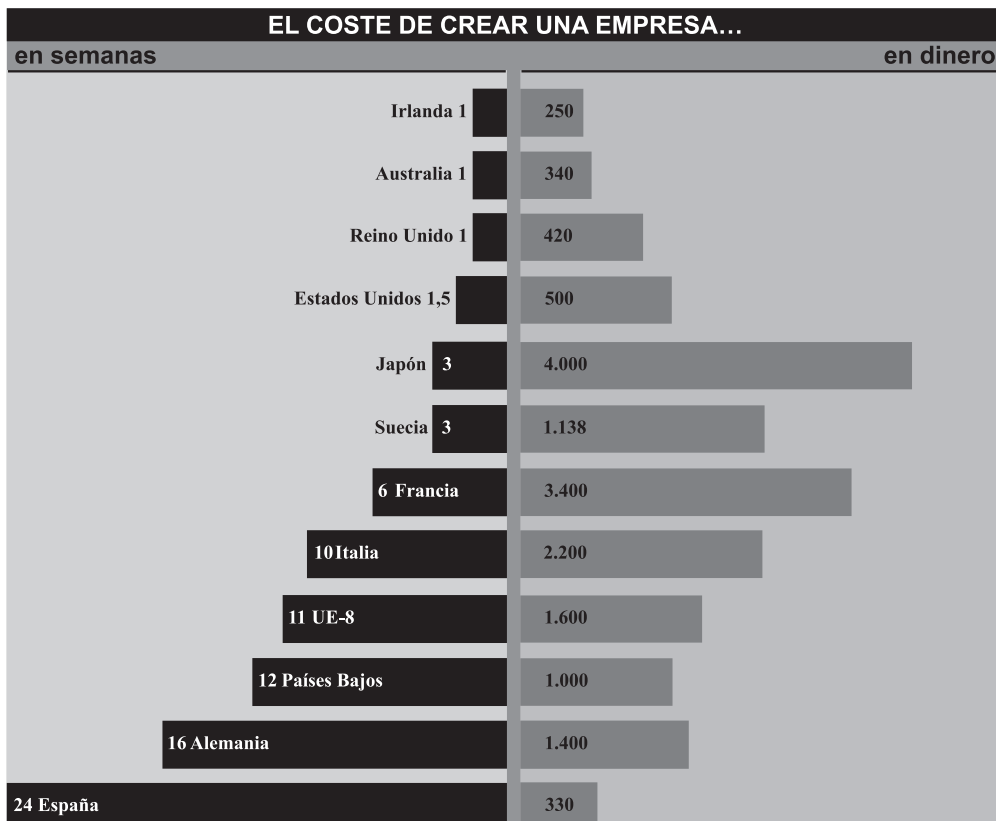


Fig. 13.4 El coste de crear una empresa

- Seguimiento del trámite burocrático, resolviendo los posibles problemas que se produzcan en el camino de la aprobación de la actividad, involucrando, si cabe, a proyectistas, propiedad u otros actores, si es que fuera necesaria su intervención según sus propias funciones o responsabilidades.

- Comprobación de que la documentación entregada corresponde a lo realmente ejecutado. En caso contrario, se propondrá, a quién corresponda, que introduzca las modificaciones correspondientes en los documentos de proyecto para que se cumpla la correspondencia enunciada.

3.2.2 Estudios de impacto ambiental

Tal como se ha dicho hay algunas UA que requieren un permiso especial de instancias superiores al ayuntamiento. Lo son aquellas que tiene una componente de afectación importante al medio ambiente. Y para esos casos el proyectista debe elaborar un estudio específico que será analizado con minuciosidad por las autoridades competentes. Pero también ese problema al final repercute en el cliente, así que es misión del gestor apoyar la realización de este tipo de estudios ya que una postura opuesta suele complicar la concesión de los permisos.

Estos estudios suelen tener, con frecuencia, cierto carácter de marginalidad independizándose de las hipótesis del proyecto, lo que significando un grave error, provoca vueltas a atrás en la planificación global. Esa es la razón por la que recomendamos que el gestor alerte sobre ello tanto al cliente como al proyectista, para que se elaboren cuanto antes porque antes se verán los problemas, algunos de los cuales tienen difícil solución posterior a menos de que cambie de forma radical el proyecto, con los inconvenientes que ello acarrea.



En febrero de 1995 Valls Química S.A. decidió proceder al aumento de la capacidad de su planta de destilación industrial y reciclado de mezclas disolventes así como a la incorporación de nueva maquinaria que permitiera el agotamiento del producto de destilación con un filtrado y separación de sólidos y grasas para mejorar sus efluentes.

Valls Química estaba considerada por la Junta de Residus de la Generalitat de Catalunya como

“tratadora de residuos industriales”, y el proyecto de ampliación que pretendía hacer respondía al criterio de mejora de las medidas de valorización de los residuos ya producidos, así como de mejora y eficiencia de sus procesos. Esas circunstancias hacían que el proyecto debiera estar sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental tal como preveía el decreto 114/1988 de 7 de abril.

El estudio que se preparó tenía el siguiente índice:

Introducción

Antecedentes y justificación del proyecto

Objetivos y metodología

Análisis de alternativas

Alternativas de emplazamiento

Alternativas de proceso

Descripción del proyecto

Descripción del proceso

Materias primas

Maquinaria e instalaciones

Efluentes atmosféricos

Efluentes líquidos

Efluentes sólidos

Síntesis de la influencia ambiental del proyecto

Descripción del estado inicial del medio

Enmarcado territorial y características generales

Climatología

Medio físico

Medio hidrológico

Medio biótico

Medio socio-económico

Caracterización del polígono industrial

Síntesis del estado actual del medio

Descripción de los impactos ambientales del proyecto

Impactos sobre la atmósfera

Impactos sobre el nivel de ruidos

Impacto sobre la hidrología superficial y subterránea

Impactos sobre el suelo

Impactos sobre la fauna, la vegetación y los procesos ecológicos

Impactos sobre la socioeconomía

Descripción de las medidas correctoras

Medias preventivas incluidas en el proyecto

Medidas correctoras adicionales

Caracterización y evaluación de impactos

Impactos sobre la atmósfera

Impactos sobre el nivel de ruidos

Impactos sobre la hidrología superficial y subterránea
Impactos sobre el suelo

Impactos sobre la fauna, la vegetación y los procesos ecológicos

Impactos sobre la socioeconomía

Programa de vigilancia ambiental

Objetivos del programa de vigilancia ambiental

Control de la calidad atmosférica

Control de la calidad de las aguas

Control de la contaminación de los suelos

Control de los residuos generados

Control del nivel de ruidos

Síntesis

Descripción del proyecto

Descripción del estado inicial del medio

Descripción de impactos ambientales

Descripción de medidas correctoras

Caracterización y evaluación de impactos

Programa de vigilancia ambiental

Bibliografía

Anexos

Anexo 1. Registro de vientos en la estación de Valls

Anexo 2. Datos de la estación de muestreo num. 85 de la J.A. en el río Francolí

Anexo 3. Informe del ICIT referente a las medidas de emisión de contaminantes a la atmósfera de una planta de características equivalentes a la que se estudia

Anexo 4. Parámetros máximos exigidos a los efluentes industriales a tratar en la depuradora del polígono de Valls

Anexo 5. Lista de tratadores autorizados por diversas administraciones



La labor del gestor es en este tipo de situaciones de carácter preventivo. Efectivamente, como antes se ha dicho, por una u otra razón este tipo de proyectos tratan de evitarse, por lo que se pasa de puntillas a la hora de explicar las repercusiones medioambientales. Esa actitud, que no es siempre desdeñable ya que hay que medir con prudencia lo que se dice sobre estos temas en una memoria explicativa, encierra el riesgo de querer obviar lo que no es obviaable. Es decir, cuanto antes se sepa cuál es el transfondo de lo que el proyecto conlleva, mejor para todos. Por ello, el gestor debe estudiar en profundidad el proceso que el proyectista

propone para la UA y sugerir, en su caso, abordar aquellos puntos más conflictivos y sin resolver, para tratar de adoptar medidas, o bien que controlen riesgos no deseados o que solucionen los problemas. Los EIA son un medio para reconducir algunos de ellos. Además, dar delante de las administraciones públicas, una muestra de expresión de claridad en lo que se pretende suele ser positivo para el informe vinculante que emiten.

3.3 Certificados y documentos finales

Otros documentos finales que hay que preparar y que sirven para acompañar y terminar de cumplimentar los trámites de puesta en marcha de la actividad que desarrollará la UA, son los certificados que emiten diferentes actores del proceso. En ese sentido se citan algunos de ellos:

- Certificados de final de obra o instalaciones firmados por la dirección facultativa, propiedad y constructor/es.

- Certificado de puesta en marcha de algunas máquinas o instalaciones firmado por la dirección facultativa.

- Certificados de ensayos generados por compañías de servicios homologadas.

- Manual del edificio en bloques de viviendas, que cuando hay gestor es él quien lo prepara, pero debe ser asumido por la dirección facultativa y confeccionado con la información proveniente de los instaladores, suministradores de equipos y contratistas en general.

En todo caso, lo que interesa conocer al gestor es que las diferentes administraciones públicas requieren la formalización de compromisos personales, o en representación de sus respectivas empresas, de algunos de los actores intervinientes, por lo que hay que recoger sus firmas en impresos diferentes. Como en cada caso y lugar resulta que este tipo de certificados son diferentes, interesa ser consciente de ello e informarse con detalle para evitar retrasos innecesarios en la gestión.

3.4 Inscripción de la actividad en el registro industrial

Todas las UA calificadas como industriales, y otras instalaciones pertenecientes a UA que no lo son (por ejemplo, un ascensor, una ventilación de un aparcamiento)

miento, un equipo de un estudio de grabación, etc.), deben inscribirse en el registro industrial de la región, comunidad o estado al pertenezcan. La inscripción se debe producir no sólo en el caso de una nueva actividad, sino también si hay traslado de la misma, ampliación o cambio de titularidad. En esos casos debe procedimentarse el hecho mediante la emisión de un conjunto de documentos que se enuncian a continuación:

a) Proyecto de la nueva actividad o ampliación y traslado en su caso

Se trata de un proyecto de idénticas características al realizado para solicitar la apertura de actividad y que fue enviado al ayuntamiento. Por lo tanto el contenido de la documentación será el mismo.

El mismo comentario podría hacerse de aquellos proyectos especiales fuera del estricto control de las administraciones regionales, o que en general necesitan un permiso superior, como son los casos comentados anteriormente de proyectos de energía nuclear, armamento, explosivos, patentes, etc., y en general los proyectos de gran repercusión socioeconómica.

b) Proyectos de instalaciones específicas incluidas en la actividad

Se deben realizar por parte de los proyectistas los siguientes proyectos, en el caso de que formen parte de la actividad:

- Instalaciones frigoríficas
- Alta tensión
- Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria
- Baja tensión
- Aparatos a presión
- Almacenaje de productos químicos y petrolíferos

- Gases combustibles
- Aparatos elevadores

Normalmente estos proyectos, o algunos de ellos -depende de la actividad-, vienen acompañados con formularios que el gestor deberá rellenar con la información que proviene del propio proyecto y del cliente.

La inscripción suele registrarse a través de oficinas *ad hoc* de los organismos públicos correspondientes, que pueden tener el carácter de oficina única o distribuida según especialidades. Y en cualquier caso, lo normal es que al final quede registrada en diferentes áreas.

Esta inscripción permitirá posteriormente al cliente poder acceder a la contratación de los servicios de las compañías suministradoras de energías, tales como el gas, electricidad o combustibles.

4 Recomendación final

Probablemente la primera recomendación para un gestor es la de encargar este conjunto de gestiones a personas especializadas dentro de su equipo o ajenas a él. Lo importante es que tengan experiencia y vocación en este tipo de gestiones, o cuando menos, paciencia y persistencia en la acción. La segunda recomendación sería la de que hay que iniciar cuanto antes los trámites, ya que dejarlos para los últimos momentos suele provocar tensiones innecesarias en el cliente, y por simpatía, en el resto del equipo. La lentitud, aparente o real, en que se cumplimentan y resuelven los trámites, lleva a provocar estados de conflicto que no crean buen ambiente y perjudican al rendimiento de las personas, sobre todo cuando se acerca el final del CVPU.

14. La gestión de la corporificación (GCOR)

1 Definición

Ya se explicó en el primer capítulo el significado que le dábamos al término *corporificación*: como vimos, intenta incorporar a quien construye físicamente la UA, y en general al equipo de actores preocupados más por solucionar los problemas, que en cumplir simplemente unas especificaciones (ver la definición en el capítulo 1). Y llegamos ahora al punto de reflexionar sobre cuál es el papel que le corresponde al *gestor* en el momento de esa corporificación, o cuanto menos la construcción, si es que no se llega conseguir esa aportación intelectual del constructor.

Puede parecer que en esta fase del proceso el *gestor* chocará en sus competencias con las del director del proyecto que, como sabemos, será la persona que está proyectando y/o dirigiendo la corporificación y que conserva para sí la total responsabilidad de su funcionamiento final, así como de su calidad. Pero no debe ser así porque el gestor, en cambio, detenta la responsabilidad de representar al cliente con el matiz de que dispone de las capacidades y conocimientos suficientes y al mismo nivel que el director del proyecto/proyectista como para asegurar que lo que se está construyendo responde al las expectativas puestas por él. Por lo tanto se trata de incorporar al proceso directo de construcción, a alguien que, con los “ojos del cliente”, pueda velar y constatar la bondad de esa construcción/corporificación en todos los términos prescritos en los objetivos (misión del proyecto), y en general en las condiciones contractuales.

Para ello, se constata que ordinariamente el director del proyecto deja unos espacios libres en el conjunto de tareas que es conveniente desarrollar para asegurar que todos los esfuerzos de los diferentes

actores convergen en el hecho de asegurar una buena corporificación. En este capítulo las comentamos. Y bajo esas premisas la gestión de la corporificación la podríamos definir como:

Función núcleo a llevar a cabo por el gestor, que tratará de conseguir que todos los actores actúen al unísono para que se ejecute una materialización de la solución al conflicto, mediante la yuxtaposición y mezcla de diferentes elementos, cuya operatividad y estética recogen la filosofía de actuación del proyectista y la misión del proyecto.

La materialización conforma una UA que proporciona las funciones previamente definidas en una documentación técnica realizada por el proyectista.

Cuando la UA no requiere una materialización, como es el caso de un servicio (un plan de viabilidad, por ejemplo) o no es el elemento más importante (el muestrario de un plan de ventas), la corporificación se expresa mejor como “realización”, con lo que la GCOR debe transformarse en GRE aunque el planteamiento y resolución son similares, por lo que en este capítulo nos referiremos, por economía, sólo a la GCOR. El lector puede hacer mentalmente la extrapolación correspondiente.

2 Confirmación de la estrategia

Al iniciar el proceso de corporificación es recomendable que, primero con el cliente y proyectista, y a continuación con el corporificador-constructor (a partir de ahora, y por razones prácticas, le llamaremos de

forma indistinta, aunque subyazca en nuestra intención el que se considere más corporificador que constructor), se revisen de nuevo los objetivos y las líneas de actuación de la estrategia. La razón es doble:

Por una parte, puede haber transcurrido un cierto tiempo desde el fin del proyecto y algunos de los objetivos pueden necesitar ser reconsiderados sino modificados. Por otra, conviene que todos recuerden cuáles son las bases de partida y a dónde se pretende ir. En cualquier caso, será misión del gestor recordar de forma permanente cuáles son los fines previstos, ya que suele ser habitual que algunos de los objetivos caigan en el olvido en algún momento del ciclo, incluso que los olvide hasta el propio cliente.



- ¡Parece que nosotros somos los únicos que estamos defendiendo que esta obra no cueste más de lo previsto! ¡Incluso, da la sensación que en contra del propio cliente!

Quien así hablaba era Mateo Belter, gestor del proyecto del edificio de la sede del Instituto de Cultura y Ciencia de una comunidad autónoma de España. Se lo comentaba a Fernando Sansadurní, director general de su compañía de ingeniería que había asumido el project management del edificio. La inversión era de 8 Meuros y la compañía constructora adjudicataria de las obras había solicitado un incremento de presupuesto de 2 Meuros, que Mateo no estaba dispuesto a admitir. La conversación transcurría en la primavera de 1988.

- ¿Por qué dices que tienes en contra al cliente? preguntó Fernando.

- Pues simplemente porque, sin discutir, me ha dicho que dé el visto bueno a la certificación, ya que considera que la constructora tiene una parte de razón en sus demandas. Yo hasta he consultado con nuestro equipo de abogados y me han confirmado que no la tiene en absoluto. Lo que sí es cierto es que ellos están presionando con el plazo y desde que han iniciado la reivindicación están trabajando a un ritmo más lento. Como sigan así no acabaremos en la fecha que a bombo y platillo ha anunciado el presidente de la comunidad en los periódicos. Para colmo, tendremos que penalizarlos pero, me temo, que nosotros quedaremos mal.

- Nosotros y el presidente de la comunidad -apuntilló Fernando.

- Por lo que veo -reflexionó Mateo-, nuestro cliente debería ser más claro en cuál de los objetivos es prioritario y hasta dónde nosotros debemos presionar al contratista. Intuyo que en algún momento podemos quedarnos totalmente desprotegidos y solos en este asunto...



3 El modelo teórico. Variaciones y sensibilidad

Además de los objetivos generales inmersos en la MP, conviene también, en el inicio de la corporificación, que el gestor reflexione sobre las variaciones a las que estará sometida la UA prevista, de forma teórica, por el proyectista, respecto a la que resultará al final del CVPU. Esta reflexión debe llevar aparejado un cierto análisis de sensibilidad para saber hasta dónde se pueden admitir variaciones en cada uno de los atributos y propiedades que se desprendan de todos y cada uno de los elementos que conformen la UA.

Esta es una labor en la que deben participar el proyectista (entiéndase también director del proyecto y dirección facultativa, en el caso de UA procedentes de la construcción) y el propio cliente; sobre todo en aspectos que responden a resultados concretos de operación. La GPU debe conocer los márgenes en los que puede moverse sin que ello sea motivo ni acicate para bajar la guardia en su labor de control del contratista.

3.1 Desviaciones en los materiales y equipos

Normalmente el proyecto contempla la definición de los materiales que se desea utilizar y los equipos que hay que instalar, pero también es normal que en ambos casos el propio proyectista, en el transcurso de la construcción de la UA, decida la sustitución de algunos de ellos por otros a causa de problemas puramente estéticos, de encajabilidad o de funcionalidad, produciéndose una desviación respecto a la UA inicialmente prevista.

En cualquier caso, la desviación respecto al modelo teórico puede llegar a petición de cualquiera de los actores y para gestionar adecuadamente la operación y que no se generen expectativas ni discusiones innecesarias,

hay que aclarar –entre cliente y gestor– desde un primer momento, cuáles son las variables que han de considerarse como tales y por tanto susceptibles de ser modificadas con los condicionantes que fueran oportunos.

Se pueden intuir cambios tecnológicos, nuevos materiales, infraestructuras de apoyo, etc. Si el gestor conoce estas posibilidades, estará en mejor disposición para la negociación y estudio sobre alternativas que no modifiquen, a la baja, los objetivos de la misión.



La UTE Dragados-Cubiertas, adjudicataria de las obras para la construcción del Palacio de Congresos de Valencia en 1996, a los quince días de la adjudicación presentaba a IDOM, gestor de la operación, un proyecto alternativo al del proyectista (Sir Norman Foster & Partners) sobre las cimentaciones de la estructura. Un mes más tarde hacía lo mismo con la estructura secundaria.

Al año siguiente, cuatro meses antes de su instalación, el proyectista proponía un cambio en la tecnología de los ascensores (habían sido definidos cuatro años antes). Los nuevos eran más silenciosos, rápidos y precisos que los definidos en proyecto.

La UTE solicitó también un cambio en la moqueta proyectada para las salas y pasillos del palacio y que ya había sido experimentada por Norman Foster en anteriores ocasiones. Las discusiones y pruebas llevaron más de tres meses y el cambio no fue admitido. Lo que sí se admitió, a propuesta del un subcontratista de la UTE, fue el principio básico de

los sistemas de audio, y se implantó el digital frente al analógico, que había quedado obsoleto debido al tiempo transcurrido desde que se proyectó.



3.2 Desviaciones en el montaje

La forma de colocar los distintos elementos que integran las distintas subunidades de la UA también es susceptible de ser modificada.

En este caso es más difícil predeterminedar cuáles pueden ser los posibles cambios, ya que muchos de ellos se producen después de su implantación y, en el mejor de los casos, momentos antes. Si se producen después de la implantación, producirán, sin ningún género de dudas, un incremento de costes. Lo más prudente es prever tiempo y dinero para realizar modelos y pruebas que permitan dilucidar cuál será la mejor disposición. Cuando se intuya que ello puede ocurrir, el gestor debe proponer que en los pliegos de condiciones se incorporen partidas y especificaciones que obliguen a la realización por parte del contratista de los citados modelos o pruebas pertinentes antes de su montaje definitivo. Incluso se ve más claro cuando en el presupuesto se incluyen partidas que hacen expresa mención de ello.

Nuestro consejo es que no se traten de enmascarar gastos para el contratista dentro de la literatura de la memoria o los pliegos. El gestor debe velar por el fiel cumplimiento de los objetivos de coste, pero las bases de partida deben ser claras para todos. Un planteamiento oscurantista es garantía de un núcleo de problemas con un final que ordinariamente suele ser negativo para el cliente.

En cualquier caso, tanto este tipo de desviaciones como las de los materiales, generadas normalmente a solicitud del proyectista, son las que suelen provocar incumplimientos de objetivos de coste y plazo. El gestor debe saberlo y estar siempre en disposición para buscar alternativas, negociar nuevos precios, proponer reorganizaciones en la producción, etc.

3.3 Desviaciones en la construcción/realización

Se pueden producir o bien por problemas en la constructibilidad que no hayan sido detectados mientras

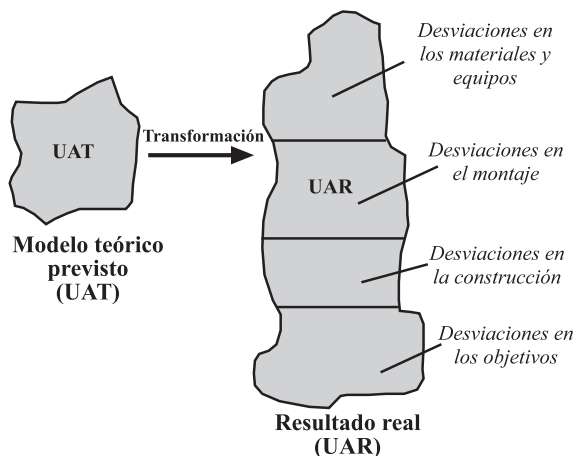
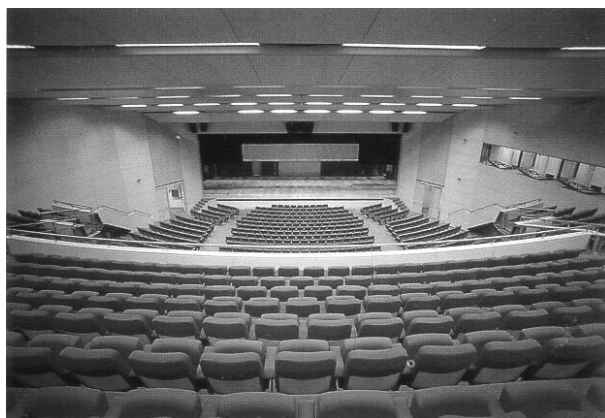
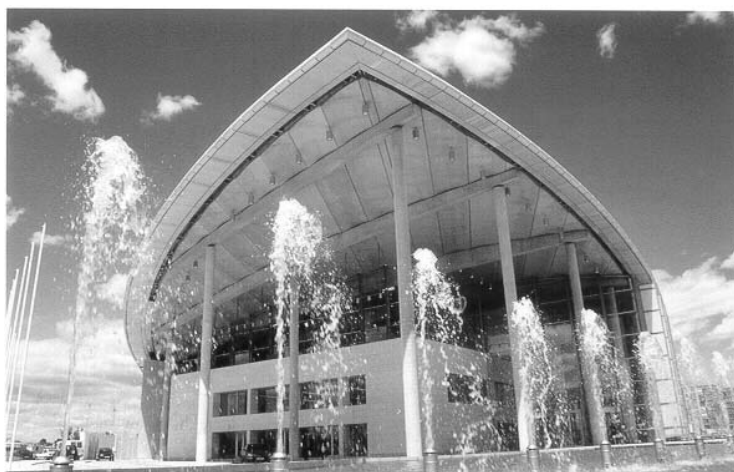


Fig. 14.1 Del modelo teórico de UA al modelo real



Palacio de Congresos de Valencia (1998)

se hacía la IAS o bien por propuestas del constructor que van encaminadas a mejorar costes o plazos.

Siendo más precisos, hay que remarcar que, ordinariamente, las propuestas de cambios constructivos para mejoras de costes, las hace el constructor no tanto para beneficio del cliente como para el propio. Sin embargo, el gestor debe, en el caso de que admita el cambio, negociar para que el beneficio sea mutuo.

Este tipo de desviaciones es relativamente fácil de prever según el tipo de proyecto o características del constructor. (Hay compañías constructoras que invariablemente recalculan las estructuras del proyecto del que han sido adjudicatarias. Algunas, incluso en la fase de concurso.)

3.4 Desviaciones en los objetivos

También es conveniente que el *gestor* conozca los límites a los que se puede llegar en el margen de cumplimiento de los objetivos. Y desde luego no para que sirva como excusa para una eventual relajación en la presión a todos los actores en la asunción de sus compromisos, sino para que en ningún momento pueda él quedar fuera de contexto en una discusión o negociación por desconocimiento de esos límites.

No es extraño que los objetivos sufran cambios a lo largo del CVPU y tampoco lo es el que existan valores máximos y mínimos por encima o por debajo de los cuales la solución deja de serlo para pasar a ser un problema y esta vez planteado en circunstancias poco ventajosas para el cliente. Por ello es conveniente que el *gestor* conozca con un cierto detalle -limitado por lo que sea estrictamente confidencial y propio del cliente- el alcance del rango de variabilidad aceptable por el que se pueden mover los objetivos.

4 Organización de la corporificación

4.1 Matriz de responsabilidades

La matriz de responsabilidades es una de los primeros documentos que debe realizar el *gestor* cuando se va a iniciar la corporificación y supone la concreción de todas las actividades que deben realizarse para conseguir llegar al final del CVPU acompañada de la designación de las personas o entidades que deben realizarlas.

La matriz se configura como una tabla de doble entrada: en las ordenadas se especifican las actividades a realizar y en las abscisas los agentes o actores que deben desarrollarlas. Lo normal es que la matriz contemple, a lo largo del ciclo, dos o más versiones. La primera suele construirse en el inicio del CVPU o cuando empieza su trabajo el *gestor* y a medida que se van conociendo más datos y avanza el ciclo, se va ampliando la base de los asuntos a tratar y la profundidad y detalle de los mismos.

Probablemente el momento óptimo para construir la matriz sea durante la fase de la implementación y poco antes del inicio de la corporificación, aunque se recomienda empezarla durante la fase de desarrollo con un nivel de detalle menor. En cualquier caso es una tarea que corresponde hacer al gestor y que va asociada directamente con la GPL -gestión del plazo: a partir de cuando se conozcan las actividades a realizar y una primera idea de plazos a cumplir, se está en disposición de iniciar una planificación.

Para llevar a cabo la matriz de responsabilidades hay que basarse en:

- El análisis del proyecto y la clasificación decimal obtenida sobre las actividades a llevar a cabo para abarcar todo el CVPU.
- El alcance de los trabajos y las funciones a realizar por cada uno de los actores contratados hasta la fecha por el cliente (desprendido del análisis de los contratos).
- La paquetización decidida o prevista.
- El conocimiento del equipo propio del cliente y las funciones que está dispuesto a realizar.

De todas estas bases de partida, probablemente la primera que el *gestor* ha debido desarrollar es la clasificación decimal. Esta clasificación ha servido de guía para el tratamiento de los temas en la gestión de la operación: para la generación de informes, elaboración de la planificación, el control del coste, etc. Se pudo haber hecho durante la fase de la concepción y, en ese caso, lo lógico es que se haya continuado actualizándola y ampliándola de acuerdo con el aumento de concreción e información sobre el proyecto.

Por lo mismo, la matriz de responsabilidades se pudo haber iniciado en la fase de concepción, pero sin duda adquiere más protagonismo y es más necesaria, como se ha dicho, en la fase de implementación que es cuando aparecen más actores, cuando es más conviene discernir sobre el papel que juega cada uno

y, sobre todo, para asegurarse que no queda ninguna actividad en terreno de nadie, que a fin de cuentas es lo que se pretende.

Se adjuntan dos ejemplos de matrices para dos situaciones de menos a más definición (nivel A y nivel B) que corresponden al proyecto de un gran edificio para usos lúdico, terciario y comercial. La inversión que se preveía era de unos 40 Meuros.

En líneas generales las actividades, situadas en ordenadas, se pueden segmentar en seis bloques principales: prediseño, diseño, proyectos administrativos, aprovisionamiento, control y puesta en marcha.

Por otro lado, en las abscisas suelen incluirse: especialistas (geólogos, topógrafos, hidrólogos, arquitectos y dirección facultativa, ingeniería y dirección facultativa, *gestor* del proyecto, contratistas, equipo de explotación, cliente,...)

4.2 Manual de procedimientos

Es un documento que trata de condensar en un corto número de procedimientos de actuación los aspectos más conflictivos de relación entre los diferentes actores que intervienen en el CVPU o los que se refieren a la ejecución de actividades y que, en ambos casos, su desarrollo es determinante a la hora del cumplimiento de los objetivos del proyecto. La responsabilidad de su ejecución y seguimiento corresponde al equipo de gestión.

El manual de los procedimientos (MPR) es una FI que debidamente planteada y puesta en práctica es una herramienta utilísima para arropar el resto de trabajos de todos los actores intervinientes.

El manual suele redactarse en el inicio de la fase de la implementación que es cuando aparecen todos los actores y afloran los primeros conflictos. Por lo general se concluye en el primer tercio del plazo asignado para la construcción de la UA. Para su redacción es útil basarse en las experiencias que se han ido obteniendo alrededor de la relación entre todas las partes y de sus formas de actuación. El manual, por tanto, es un documento vivo y eminentemente práctico: otra cosa abocaría directamente al fracaso que se correspondería con una inutilización de los procedimientos.

A pesar de lo dicho anteriormente, sería conveniente que se dispusiera del manual, sino completo, al

menos con los procedimientos más interesantes, antes de la contratación del proyectista y contratistas. Este manual debería ser un documento contractual aceptado por todos los actores, con lo que se tendría más seguridad en su aceptación y utilización. En cualquier caso, difícilmente podría estar completo sin el conocimiento del proyecto, así que, con toda probabilidad, deberá ampliarse y modificarse con posterioridad a la firma de los contratos.

De todas formas, tanto si se redacta en su integridad una vez ya se han efectuado las contrataciones o se termina y modifica el que contractualmente ya estaba aceptado, si se prepara con sentido común y con el ánimo de clarificar y ayudar a una mejor resolución de los problemas, se ha constatado que es perfectamente admitido por todas las partes.

4.2.1 Asuntos que aborda el manual

Son aspectos eminentemente prácticos y que por una u otra razón no están incluidos o no están suficientemente especificados -al menos en sus aspectos más operativos- en los documentos de contrato o de proyecto. Suelen ser objeto del manual, entre otros:

- Modificaciones en el proyecto
- Modificaciones en el presupuesto
- Entrega de muestras de materiales y equipos
- Documentos “como construido”
- Órdenes en la obra o lugar/es de montaje y/o construcción
- Modificaciones en el plazo
- Entrega de unidades o subunidades ya terminadas
- Toma y realización de muestras para ensayos de control de calidad
- Visitas a las obras o lugares de trabajo

El éxito de un manual estriba fundamentalmente en:

- Su aceptación por parte de los actores implicados
- Su carácter práctico
- Su carácter de ayuda más que de fiscalización o de delación de responsabilidades incumplidas
- Su estructura simple y corta extensión, complementada con una fácil lectura
- Su carácter de progresividad y mejora constante. Por lo tanto, de susceptible modificación

Proyecto: C. Avd. Glorias		MATRIZ DE RESPONSABILIDADES								Estándar: GV- 314		
Nº: 4132	Fecha:	NIVEL A								Rev. 3		
Actividades		Arq. & D.F.	Ing. & D.F.	Gestor	Contratistas	A. técnica C. calidad	Equipo explotación	Cliente	Topógrafo	Especialistas		
1. PRE Y EX DISEÑO												
1.1. Elección e. diseño				I				E, A				
1.2. Elección gestor								E, A				
1.3. Preparación terreno		I	I	E				A	E	E		
1.4. Servicios afectados		I	I	E				A				
1.5. Acometidas		I	I	E								
1.6. Matriz responsabilidades		I, A	I, A	E				I, A				
2. DISEÑO												
2.1. Proyecto básico		E	I	I		I		A				
2.2. Proyecto ejecutivo		I	E	I		I		A	I	I		
2.3. Manual procedimientos												
2.4. Estudio seguridad y salud		I	E	I		I		A				
2.5. Plan de calidad		E	E	I		I		A				
3. PROYECTO ADMINISTRATIVO												
3.1. Proyectos ayuntamiento		E	E					A				
3.2. Proyectos com. autónoma			A		E			A				
4. APROVISIONAMIENTO												
4.1. Estrategia		I	I	E				A				
4.2. Documentación licitación		E	E	E				A				
4.3. Ofertas				E				A				
4.4. Adjudicación				I				E				
A: Aprueba		I: Informa									Hoja 1/2	

Proyecto: C. Avd. Glorias		MATRIZ DE RESPONSABILIDADES						Estándar: GV- 314	
Nº: 4132	Fecha:	NIVEL A						Rev. 3	
Actividades	Arq. & D.F.	Ing. & D.F.	Gestor	Contratistas	A. técnica C. calidad	Equipo explotación	Cliente	Especialistas	
								Topógrafo	Geólogo
5. CONTROL									
5.1. Ejecución									
Dirección	E	E	I				A		
Calidad construcción	E	E	I		I		A		
Control geométrico	A	A	A		E				
Construcción	A	A	I	E	I		A		
5.2. Económico									
Presupuesto objetivo	I	I	E		I		A		
Facturación	I	I	E		E		A		
5.3. Planificación									
General	I	I	E				A		
Detallada	I	I	A	E					
5.4. Materiales									
Ensayos	A	A	I		E				
Supervisión	A	A	I		E				
6. P. MARCHA									
6.1. Planificación	I	I	I	I		E			
6.2. Realización	I	I	I	E		A			
E: Ejecuta	A: Aprueba	I: Informa						Hoja 2/2	

Proyecto: C. Avd. Glorias		MATRIZ DE RESPONSABILIDADES							Estándar: GV- 314	
Nº: 4132	Fecha:	NIVEL B							Rev.	3
Actividades	Arq. & D.F.	Ing. & D.F.	Gestor	Contratistas	A. técnica C. calidad	Equipo explotación	Cliente	Especialistas		
								Topógrafo	Geólogo	
1. PRE Y EX DISEÑO										
1.1. Elección E. diseño							E			
1.2. Elección gestor			I				E			
1.3. Preparación terreno										
Geotécnica general								E		
Alzamiento taquimétrico							E			
Registro propiedad			E				I			
P.G.O.U y otros			E				I			
1.4. Servicios afectados										
Gestión Cías.			E				I			
Registro propiedad			E				I			
P.G.O.U y otros			E				I			
Incidencias vecinos			E				I			
1.5. Acometidas										
Gestión cías.			E				I			
P.G.O.U y otros			E				I			
Hipótesis consumos			E				I			
1.6. Matriz responsabilidades	A	A	E				I,A			
E: Ejecuta	A: Aprueba	I: Informa							Hoja 1/6	

El manual proponemos que conste de una introducción con los siguientes apartados:

Antecedentes: que ponen en situación al lector sobre las causas que han llevado a su redacción.

Definición y objeto: que explica qué es el manual y cuáles son sus objetivos.

Contenido: indica los procedimientos que contiene o pudiera contener.

Elaboración: Los autores y su grado de consenso y aprobación.

Índice: con la lista de los redactados.

A partir de la introducción, se redacta cada procedimiento que podría tener la estructura siguiente:

Objeto: definiendo a qué se refiere el procedimiento en cuestión.

Definiciones: en donde se van identificando el conjunto de términos que se usan en su redacción, aclarando y acotando su significado.

Procedimiento: que explica cada uno de los pasos a seguir para regular y estandarizar la actuación así como los documentos precisos para formalizar los hechos y los acuerdos.

Este esquema es perfectamente asimilable tanto a una UA que sea una construcción como si es un producto prototipo de una posible manufactura en cadena.



A finales de mayo de 1996, a poco de iniciarse la construcción del Palacio de Congresos de Valencia, cuyo proyecto había sido encargado al arquitecto Norman Foster, y viendo las dificultades de interpretación que se esgrimían sobre los pliegos de condiciones del proyecto respecto a la presentación de muestras de los materiales, el equipo de gestión del proyecto decidió redactar un procedimiento que se incorporó al manual y que hacía referencia al asunto.

El contenido del procedimiento era el siguiente:

“1 OBJETO

Definir el procedimiento de entrega de materiales por parte de la UTE.

2 DEFINICIONES

2.1 Dirección facultativa (DF)

Corresponde a Sir Norman Foster, tal como se define contractualmente, o persona que le represente.

Para desarrollar esa función podrá estar asesorado por los técnicos que se estime oportuno. La

designación de las persona/s deberá constar por escrito en carta enviada por Sir Norman Foster & P a AUMSA o se dejará explícita en una de las reuniones ordinarias constando en el acta correspondiente.

2.2 Dirección facultativa arquitecto técnico (DFAT)

Se entenderá como tal, el arquitecto técnico de IDOM que asumirá la dirección facultativa o la persona que a él represente en cada momento.

2.3 Gestor de la construcción (GC)

Será el ingeniero de IDOM que actuará por delegación de AUMSA como su representante de las obras.

2.4 UTE

Es la unión temporal de empresas adjudicataria de las obras. La representará la persona que ella designe.

2.5 AUMSA

Es la sociedad encargada de gestionar el proyecto de construcción del palacio de congresos y que, como tal, actúa como propiedad.

2.6 Proyecto de licitación (PL)

Proyecto que se incluyó en el concurso de adjudicación y sobre el que la UTE elaboró la oferta que fue adjudicataria.

3 PROCEDIMIENTO

3.1 Tipos de muestras de materiales

Muestras de materiales (ME) que hayan sido reñados de forma inequívoca a través de una marca y una especificación en el PL o posteriormente por la DF y que son de serie.

Muestras de materiales (MT) que constan en el PL y de los cuales no se ha especificado una marca concreta.

3.2 Plazo de presentación de materiales

Todos los materiales MT objeto de este procedimiento serán presentados por la UTE en la obra cuatro meses antes de su instalación, según el planning presentado por la UTE el 7.5.96 y aprobado por la DF en el día 10.6.96.

3.3 Recepción y VºBº de los materiales MT

Serán recibidos por la DF y la DFAT, que darán su VºBº o rechazo por escrito dentro de los primeros 15 días naturales después de su recepción, siempre que no hayan de realizarse ensayos sobre los mismos.

Si tuvieran que realizarse ensayos, la respuesta a la UTE sobre la bondad del material será de 7 días después de recibir el ensayo correspondiente.

Una vez dado por escrito el V°B° por parte de la DF y DFAT, será preceptivo el V°B° del GC, también por escrito.

Las aceptaciones o rechazo también podrán reflejarse en cualquiera de las actas de las reuniones de obra o en un documento específico.

3.4 Plazo de presentación los materiales ME

Todas las muestras de materiales ME de este procedimiento serán presentadas por la UTE en la obra como mínimo un mes antes de la instalación en la misma de acuerdo con el planning presentado por la UTE el 7.5.96 y aprobado por la DF el día 10.6.96

3.5 Recepción y V°B° de los materiales ME

Serán recibidos por la DF y la DFAT que darán su V°B° o rechazo por escrito dentro de los cinco días siguientes a su recepción, siempre que no hayan de realizarse ensayos sobre los mismos. Si tuvieran que realizarse ensayos, la respuesta a la UTE sobre la bondad del material, será de tres días después de recibir el ensayo correspondiente.

Una vez dado por escrito el V°B° por parte de la DF y DFAT, será preceptivo el V°B° del GC, también por escrito.

Las aceptaciones o rechazos podrán reflejarse en cualquiera de las actas de las reuniones de obra o en un documento específico.

3.6 Muestras de materiales rechazados

Todas las muestras de materiales rechazados serán presentadas en su nueva versión a la DF y DFAT en la forma y contenido que se especifique por la DF y DFAT, hasta conseguir que sean aceptadas.

El rechazo de las muestras no supondrá excusa ni justificación para el retraso sobre los días de plazo fijados, de acuerdo con el planning presentado por la UTE el 7.5.96 y aprobado por la DF en el día 10.6.96. La UTE deberá prever la posibilidad del rechazo por lo que deberá adecuar su programa a ello procurando presentar, cuanto antes, las muestras sin esperar los plazos fijados en este procedimiento, que se consideran límites.



4.3 Plan logístico

Se entiende como tal, el plan elaborado por la GPU que define la organización, programa y plasmación, gráfica y cuantitativa en el tiempo y espacio, y de forma predic-

tiva, del posicionamiento, movimientos y actuación de todos los actores, los equipos de ejecución y los materiales necesarios para la corporificación de la UA.

4.3.1 Asuntos que aborda el plan

El plan logístico se inicia cuando se dispone del terreno o la ubicación donde se ha de construir la UA y se ha tomado la decisión de iniciar de forma efectiva el proceso de corporificación. El plan abarcará no solamente la elaboración de la documentación necesaria que indique los pasos a dar, sino también -y lo que es más importante-, la gestión consecuente de las acciones sobre los objetivos marcados.

La elaboración de la documentación requiere:

- Una reflexión seria sobre los que se va a hacer y cómo se va a desarrollar. Esto comportará una buena dosis de predictividad, porque hay decisiones como las de la paquetización que aún no se habrán tomado.
- Una investigación detallada sobre el emplazamiento y todos los agentes que le afectan: climatología, ordenanzas,...
- Una actuación muy decidida y constante de los técnicos del equipo de gestión, ya que con frecuencia toparán con la incomprensión de algunos y la burocracia de otros.

El plan parte de un análisis de la situación y de la definición de las bases de partida: lo que se conoce y lo que se cree que va a suceder. Posteriormente se estudian las repercusiones de las infraestructuras externas al proceso de corporificación y de qué manera se han de modificar o completar.

El siguiente paso es la organización del emplazamiento desde las diferentes facetas de movimiento de materiales y vehículos, en su caso, así como la de los técnicos intervinientes. Posteriormente se reflexiona y actúa sobre los agentes que internamente pueden condicionar la logística del proceso, como la depuración de las aguas, el control de escorrentías, nevadas, limpieza, consumos compartidos, otros agentes actuantes en la zona, etc.

Tanto en la elaboración de la documentación como en las labores de gestión y dirección de los trabajos, es conveniente contar con el apoyo de la dirección del proyecto.

Hacemos mención específica al capítulo de los “servicios afectados” porque es uno de los problemas

más importantes que impiden, con frecuencia, el inicio del proceso de corporificación. A la investigación sobre los existentes y la gestión para su recomposición hay que dedicarle mucho tiempo, constancia y rigurosidad. Aconsejamos para ello:

- Documentar bien todas las acciones, tanto de petición de información, como de las respuestas conseguidas.

- Documentar bien el coste de posibles desvíos de las redes de los servicios.

- Mantener viva la gestión y el contacto con los responsables de las compañías o usuarios e instituciones afectadas.

- Iniciar las actuaciones sobre este asunto cuanto antes ya que, muchas de ellas, requieren plazos incluso mayores que los de la propia construcción de la UA (expropiaciones,...).

Con frecuencia se aborda el problema de los servicios afectados antes de la elaboración del plan logístico, dado que se solicita a la vez que el propio proyecto, lo que resulta incluso conveniente, sobre todo si el fin del proyecto no coincide con el inicio del proceso de corporificación, como ocurre con las obras públicas o algunos proyectos de nuevos productos que requieren una retroalimentación constante. En todo caso lo que se aconseja es que, dados los numerosos puntos en común que existen, es conveniente abordarlos conjuntamente.

4.3.2 Contenido del plan

Se incluye a continuación un índice tipo para la elaboración del documento y su posterior puesta en marcha de un plan logístico en un proyecto de construcción:

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Titular

1.2 Objeto del plan

1.3 Situación de la UA

2 BASES DE PARTIDA

2.1 Descripción del proyecto de la UA

2.2 Paquetización: nº de contrata, personas, consumos,...

2.3 Desarrollo previsto de la construcción

3 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

3.1 Servicios afectados

3.1.1 Viales y accesos

3.1.2 Redes eléctricas

3.1.3 Redes de agua

3.1.4 Redes desagüe

3.1.5 Redes gas

3.1.6 Telefonía

3.1.7 Otros

3.2 Infraestructuras externas

3.2.1 Viales de entrada y salida

3.2.2 Energía eléctrica

3.2.3 Abastecimiento de agua

3.2.4 Desagües

3.2.5 Telefonía

3.2.6 Alumbrado

4 ORGANIZACIÓN DEL TERRENO

4.1 Entradas y salidas. Movimiento interno de vehículos

4.1.1 Vial de entrada y control accesos

4.1.2 Aparcamiento

4.1.3 Viales interiores. Circulación

4.2 Campamento base

4.2.1 Área cliente, GPU, dirección facultativa y asistencia técnica

4.2.2 Área contratistas

4.2.3 Aparcamiento

4.3 Área de almacenes, talleres y laboratorios

4.3.1 Almacenes internos y externos de materiales y equipos

4.3.2 Almacenes de tierras, escombros, derribos, etc.

4.3.3 Talleres generales

4.3.4 Laboratorios

4.4 Servicios generales

4.4.1 Botiquín

4.4.2 Cantina

4.4.3 Servicios comunes

4.5 Oficinas y talleres de proximidad

4.6 Distribución de los servicios internos

4.6.1 Energía eléctrica

4.6.2 Agua potable

4.6.3 Telefonía

4.6.4 Alumbrado

5 CONTROL ESCORRENTÍAS

5.1 Vías de escorrentía

5.2 Infraestructuras

6 CONTROL DE NEVADAS

6.1 Plan de retirada

7 SERVICIO DE LIMPIEZA

7.1 Captación y retirada de residuos de forma selectiva

- 7.1.1 Madera y otros
- 7.1.2 Orgánicos
- 7.1.3 Vidrio
- 7.1.4 Metales, plástico y *tetrabrick*
- 7.1.5 Papeles y cartones
- 7.2 Control del polvo
- 7.3 Lavado de hormigoneras y otros
- 7.4 Otros vertidos (aceites, etc...)

8 DEPURACIÓN DE AGUAS

4.3.3 Seguimiento del plan

La puesta en acción del plan se inicia con la gestión de los servicios afectados.

Ordinariamente los trabajos de modificación o sustitución de los mismos son realizados directamente por las compañías de servicios o el propietario -usuario a quien pertenecen las redes, pero el coste irá a cargo del cliente, o del proyecto en el caso de un proyecto de producto, y corresponde a la GPU elevar a la administración, compañías de servicios o usuario-propietario las primeras propuestas para iniciar la actuación.

La GPU también ayudará al cliente en las negociaciones para conseguir el mejor acuerdo técnico, económico y de plazo. Y ello no es especialmente fácil, ya que las compañías suelen utilizar el momento para poner al día la red y en muchos casos ampliar su dimensionado para atender otros posibles servicios de futuro o debido a la escasez de los existentes. En la negociación ha de quedar claro cuál es el servicio que ha sido realmente afectado y cuál es la sobredimensión que se le quiere dar, y que por supuesto no debe ir a cargo del cliente.

En cuanto a las actividades que permiten la construcción de las infraestructuras externas del terreno, suelen depender, en el caso que hagan falta, de las administraciones públicas y también de las compañías de servicios, y hay que iniciar la gestión para conseguir las con varios meses de anticipación al inicio de las construcciones de la UA, si es que no se quiere tener sorpresas.

En cambio el resto de los trabajos (preparación del lugar, vial de entrada, viales de circulación, aparcamiento, etc.) pueden iniciarse a la vez que lo hacen los trabajos propios de la UA. De hecho se contratan normalmente a las propias empresas o equipos que construirán la UA.

En esta fase, la dirección facultativa -en proyectos de construcción- actúa simplemente como asesora de la GPU, sobre todo en los aspectos de necesidades de consumos finales de la UA y en la concreción de cuál es la mejor manera, en opinión del proyectista, de montarse la UA, en función de cómo ha sido proyectada y para lo que tiene que servir. Esta circunstancia será tenida bien en cuenta por la GPU para valorar el número y características de contratistas que harán falta. Hay que tener presente a este respecto que el proyectista dispone de información más profunda sobre el contenido de la UA porque él es quien la ha proyectado y quien, además, dirigirá su -en éste caso con más razón- corporificación.

5 Supervisión de la construcción

Con la utilización de la GPU, el cliente ha delegado en el equipo de gestión la constatación de que se cumplan los objetivos que enmarcaron la estrategia. Y eso, en lo que se refiere a la construcción de la UA, no es más que asegurarse que se construye tal y como fue aceptado en las definiciones expuestas en todos los documentos proyectuales o de contrato firmadas, por los diferentes actores.

Para asegurarse de que se construye tal y como se convino, el *gestor* debe organizar su trabajo de tal forma que los recursos humanos y técnicos de que disponga puedan ir testando la correspondencia de lo construido con lo pactado, y en el caso de que haya discrepancia, ésta haya sido acordada y aceptada previamente por el cliente.

Lógicamente esa correspondencia de lo proyectado con lo construido es misión, también, a respetar por parte de la dirección facultativa. Pero ante la nada desdeñable posibilidad de que no siempre sus puntos de vista sean exactamente coincidentes con los intereses del cliente, corresponde al equipo de gestión -que hace de cliente- velar por ellos de forma íntegra, y en muchos casos hacerlos converger con los de la dirección facultativa -y al revés.

En definitiva, al final del ciclo habrá de cumplirse que lo que entregue la constructora -a través de la dirección facultativa- al cliente sea lo que éste estaba esperando recibir. Pues bien, el *gestor* se ocupará de evitar que haya sorpresas y que eso sea así, mediante la coordinación, organización, planificación y la comprobación continuada de lo que se va corporificando.

5.1 Funciones y actividades en la supervisión

Las funciones y actividades del equipo de gestión en cuanto a la corporificación son las siguientes:

5.1.1 Resolución de problemas en los alrededores

- Representando al cliente en las negociaciones con las compañías de servicios o usuarios-propietarios.
- Resolviendo los problemas de los servicios afectados con el control de las obras que fuera necesario realizar.
- Apoyo en la negociación con vecinos (genéricamente hablando) y las probables interferencias con la corporificación (recuérdese también la *realización*).

5.1.2 Replanteo y control de la logística

- Supervisión de los replanteos.
- Supervisión de la logística de suministro de equipos y materiales de acuerdo al plan.
- Supervisión de la logística de movimiento de vehículos.
- Establecimiento de cambios y mejoras progresivas al plan establecido.

5.1.3 Supervisión técnica

La labor del *gestor* en este apartado no debe en modo alguno suplantar la del proyectista o director del proyecto. En todo caso es una actuación como representante del cliente, que es cierto en muchos casos es redundante, pero que siempre ha de dejar la responsabilidad en manos de quien técnica o jurídicamente la tenga. En todo caso, proponemos que la actividades sean de esta índole:

- Comprobación de atributos fundamentales, sobre todo en etapas preconstructivas.
- Supervisión de la construcción y comprobación de su correcta ejecución de acuerdo con las instrucciones dadas al constructor por la dirección facultativa.
- Supervisión de procedimientos de puesta en obra. Análisis en anticipación.
- Análisis de los problemas que surjan y ayuda al proyectista para su resolución.
- Coordinación de trabajos entre los diferentes proyectistas, y entre ellos las compañías de servicios, usuarios-propietarios, administración pública y compañías constructoras. Resolución de problemas de competencias. Conciliaciones.
- Propuestas al proyectista y corporificadores, si ha lugar, de modificaciones de formas constructivas

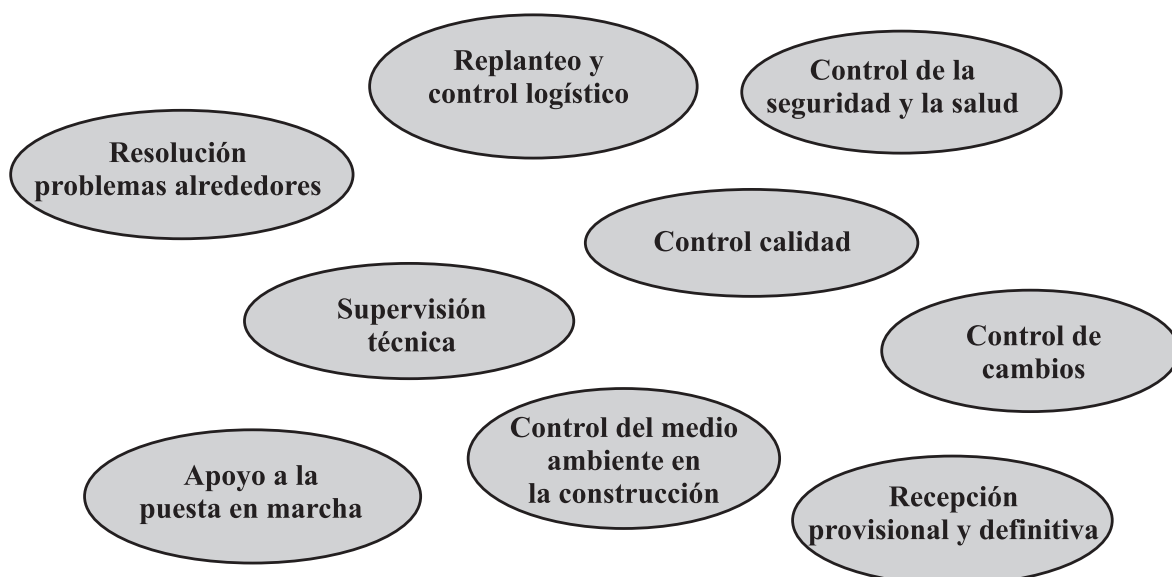


Fig. 14.2 Funciones y actividades de la GPU durante la corporificación de la UA

o de planificación de trabajos que puedan mejorar la UA. Análisis anticipados.

- Comprobación de que lo construido corresponde al modelo objetivado.

5.1.4 Control de la calidad de los materiales y equipos

La misma consideración habría de hacerse en esta faceta. Proponemos:

- Apoyo a la definición del tipo de control de calidad a realizar. (El proyecto de control de calidad debe ser realizado por la dirección facultativa o en general del proyecto si es que no se precisa la “facultad” jurídica.)

- Recepción de resultados de las pruebas provenientes de laboratorios homologados e informes de análisis y propuestas a la dirección facultativa.

- Seguimiento y control de los ensayos sobre materiales, equipos e instalaciones. Presentación de resultados a la dirección facultativa.

5.1.5 Control de la seguridad

En cuanto a la seguridad, el *gestor* debería en nombre de la propiedad, y a partir de los conocimientos e informaciones que ésta posea, aprobarla en su caso, y seguir los planes de seguridad en la realización de los trabajos y la labor del coordinador de seguridad -cuando se requiera-, haciendo propuestas de mejoras si es el caso.

5.1.6 Control de los cambios. Gestión de las alternativas

Tal como se dijo cuando hablamos de la GC, durante el proceso de corporificación el proyectista suele introducir cambios y/o complementos a su proyecto, entendiendo que el progreso en el CVPU lleva implícito la aparición de nuevas ideas o modificación de las existentes. Irremisiblemente, cualquier cambio respecto a los documentos de proyecto aprobados lleva aparejado, con toda probabilidad, un cambio en algún otro aspecto a lo considerado inicialmente. Este hecho viene avalado por la convicción de que el

proyecto, como operación científica, no se acaba sino hasta cuando se construye y prueba la UA.

La misma idea puede albergar, en construcción, el contratista quien con frecuencia preconiza cambios arguyendo ventajas económicas y de mejora del plazo. Suele ser común, por ejemplo, en algunas empresas constructoras españolas, que ya en el periodo de concurso estudien “mejoras” en el proyecto y las presenten como alternativas en su oferta. Un caso tradicional es el de la estructura. Algunas constructoras lo hacen de forma casi permanente: siempre reestudian la estructura del edificio para tratar de conseguir rebajar su coste y su diseño para que al final mejore el plazo. Suelen decir que el reestudio de la estructura lo hacen también por responsabilidad, ya que cualquier problema posterior durante el periodo de uso al final también les afecta a ellos, así que, prefieren hacer su propia revisión. La consecuencia usual de esta revisión es que propongan una rebaja en el peso de la estructura.

La labor de la GPU en este aspecto es la de tratar que ese “progreso” no se traduzca en un detrimento del cumplimiento de los objetivos inicialmente aprobados, en el mantenimiento del coste, que suele ser el más afectado, el plazo, el medio ambiente, etc. Para ello es útil la vía del manual de procedimientos, que obliga a que cualquier cambio se proponga mediante un aporte documental que contenga:

- Propuesta y definición básica de la modificación.

- Justificación.

- Repercusiones técnica, económica, en seguridad, medio ambiente, calidad y de plazo entre otras.

Esta información, unida a las propias explicaciones del proponente del cambio, ayuda a centrar y acotar lo que realmente éste quiere conseguir. La GPU desarrollará a la vista de todo ello un proceso de análisis con el fin de encontrar:

- Análisis de la oportunidad y/o necesidad de la propuesta del proyectista, con informe al cliente.

- Alternativas a la propuesta del proponente que, desarrollando la misma función, supongan un menor coste (IAV), mejor constructibilidad (IAS), menor plazo, o en general mejoría en los aspectos más relevantes de los objetivos o del buen hacer.

- Análisis de otras partidas de la UA susceptibles de ser modificadas o eliminadas para tratar de mantener el precio global.

- Análisis de las partidas que presentan repercusiones. Aspectos afectados.

- Beneficios, en su caso, del cambio. Reparto de los mismos.

Una situación parecida ocurre cuando se descubre, precisamente durante el proceso de corporificación, que existe un error no detectado en la fase de producción documental del proyecto. El proyectista tiene la obligación de encontrar la solución para su reparación pero ello conlleva, como en el caso anterior, a un casi irremisible aumento del precio, aunque no tanto del plazo. Llegado ese caso, la GPU trabajará conjuntamente con el proyectista para lograr minimizar ese sobrecoste a base de encontrar materiales, sistemas o corporificadores que, desarrollando la función prevista, sean lo más económico posible (IAV).

Se adjunta una hoja estándar de formalización de la gestión de cambios durante el proceso de corporificación de un proyecto.

Alguna de las actividades reseñadas puede ser realizada también por un servicio externo de asistencia técnica que acomete labores de apoyo al equipo de gestión y a la dirección facultativa. Es el caso de la comprobación de atributos, la medición geométrica de los diferentes elementos de la UA, el seguimiento de la elaboración de ensayos, el análisis de propuestas alternativas o el estudio de las propuestas hechas por las compañías constructoras que pretendan modificar el proyecto original. Este servicio suele ser bastante usual y el alcance del mismo depende del que tengan tanto el *gestor* como la propia dirección facultativa.

En cualquier caso, en ningún momento el *gestor* y su equipo deben sustituir a la dirección facultativa de las obras, o al director del proyecto en general y a su responsabilidad en el resultado final. El *gestor* actúa en representación del cliente, incentivando y velando porque todos los actores cumplan con su función y responsabilidad a fin de que se realicen los objetivos.

5.1.7 Control del medio ambiente

- Control de la afectación del sistema constructivo al medio ambiente, con demanda, si es el caso, al corporificador de medidas que la eviten, minimicen o anulen.

5.1.8 Recepción provisional y definitiva de la UA

- Asistencia a la recepción. Comprobación del cumplimiento de las condiciones de funcionamiento y de los resultados según los pliegos de condiciones técnicas.

- Comprobación de los “entregables” comprometidos por todos los actores.

- Comprobación de las garantías contractuales. Pruebas técnicas.

- Levantamiento de actas de recepción.

5.1.9 Apoyo a la puesta en marcha

- Suministro y traspaso de información técnica al equipo de explotación o producción en cadena, en su caso.

- Apoyo al equipo de explotación en la puesta en marcha de la UA.



La Generalitat de Catalunya procedió en 1996 a poner en marcha un ambicioso proyecto de modernización del sistema de gestión de la red de ferrocarriles de su competencia. El proyecto denominado, “Estacions 2000”, tenía como objetivo la automatización del sistema de gestión lo que conllevó la realización de un proyecto de telecomunicaciones novedoso. El proyecto fue encargado a Mido Consultores y la ejecución de las instalaciones a Técnicas Eléctricas S.A.

Para el control de la ejecución de las obras e instalaciones que debían hacerse en buena parte en horario nocturno, aprovechando paradas de la red o de menor tráfico, el departamento técnico de la compañía de ferrocarriles contrató la asistencia técnica a su departamento, a un equipo también de Mido que se encontró con dificultades a la hora de controlar los trabajos, dado que el tener que hacerse sin la paralización del servicio invitaba a la aparición de numerosas modificaciones y soluciones adhoc diferentes a las previsiones proyectuales, por lo inesperadas y diferentes unas de otras: “cada noche y cada caso, parecían distintos”.

Las diferentes apreciaciones sobre el tipo de trabajo: dificultad añadida, nivel de seguridad, nivel de modificación respecto a lo previsto, grado de urgencia en su ejecución, etc., eran terreno abonado para las



PROPUESTA DE CAMBIO (PC)	
PROYECTO:	
ENCARGO:	
CLIENTE/PROPIEDAD:	

Nº PC		• Nº copias		Firma proponente:
• Nº referencia				
Presentada por				
• Fecha				
• Plano adjunto	si	no		
• Soporte informático				

Descripción:
Implicaciones
• Coste
• Plazo
• Calidad y otros
• Partida presupuestaria para compensación coste

Propuesta:							
Validación							
Rechazo							
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>VºBº DF:</td> <td>VºBº GC.</td> <td>VºBº Propiedad (según procedimiento)</td> </tr> <tr> <td>Fecha: / /</td> <td>Fecha: / /</td> <td>Fecha: / /</td> </tr> </tbody> </table>		VºBº DF:	VºBº GC.	VºBº Propiedad (según procedimiento)	Fecha: / /	Fecha: / /	Fecha: / /
VºBº DF:	VºBº GC.	VºBº Propiedad (según procedimiento)					
Fecha: / /	Fecha: / /	Fecha: / /					
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>RECIBÍ CONTRATISTA:</td> </tr> <tr> <td>Fecha: / /</td> </tr> </tbody> </table>		RECIBÍ CONTRATISTA:	Fecha: / /				
RECIBÍ CONTRATISTA:							
Fecha: / /							

ESTACIÓN	PARTE DE TRABAJO DIARIO		FECHA
GESTIÓN DE CONSTRUCCIÓN PLAN DE ESTACIONES			
PROBLEMAS		SOLUCIONES ADOPTADAS	
MODIFICACIONES SOBRE EL PROYECTO ORIGINAL			
Están reflejadas en los planos as-built			
ANOTACIONES EN LIBRO DE ORDENES:		SÍ	NO
ANOTACIONES EN LIBRO DE SEGURIDAD:		SÍ	NO
OBSERVACIONES			
VISTO BUENO TÉCNICAS ELÉCTRICAS		VISTO BUENO MIDO CONSULTORES	

discusiones. Sobre todo cuantos más días pasaban desde el momento en que se producía el hecho. Se comprobó que la resolución inmediata del problema era más beneficiosa para el cumplimiento de los objetivos económicos, así que la GPU estableció esta estrategia: además de destinar técnicos permanentes en contacto directo con los problemas de las obras, se diseñó unos partes de trabajo que se rellenaban diariamente y en el momento en que se realizaban. Eso obligaba por ambas partes -contratista y GPU- a disponer in situ de técnicos con facultad de tomar decisiones y llegar a acuerdos inmediatos.

Se adjunta los modelos de partes diarios utilizados que aseguraron un buen control de los trabajos y de su coste económico.



5.2 Factores de éxito en la supervisión

Todos los factores de éxito en la realización de la UA -los que se suelen llamar *factores decisivos de éxito*, -FDE- navegan alrededor de dos de las características que ha de tener la labor del gestor: las *actitudes precautorias* y las *de anticipación*.

El planteamiento que hay que hacer en cada una de las actuaciones del equipo de gestión es ir en la línea de asegurar que lo que el proyecto propone, y consecuentemente se ejecuta, va encaminado al cumplimiento de los objetivos. Es por ello que continuamente se hacen análisis de sensibilidad sugiriendo al cliente y al proyectista, en su caso, caminos a seguir que así lo permitan. Posteriormente, se comprueban los resultados obtenidos.

La situación y responsabilidad del gestor le permiten destinar tiempo y recursos precisamente a analizar el presente, y a través de él a tratar de prever el futuro y proponer medidas para anticiparse a los posibles efectos negativos que se intuya que puedan ocurrir. Y siempre como soporte y ayuda a los actores y nunca tratando de suplantarlos.

En contraposición a la dirección del proyecto y a la empresa constructora: en su caso, su trabajo del día a día le impide, con cierta frecuencia, formular propuestas predictivas razonables que permitan visionar los posibles problemas y con ellas, también formular y poner en marcha estrategias que combatan las consecuencias negativas de acontecimientos no deseados. La resolu-

ción de los problemas inmediatos les puede sesgar el punto de vista para la consecución del objetivo final y es por ello resaltable la importancia de la existencia de una GPU que intente compensar esta debilidad.

Las propuestas de alternativas y sugerencias para todo lo anterior el gestor las plasma normalmente en informes, dictámenes, etc., que se comentaran al hablar de la gestión de la comunicación y documentación -GCD-.

Respecto al concepto apuntado al inicio del capítulo sobre la materialización de la solución -lo que hemos dado en llamar *corporificación* porque enriquecía la idea más simple de *construcción*-, los factores decisivos de éxito -FDE- para que realmente la UA que se consiga llegue a:

- colmar todas las expectativas del cliente en cuanto a que responden en su integridad a lo que esperaba, o incluso un poco más,

- representar en su integridad la idea que el proyectista quería que se materializara,

son los siguientes:

- Que el proyectista llegue a considerar al gestor como el interlocutor válido para “captar sus ideas”. Lo que probablemente implicará que dentro del equipo del gestor haya técnicos con alma de diseñadores, además de los habituales especialistas en las diferentes áreas técnicas y de control.

- Que el constructor llegue a considerar al gestor como un equipo no exclusivamente con funciones de controlador y fiscalizador sino fundamentalmente de soporte y ayuda, incluso para él.

- Que el gestor llegue a ganarse la absoluta confianza del cliente.

Cuando se ponen en juego no sólo unas funciones y un diseño con una cierta tecnología -objetivos que tradicionalmente son los que más defiende el proyectista-, sino también un plazo, la seguridad, el coste, el medio ambiente y cualquier otro objetivo deseado por el cliente, todas las propuestas que se presentan y parece que ponen en cuestión la función o el diseño -presentados precisamente para no perjudicar a los otros objetivos del cliente- son tomadas con frecuencia por el proyectista como movimientos atentatorios por y en su contra. De ahí la confianza que el gestor debe saber transmitir al proyectista, a quien siempre deben ser presentadas las sugerencias y/o conclusiones, tanto formal como técnicamente, en el mayor nivel y consistencia posibles.

15. Gestión de la comunicación y la documentación (GCD)

1 Definición y consideraciones generales

Hemos previsto una doble definición para la GCD:

La GCD es la FI que utiliza la GPU para mantener a todos los actores con la información precisa para desarrollar su trabajo, sirviendo de nexo de unión entre todos ellos.

También se identifica como la FI que formaliza, ordena y deja constancia de las actuaciones que se llevan a cabo a través del resto de las funciones, ya sean núcleo o instrumento.

Dicho lo anterior, conviene apuntar ya en esta primera consideración que una de las tendencias de un gestor es convertir esta función instrumento en una función núcleo, con lo que *de facto* se convierte en un objetivo más. Y no resulta difícil imaginárselo, ya que es tentador creerse tan importante como determinante por disponer de los medios de comunicación y documentación. De tal manera que ello se convierte prácticamente en un fin.

Con el anterior planteamiento es posible, entender que exista quien base una buena parte de su gestión en el uso del arma -la información- que le proporciona la disposición de datos que comprometen y responsabilizan al resto de los actores. Esta situación suele producirse desde una posición y sentimiento de debilidad, fruto de la incapacidad, falta de experiencia o de autoridad moral. Y en ese aspecto, hay también que afirmar que basar la GPU en el montaje de un sistema documental que trate de tener “controlada” la responsabilidad de todos los actores es un error importante que probablemente hará aguas en un plazo más o menos breve. Muy al contrario, el sistema de comunicación y documentación que debe preparar un gestor debe ser fundamentalmente un instrumento de

ayuda para todos los actores, además de ser ligero, abierto, accesible, fácil de manejar y admitido por todos. Esta será una de las bases de nuestra propuesta para una buena GCD.

También hacemos referencia a la comunicación entendiéndolo como la “información biunívoca” que permite transmitir lo que se desea a quien corresponda, recibiendo a la vez la constancia desde la otra parte de que ha llegado y se ha asumido en los términos y con el espíritu que se transmitía. No basta con enviar una información y creer que con eso se ha salvado la responsabilidad: *el objetivo no es enviar la información sino resolver el conflicto.*

En este capítulo atenderemos fundamentalmente a la comunicación y documentación que se genera fundamentalmente entre el equipo gestor —con frecuencia se le llama simplemente el gestor para abreviar— y el resto de los actores.



Albert Martí era el director técnico de Inmobiliaria Turó, compañía que desde hacía unos años había iniciado un despegue impresionante a base de combinar la promoción de edificios de oficinas con la de centros residenciales de pequeños apartamentos para personas que quieren vivir con todos los servicios in situ: restaurante, médico, salas de reuniones, jardines, gimnasio, etc. Son centros utilizados, sobre todo, por personas que han llegado a la edad de la jubilación y que no quieren vivir ni en las residencias-hoteles tradicionales de la tercera edad ni tampoco lo quieren hacer totalmente aislados.

Estábamos reunidos a primeros de junio de 1999 a raíz de una propuesta que les estábamos haciendo sobre la GPU de un proyecto de oficinas de caracte-

ísticas singulares: era un edificio de 32 plantas que debían construir para albergar la sede corporativa de una multinacional afincada en Barcelona.

Albert reflexionaba ante Rafael y yo -Rafael era nuestro director comercial- sobre la actitud que deberían tener las personas que debíamos integrar dentro del equipo que podría gerenciar la operación, y nos ponía el ejemplo de un ayudante suyo a quien el año pasado le solicitó que le preparara un informe sobre la evolución del sector de oficinas en la ciudad condal.

- El informe yo lo tenía que entregar a mi jefe en el plazo de un mes -nos dijo Albert-. Y para hacerlo, le dije a mi ayudante que le daría unos datos que le hacían falta. Al cabo de tres semanas le llamé a su despacho para reclamarle el informe, y él me contestó que no lo había hecho porque yo no le había dado los datos para hacerlo. Y era verdad, a mí se me había olvidado. ¿A vosotros os parece que él no me tenía que haber reclamado esos datos? ¡Pero si yo soy su propio cliente, además de su jefe! Como yo no le había dado la información, él no se había molestado en hacer nada más y no había preparado el informe. ¿Increíble, no?

- Me revientan -continuó- aquellos que ven salvada su responsabilidad si no son informados o que informan y no se preocupan de nada más. La información debe ser algo más.



Y tenía razón Albert. La información debe mutarse en comunicación y ella en espíritu de encontrar la solución a lo que se plantea. Nunca ha de ser objetivo en sí misma. Sí, en cambio, ha de favorecer el diálogo e intercambio de opiniones que, cuanto menos, ayuda a encontrar caminos o procedimientos de actuación más eficaces y adaptados al proyecto de que se trate.

2 Sistema de la GCD

La GCD es un subsistema más de los existentes en el conjunto de la gestión del proyecto, que se basa, como el resto de ellos, en la misión que hay que desempeñar, y más concretamente en la filosofía de actuación que hay que imprimir y los objetivos perseguidos en la estrategia.

Aparece la GCD desde el mismo comienzo de las actuaciones, pues desde el primer día ya se deben levantar actas de las reuniones; o si se afina más, antes que nada hay una petición de oferta para la gestión y una oferta adjudicada, o en el caso de proyectos realizados dentro de las empresas, el hecho de realizar una propuesta de lanzamiento del proyecto que merezca la aprobación del órgano correspondiente. Es decir, el sistema documental existe desde el primer momento.

Esta premura en la aparición de los primeros retazos de la gestión de la comunicación y documentación hace que de por sí sea bastante cambiante y modificable, pues la práctica lleva a la conclusión de que algunas fórmulas utilizadas en un principio se abandonan por ineficientes y, en cambio, aparecen otras más adaptadas a la situación: tipo de cliente, de proyectistas o a los objetivos. No debemos, por tanto, empeñarnos en mantener a ultranza unos documentos y formas de hacer estándares, ni utilizar otros/as que hayan tenido un buen resultado en anteriores ocasiones. Cada caso es diferente, y aunque hay que empezar por los conocidos y utilizados; la agilidad, practicidad y eficiencia, nos llevarán con toda probabilidad a definir lo necesario, y no más que ello, para hacer una buena gestión.

Los elementos del sistema GCD, son los siguientes:

- La estructura de desagregación del proyecto y el sistema de calidad. Ambos representan el núcleo de todo el entramado y sirven de guía para tratar todos los asuntos.
- Los actores e interlocutores intervinientes, que serán los usuarios del sistema.
- El tipo de comunicaciones a utilizar, que define la red que unirá a todos los actores.

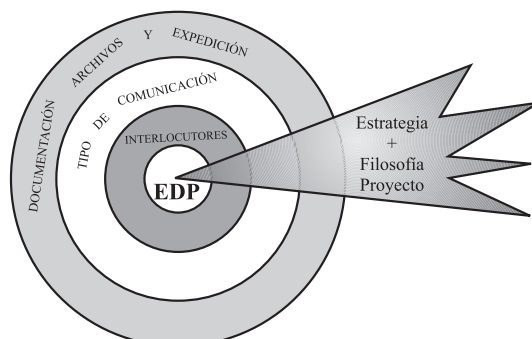


Fig. 15.1 Sistema de GCD

- Y los documentos y el tratamiento que sobre ellos se haga, que proporcionará la constancia escrita correspondiente.

Y gravitando sobre estos elementos estará la filosofía del proyecto y los objetivos a conseguir. Si al principio advertíamos de la tentación -y peligro- de objetivar en sí misma a la GCD, también habrá que advertir del peligro -éste, casi más inminente- de crear un sistema alejado de los deseos del cliente o del interés del resto de los actores y del propio proyecto, montando una parafernalia, a la que nadie hace caso y a la que nadie recurre cuando se quieren solucionar los problemas (montar un sistema que está pensado para ser utilizado delante de un juez si las cosas no van bien es un excelente recurso de protección, pero puede perfectamente no resolver el problema que hay que acometer).

La eficiencia y el concepto del *valor* siempre han de ser los compañeros de viaje del *gestor*. Y eso conduce -como se ha dicho- a reconsiderar varias veces, a lo largo del CVPU, el sistema que se está utilizando para tratar de evitar que la rutina esté llevando a un consumo innecesario de tiempo y medios, tanto propios como ajenos.

3 La estructura de desagregación del proyecto (EDP) y el sistema de calidad

Ya se ha hablado en anteriores ocasiones de la EDP, y consiste en un ejercicio de asunción del proyecto por medio de un análisis pormenorizado de lo que hay que hacer, descomponiendo el proceso en actividades y partidas que permitan conocer todos los pasos que hay que acometer para concluir la UA.

La EDP puede basarse en los procesos de planificación y programación, listando las actividades y partidas en el orden y prelación de cómo se han de efectuar. También se pueden preparar dividiéndolas en grupos asociados a las empresas o personas que las tienen que ejecutar. Otra forma, en fin, que se podría utilizar es la del agrupamiento por igualdad de tecnologías a aplicar en su proyectación o construcción.

En cualquier caso, este es el punto de arranque para iniciar el proceso de una GCD, que, si se dispone de un sistema de calidad que hay que cumplir, obliga además a un conjunto de prácticas y a la utilización de documentos específicos.

En una GCD, la EDP da al *gestor* la guía sobre lo que debe comunicar y archivar. Y el sistema de calidad estandariza las prácticas que tratan de minimizar los errores y aumenta la precisión en la prestación del servicio. El sistema de calidad debe llevar incluido la EDP.

4 Primeras determinaciones

El inicio de la gestión después de llevar a acabo la EDP, que a su vez proviene de una respuesta a la pregunta ¿qué hay que hacer?, requiere un planteamiento inicial, que Frank P. Saladis, (*“Program Manager”*, Cisco Systems Inc. Seminario anual del PMI 7-16 septiembre 2000, Houston, Texas (USA)) explica al listar las primeras cosas por las que iniciar una buena GCD:

- Identificar a todos los interesados/usuarios en el proyecto y a los actores que deban intervenir de alguna u otra forma (cliente/clientes, usuarios finales, promotores, otros proyectistas con relaciones con el de referencia, compañías de servicios, etc.).

- Determinar qué información debe ser distribuida y/o recolectada (actas, informes técnicos, documentos de proyectos, cartas,...) y de qué tipo (instrucciones de gestión, etc.).

- Determinar los formatos de la información por si se han de adaptar a la situación concreta. Lenguas a utilizar y en qué medios.

- Determinar la frecuencia de la distribución de información (quién debe recibir la información y cuándo, tiempo de respuesta si la ha de haber, etc.).

- Determinar los medios de comunicación apropiados (información escrita vía fax, correo, mensajero, correo electrónico, videoconferencia, intranet, *web* de proyecto, etc.). Aquí cada actor puede requerir un tratamiento diferente, por lo que hay que matizar el sistema, que muchas veces no puede ser general.

- Definir los tiempos de respuesta a la información suministrada, así como los tiempos límites para ratificación de acuerdos o propuestas, modos de respuestas y medios posibles a utilizar.

- Determinar los requerimientos tecnológicos (conocer qué es lo aceptable para el equipo de proyecto y resto de actores para que dispongan de lo necesario para contestar a las informaciones que se les suministra, pensando que no todos pueden estar

utilizando los mismos sistemas tecnológicos de información y trabajo. Ver los sistemas de adaptación si los hay).

- Sistema de archivo (cómo archivar, cuándo se puede eliminar lo archivado y qué debe quedar permanente si es que debe ser así, qué es lo más importante, etc.).

Fruto de estas primeras determinaciones es conveniente que el gestor prepare y edite un procedimiento que se integre en el MP, que sintetice el sistema de comunicación adecuado, al menos entre los actores principales. Este procedimiento, como otros que se preparan, puede cambiar con el paso del tiempo, y probablemente será buena señal que así sea porque se entenderá que se ha encontrado el sistema más adecuado para todos.

No queremos terminar estas primeras determinaciones sin advertir que la comunicación es, en el proyecto, de trascendental importancia y podríamos decir que *determinante* en sí; de la misma manera que lo es en la propia vida de las personas, que no se entienden seguramente sin ella, o mejor dicho que es consustancial con su propia existencia, y que sin duda es también, a su vez, un proyecto.

5 Interlocutores

De entre los interesados y usuarios en general mencionados anteriormente, conviene desde un principio conocer los nombres de las personas que serán interlocutores generales y específicos de temas de especialidad, en cada uno de los actores (es una determinación que suele decidirse en su mayor parte en la reunión de inicio de la gestión del proyecto, pero que en otras no se llega a conocer con exactitud hasta pasado un cierto tiempo, sobre todo en lo que se refiere al cliente, que en ocasiones no termina de definirse con claridad. Con el tiempo se llega a resituar a cada uno en su sitio y por lo tanto a saber quién es quién y según para qué...). Mencionamos algunos importantes:

- Cliente (propietario, control financiero, explotación, etc.).
- Proyectista/s (director de proyecto, diseño conceptual, responsable civil, de instalaciones, ergonomía, etc.).
- Promotor (delegado del cliente y valedor del gestor en proyectos gestionados en las empresas).

- Constructor/suministrador (jefe de construcción, compras, gerente, etc.).

- Gestión integrada (gestor, responsable de planificación, responsable de costos, etc.).

- Otros actores (administraciones públicas, compañías de servicios, etc.).

El conocimiento de los interlocutores vendrá asociado al conocimiento de la capacidad de decisión que cada uno puede tener así como quién debe recibir la documentación generada, la genere quien la genere.

Conocer los interlocutores, aunque se pretende que sea desde la primera reunión de inicio de la gestión, no siempre es posible y lo normal es que se vayan consolidado los nombres de las personas que realmente van a actuar y que tienen peso en el proceso.

Respecto a los interlocutores externos, como es el caso de las administraciones públicas, en proyectos importantes incluso, llegan a nombrar a personas *ex profeso* para la negociación y resolución de problemas, así que la comunicación adquiere el carácter de una más dentro del circuito que se establezca.

6 Universo de la comunicación y documentación

La comunicación es un sistema divergente, entendido como la capacidad para expandirse centrífugamente, en función de la autonomía *per se* de sus elementos y de los intereses que ellos defienden. No es posible conseguir una unidad completa de actuación que permita obtener un sistema unidireccional, por lo que el *gestor* a lo máximo que puede tratar de llegar, es a coordinar aquellas “informaciones” que, viniendo de cualquiera de los integrantes (elementos o subsistemas), sean relevantes para el proyecto y sea necesaria su puesta en común.

El universo de la comunicación en un CVPU direcciona en múltiples sentidos y todos los actores utilizan los medios que creen más oportunos así como los receptores de sus emisiones. Y el papel del *gestor* será el de tratar de regular todas aquellas que sea jurídicamente posible regular, así como transformarlas en comunicación, tal que permita obtener la máxima eficiencia de ellas. Pretender limitar la capacidad de información de cada uno de los actores o bien al me-

nos “ordenarlas” de forma completa es tarea, además de ardua, casi imposible en la práctica, sobre todo en proyectos complejos. Difícilmente se le puede negar a algún actor la posibilidad de informar de lo que quiera, como quiera y a quien quiera. De hecho el intentar hacerlo suele obrar efectos contrarios a los deseados.

En todo caso lo peor de todo es que no todo el mundo desea comunicar sino, que en buena parte “sólo se quiere informar” y con ello salvar responsabilidades o preparar el terreno para posteriores actuaciones. Y entonces es cuando la acción del gestor se hace más necesaria.

En el gráfico que se esquematiza a continuación puede apreciarse la complejidad que representa el que cada uno de los actores pueda actuar haciendo uso de su facultad de informar y no tanto de comunicar. Así como la dificultad del *gestor* de hacer posible el que todos los actores dispongan de la información precisa para hacer bien su trabajo.

6.1 La sistemática a aplicar

Independiente de las posibilidades múltiples de información abiertas, el *gestor* debe proceder a establecer una sistemática que en líneas generales contemple:

- Mientras el *gestor* va desarrollando las funciones establecidas en su contrato o acuerdo con el cliente, va emitiendo informes a su atención, en los que:

Explica la situación
Previene de sucesos negativos cuando sea necesario
Hace análisis previsionales de los objetivos
Deja constancia de hechos de interés.
Sugiere caminos a seguir

- El procedimiento de trabajo adoptado probablemente sugerirá la celebración de reuniones, de las cuales levantará acta que remitirá a cada uno de los

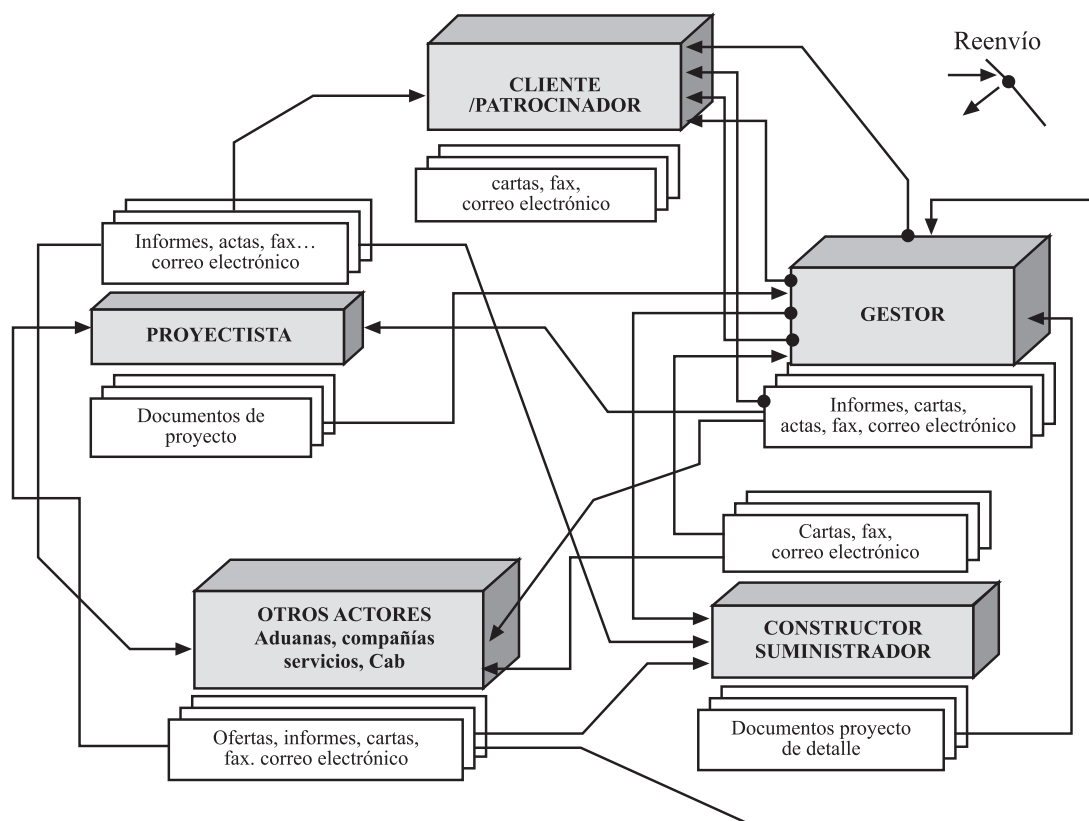


Fig. 15.2 Universo de la comunicación y documentación

Emisor	Documento	Receptor	Objeto
Proyectista	Cartas, faxes, c.electrónico “ “ “ “ Documentos del proyecto	Constructor Cliente Otros actores Gestor	Solic. información Relaciones contractuales relativ. al proyecto Solic. Información Análisis y reenvío a construct. y cliente
Const./sumin.	Cartas, faxes, c.electrónico “ “ “ “ “ “ Doc. proyecto “c. construido”	Adm. públicas Compañías serv. Proyectistas Gestor Gestor	Solic. Información Solic. Información Dando inf. técnica Dando inf. técnica Rev./env. cliente
Gestor	Cartas, faxes, c.electrónico “ “ “ “ “ “ Informes Actas	Cliente Otros actores Proyectista Equipo gestor Cliente Proyectista Cliente Proyectista Contrat/suminist. Equipo gestor Otros actores	Estado proyecto Sol. información Relac. proyecto Coordinación Est. proyecto/inf. Relac. proyecto Información Información Información Información Información
Adm. y cias. serv.	Cartas, faxes, c.electrónico	Cliente	Información Requerimientos

asistentes. Si de ella derivara alguna información para otro actor que no hubiera asistido, preparará un informe, carta, etc., con la información, que hará llegar al interesado.

- De la información recibida de alguno de los actores que sea útil para los otros, redactará un documento que distribuirá a quien corresponda. Y fundamentalmente, respecto al proyectista, se preocupará de que disponga de la información necesaria para proyectar que pueda provenir del cliente, de alguno de sus departamentos, de los contratistas y suministradores, de las administraciones públicas, de las compañías de servicios y de cualquier otro actor.

- Se preocupará de que el cliente conozca con el detalle suficiente:

- Las propuestas y soluciones definidas por el proyectista.
- Todas las implicaciones que la solución genera.
- Se preocupará de asegurarse que los contratistas o suministradores son conscientes del trabajo que tienen que realizar y de las órdenes que reciben.
- Los documentos de proyecto editados por el proyectista deben ser enviados al gestor y una vez hayan pasado el trámite establecido de revisión, serán reenviados al cliente y a los suministradores y constructores de la UA, en su caso.
- Una copia de toda la documentación generada o recibida por el gestor debe quedar en poder del cliente.

Como el resto de elementos del sistema, la comunicación depende mucho de la filosofía que debe imperar en el proyecto y de la estrategia establecida. La estrategia, por ejemplo puede condicionar el tipo de comunicación que se implante con los actores externos al proceso (administraciones públicas, prensa, etc.).

En cualquier caso, el sustrato de la comunicación siempre es la comunicación verbal, que permite mantener uno de los lineamientos genéricos de la GPU como es el de la *motivación* (los otros dos, como se recordará, eran la *satisfacción del cliente* y el *impulso de mejora constante*). Y evidentemente la comunicación escrita es la que formaliza la gestión dejando constancia de lo que conviene y sirve de recordatorio de las actuaciones comprometidas por cada uno de los actores.

También se puede enfocar la comunicación en función de la dirección que lleva. En ese sentido se puede hablar de comunicación *externa*, que va dirigida a los actores más externos al proceso (administraciones públicas, prensa, compañías de servicios, etc.), y la *interna*, dirigida a los actores directamente involucrados en el CVPU.

En todos los casos, el principio básico es el de la idea de la biunivocidad aludida en páginas anteriores, que se refiere a la práctica que lleva a que, cada vez que se informa, se asegure de que el interlocutor ha recibido la información: si, por ejemplo, de lo que se trata es de un acta en la que estuvo presente el destinatario, que éste esté de acuerdo con ella; y si se trata de cualquier otro tipo de comunicado, que se asegure que lo ha recibido y es consciente de ello. Eso se puede hacer por la vía de solicitar una conformidad personal -o través de persona autorizada- o por la constatación mediante la comunicación verbal a la que aludíamos, que actúa como sustrato de todo el elemento del sistema.

En cuanto a la comunicación entre los miembros del equipo gestor, se hace fundamentalmente a través de reuniones de coordinación que suelen ser formalmente un día antes de las reuniones de seguimiento con el cliente y/o proyectista. Son reuniones en las que se intenta unificar criterios de actuación para con el resto de los actores y revisar el estado de los objetivos, así como los medios que habría de utilizar el propio equipo o el resto de los actores para corregir aquellos que deban ser corregidos. En todo caso las

conclusiones de esas reuniones, así como las tareas a realizar, deben estar reflejadas por escrito, a través de instrucciones y actas que pueden quedar grabadas en el correo electrónico interno.

No hay que olvidar que las comunicaciones tienen también un objetivo de difusión para la mejora. Es decir, siempre se está en disposición, aunque el comunicante no lo solicite, de que el destinatario manifieste su opinión sobre lo recibido. No solamente en cuanto a la oportunidad o autenticidad de lo expresado en el comunicado sino también en cuanto a la idoneidad de lo allí expuesto. De tal forma que si hay algo mejorable para el bien del proyecto, lo útil sería que se expusiese. En ese sentido, el gestor debe crear un ambiente que propicie que quien pueda dar una opinión que beneficie el proyecto lo haga. Sobre todo si la comunicación es oral. Alfonso López Quitas (*ABC* 31-12-2003) escribía que “el desarrollo se hace a través de múltiples encuentros” que necesitan disponer de posibilidades creativas, lo que ayuda a progresar.

6.2 Tipos de comunicación

En los últimos apartados hemos tratado de explicar la complejidad y dificultad de realizar una buena comunicación y también se han mencionado diferentes instrumentos que se utilizan y que en las próximas páginas vamos a tratar de desarrollar y matizar.

Hablaremos de la comunicación -información biunívoca- desde el punto de vista del *gestor* para con el resto de los actores, aunque introduciremos algunos instrumentos como son los propios documentos de proyecto, instrucciones técnicas de construcción (ITC) en su caso, y libros de órdenes e incidencias que, aunque no son competencia del *gestor*, éste debe impulsar su utilización o revisar sus contenidos.

La comunicación en términos generales se puede analizar desde el punto de vista de la forma: *oral* y *escrita* y desde el punto de vista de los actores intervinientes: *externa* e *interna*.

6.3 Comunicación verbal

Se lleva a cabo de manera formal en:

- Reuniones de coordinación
- Reuniones de especialidad

Informalmente se producen a lo largo del ciclo innumerables contactos y reuniones que actúan de preparación para las formales, de explicación de decisiones, y en general laminadores -en algún caso- y provocadores -en otros- de temas y situaciones que se desea que se inicien o se apacigüen.

Probablemente uno de los problemas que tiene la comunicación verbal -sobre todo la informal-, es el tiempo que consume y por ende la no disponibilidad del mismo para otros asuntos que deben resolverse. Sin embargo está muy demostrada la utilidad de ésta “pérdida” de tiempo porque de ella se pueden sacar consecuencias y datos que es muy difícil que se consigan por la vía de la comunicación escrita o simplemente de la verbal formal.

A través de una estructurada -aunque no formal- comunicación verbal un *gestor* puede llegar a saber realmente:

- Cuál es la verdadera causa de por qué un con-

tratista se está retrasando.

- Si el cliente está realmente contento con la actuación de la GPU.
- Qué objetivos -de verdad- son los que interesan.
- Si hay motivos políticos para algunas decisiones.
- Etc.

Es evidente que la comunicación escrita es de suma importancia y debe no sólo mantenerse sino que hay que pensarla muy bien y, planificadamente, desarrollarla sin tregua; pero queremos hacer un especial énfasis a todo lo que significa el contacto personal del equipo de gestión y preferentemente del propio *gestor* con el resto de actores, fundamentalmente con el cliente y los proyectistas. Contacto que genera esa “información biunívoca” de la que hablábamos y que sin duda va a ser la que marcará las vías de entendimiento y confianza. Posteriormente, es absolutamente cierto, que son los hechos los que darán crédito a todo lo hablado; pero un buen enten-

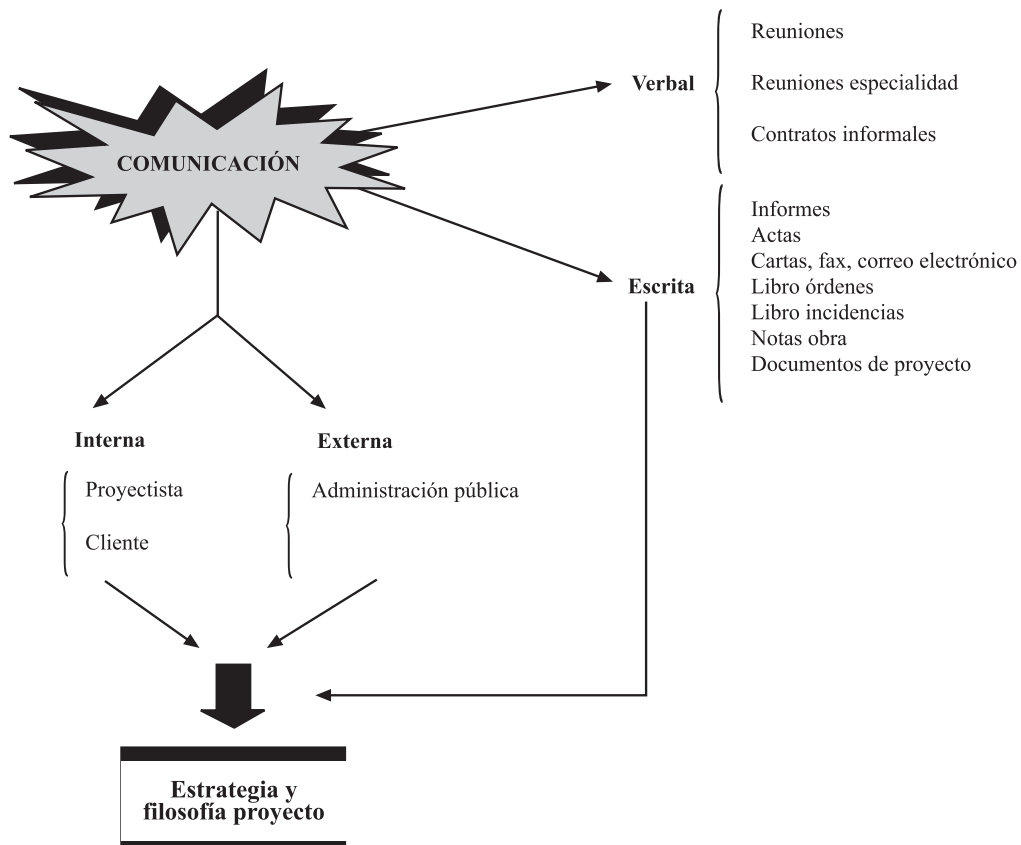


Fig. 15.3 Tipos de comunicación

dimiento personal allana las dificultades, reinterpreta los errores y agranda los aciertos y en definitiva sitúa los resultados en su justo término en función, también, de los esfuerzos realizados.

Es evidente que el “entendimiento” personal, tiene que ver mucho con la llamada “química” de una relación, que hace que dos personas se entiendan mejor prescindiendo de otras consideraciones más visibles: conocimientos, trabajo y racionalidad en general. Y ésta consideración, parece que podría inhabilitar a algunos *gestores* para que tengan una buena comunicación verbal con algunos actores. Y puede ser cierto. Pero también lo es el hecho de que un buen gestor no lo puede ser cualquiera; así que ya de por sí deben seleccionarse los técnicos antes de asumir ese tipo de responsabilidad, -sobre todo el gestor, responsable del equipo de la GPU-.

En todo caso, existe la posibilidad de un aprendizaje para saber como “comunicar”, y sobre todo es el interés en ello, es el que hace que se pueda ampliar el abanico de candidatos a cubrir ese puesto con eficacia, aunque a algunos les cueste más esfuerzo que a otros. El “interés” puesto a disposición del querer comunicar bien, es un valor en alza, susceptible de generar confianza y por ende en ser un buen argumento para lograr una buena comunicación.

Las *reuniones de coordinación* son las que de manera continuada y estructurada se realizan a lo largo del ciclo, de seguimiento de los trabajos que se vienen desarrollando. Los temas que se suelen tratar son, entre otros, los siguientes:

- Lectura y aprobación, si cabe, del acta de la reunión anterior. Lectura del orden del día y solicitud de tratamiento de otros puntos.
- Comunicación del *gestor* o cliente a todos los actores de temas que pueden interesar.
- Puntos críticos a debatir.
- Repaso del estado de las tareas que, de acuerdo con la planificación se están desarrollando. Exposición de detalle, si cabe, por parte del especialista. Problemas que hayan surgido y que deban presentarse a la mesa para su conocimiento o resolución.
- Estado de la planificación. Comentarios sobre medidas a adoptar en caso de desviaciones.
- Estado del plan de costes. Comentarios sobre medidas a adoptar en caso de desviaciones.
- Estado del cumplimiento de otros objetivos: diseño, calidad, medio ambiente, licencias, etc.

- Listado de temas pendientes por resolver y plan de actuación con responsables para cada uno de los asuntos.

Uno de los objetivos de las reuniones de coordinación es el de servir de impulso de acciones que posteriormente de manera formal o informal se desarrollen a lo largo del periodo que media para la próxima reunión. La cadencia de las reuniones depende del tipo de proyecto. Para proyectos de investigación pueden establecerse mensualmente o quizás más a menudo. Para proyectos de consultoría, depende del tiempo total, pero pueden hacerse cada dos o tres semanas. Para proyectos de edificación o ingeniería es normal que se realicen cada una o dos semanas. En todo caso estas reuniones ordinarias son básicamente de tres tipos:

- Las de coordinación interna entre el propio equipo de gestión, que tratan fundamentalmente de coordinar las acciones para asegurar que se están cumpliendo los objetivos del proyecto y en general los deseos del cliente.

- Las de coordinación entre el equipo de gestión, el cliente y el proyectista para asegurar que, por un lado, nuevas propuestas proyectuales o introducidas por el cliente no perjudicarán la consecución de los objetivos (“Change control board meeting”. Ver “*Program Management: A new model for a new era*” de John W. Reaves. *PM Network* July 2000); o de seguimiento de la estrategia ordinaria y propuestas de cambio para asegurar lo anterior.

- Las de coordinación entre el equipo de gestión, los constructores y el proyectista. Que son reuniones de seguimiento ordinario de los trabajos que tratan de coordinar los trabajos de todos los actores entre sí y de resolver los problemas que cada uno aporta. De estas reuniones hay muchas variantes según el tipo de proyecto y su enfoque (contratistas entre sí, contratistas con proyectista, proyectistas entre si, etc.).



- *Creo que de esta reunión deben surgir otras nuevas entre vosotros, que resuelvan asuntos que no hace falta que vengan a esta mesa -Eso decía Alfredo Matas, presidente del Parque de las Tecnologías, gerente del proyecto y responsable máximo del mismo.*

- *Creo que tienes razón -confirmó Álvaro Vieira, coordinador del proyecto-. Sobre todo porque sólo tenemos dos meses para hacerlo a partir de que ob-*

tengamos todos los datos y no podemos perder ni un minuto.

El Parque de las Tecnologías era una experiencia única que el gobierno de una Comunidad Autónoma española había emprendido en 1996 -aunque ya hacía varios años que se estaba gestando la idea. El propósito era crear un área habitable en que conviviera la ecología, el respeto al medio ambiente, las tecnologías de telecomunicaciones más avanzadas y la convergencia de dos usos: el de la residencia de personas que suelen utilizar su propio domicilio para su trabajo, con el uso terciario para empresas del sector de las tecnologías audiovisuales, telecomunicaciones, servicios, investigación, etc.

Para el proyecto se seleccionó, después de un concurso internacional, al arquitecto inglés Dick Mayor, que elaboró el Master Plan. Posteriormente se adjudicó, tras otro concurso público, el proyecto ejecutivo a Sistemas de Ingeniería y Arquitectura (SIA), ingeniería española con ramificaciones en todo el mundo y de una gran experiencia en las tecnologías del proyecto.

El proyecto contemplaba una central de energías que cogeneraba a partir de gasoil -el gas aún no había llegado, pero se estaba preparando para ello- y completaba la producción eléctrica con colectores solares. Todo el parque estaba preparado para producir su propio consumo. La definición de viales respetaba en lo posible la orografía; se mantenía todo el entorno paisajístico, incluso se proyectaron estanques para mantener la fauna autóctona que utiliza el agua como hábitat. Había una red de agua reclinada para riego, red neumática de basuras, recogida en forma selectiva. La circulación de automóviles estaba restringida.

El proyecto tenía el apoyo del Programa Thermie de la Unión Europea y por supuesto del Gobierno Autónomo. La inversión prevista era del orden de 70 Meuros.

Las reuniones de coordinación en fase de proyecto se realizaban cada semana en la sede oficial de la sociedad Parque de las Tecnologías. Estaban dirigidos por Alfredo Matas que gestionaba el proyecto, y para apoyarse en la gestión disponía de un equipo propio de consultores que de forma selectiva le ayudaban a la toma de decisiones en las áreas de energías renovables, telecomunicaciones, arquitectura y civil.

El orden del día lo proponía la ingeniería encargada del proyecto y Matas lo recomponía de acuerdo a su criterio. Con frecuencia solía ser el mismo que indicaba la ingeniería.

Los asistentes permanentes a las reuniones eran:

- Alfredo Matas (presidente y gestor del proyecto en fase de proyecto)
- Álvaro Vieira (coordinador general por parte de SIA)
- Emilio Pey (ingeniero de telecomunicaciones y director del proyecto por parte de SIA)
- Alberto Roma (arquitecto asesor de Alfredo)
- Marcos Heines (ingeniero energético de SIA)
- Marina Alamis (arquitecta de SIA)
- Renato Dolç (ingeniero asesor general de Alfredo)

Puntualmente y a petición de SIA o Alfredo se incorporaban a las reuniones:

- Mateu Server (ingeniero civil asesor de Alfredo y que dirigía obras anexas al parque, también por encargo de Parque de las Tecnologías)
- Juan Settle (experto en energías renovables, asesor de Alfredo)
- Sebastián Real (ingeniero telecomunicaciones, asesor de Alfredo)
- Marta Bosch (gerente de Parque de las Tecnologías)
- Jorge Solo y Diego Ventura (ingenieros expertos en urbanización e hidráulica de SIA)
- Responsables de la compañía de aguas o de electricidad de la comunidad
- Mike Copperfield y Louis Guinnes, arquitectos del equipo de Dick Mayor

Tal como preveía Alfredo, además de esta reunión durante la semana siguiente a cada reunión se producían contactos casi diarios entre todos los implicados: había reuniones, conversaciones telefónicas y cruces de faxes entre Emilio Pey y Sebastian Real en el tema de las comunicaciones. Lo mismo ocurría entre Marina Alamis y Alberto Roma en arquitectura (las propuestas urbanísticas y paisajísticas eran llevadas a las reuniones de coordinación en las que los arquitectos de Dick Mayor daban su opinión y constataban si modificaban o no, el espíritu del Master Plan).

Por su parte al ingeniero energético Marcos Heines le tocaba ser el intérprete didáctico de la propuesta energética del parque que, por ser novedosa,

explicaba repetidas veces sobre una pizarra cada vez que alguien nuevo se incorporaba a las reuniones. Al margen de las reuniones, mantenía conversaciones fluidas con Juan Settle y con los responsables de la compañía eléctrica.

Para los asuntos de ingeniería civil: vialidad, drenajes, encauzamiento del torrente, etc., Jorge Solo y Diego Ventura dialogaban con frecuencia con Mateu Server.

De la marcha general de los trabajos y de la prioridad de los mismos, implicaciones económicas, etc., Alfredo hablaba casi a diario con Álvaro.

Muchos de estos contactos se traducían en faxes cruzados, pero la mayoría se quedaban en acuerdos verbales que se iban integrando por escrito en los documentos proyectuales.

Dos semanas antes del plazo de los dos meses, SIA aún no había recibido el estudio geotécnico -que se había solicitado por escrito- y que era necesario para calcular la estructura y cimentaciones de los edificios de energía, residuos sólidos urbanos y centro de telecomunicaciones; así que solicitó un aplazamiento de la fecha de entrega final. Álvaro se comprometió a terminar todo el proyecto en tres semanas una vez hubiera recibido esa información.

Alfredo se sorprendió ante el hecho de que SIA no tuviera esa información y que él no lo hubiera sabido hasta ahora. Pero Emilio Pey -director del proyecto- le recordó que hacía dos meses que se había solicitado por escrito: Mateu Server, encargado por Parque de las Tecnologías de contratar los servicios geotécnicos, recibió la bronca correspondiente.

A los pocos días SIA recibió un adelanto del estudio, y a las tres semanas -más tres días de gracia- se entregó el proyecto.

Tres días más tarde de la entrega, Alfredo le recriminó a Álvaro que, en su momento, le debía haber recordado a él personalmente -y no sólo dejarlo por escrito- que SIA aún no disponía del estudio geotécnico, situación que ahora había permitido a SIA solicitar un aplazamiento de la entrega final, con lo que se había producido el retraso. De todas formas se manifestaba contento del trabajo y de la relación entre Parque de las Tecnologías y SIA: la comunicación había sido buena y el proyecto en su conjunto era, también, un buen proyecto.

A pesar de lo anterior, la percepción de Alfredo podía no haber sido esa, porque la ausencia de esa

reflexión verbal, que ahora le había recriminado a Álvaro, podía haberse interpretado como una táctica para alargar el plazo de entrega del proyecto, lo que también era interpretable como una argucia, impropia de una buena relación.



Las reuniones de especialidad no suelen revestir la periodicidad tan inflexible como las de coordinación, sin embargo no por ello son menos importantes. De hecho en muchos proyectos son las que auténticamente resuelven los problemas; así que hay fomentarlas.

En los proyectos de mucha envergadura, posiblemente el cliente disponga de interlocutores capaces de asumir o discutir, en su caso, los temas que sobre diferentes tecnologías le proponga el proyectista, pero en todas las situaciones ha de ser el gestor quien aporte sus propios técnicos, que deben aconsejar al cliente sobre la línea que está llevando el proyecto; por lo tanto, ellos deben asistir también a las reuniones e incentivar su realización.

Tanto estas reuniones como las de coordinación, es conveniente que acaben en un documento escrito que resuma el contenido de lo hablado.

Las comunicaciones exclusivamente verbales pueden desarrollarse tanto a nivel interno (entre actores próximos al proyecto), como a nivel externo con otros que, aunque tengan singular importancia, no estén directamente involucrados -con dedicación expresa- en el proyecto. Es el caso de las administraciones públicas. Efectivamente, las relaciones entre ellas son de trascendental importancia pues, entre otras cosas, de ellas depende la concesión de permisos que permitan la explotación de la UA.

De las reuniones con la administración pública, rara vez se concluye con algún documento escrito por parte de ella, excepto cuando se le solicita -también por escrito- algún tipo de respuesta que esté previsto que pueda darse. Ni siquiera es frecuente conseguir respuestas parciales que permitan al proyectista seguir otro camino. Los cauces burocráticos están muy reglamentados y los funcionarios no arriesgan una opinión o emiten un dictamen si no tienen todos los datos que se prevé que deban tener. En todo caso es imprescindible mantener esos contactos verbales, aunque se corra el riesgo de que no se cumplan algunos de los términos oficiosamente precordados.

Otras comunicaciones verbales externas son con los posibles corporificadores dentro del proceso de puesta en acción de la ingeniería simultánea para detectar la constructibilidad o realizabilidad del diseño de los proyectistas, o bien en la fase de aprovisionamiento en todas las conversaciones previas. También hay comunicaciones cuando se trata de recabar datos o aclaraciones durante la comparación.

Las reuniones verbales con el patrocinador, si existe, son del todo recomendables y sugeridas para no errar en el camino a seguir.

Las *comunicaciones de control o emergencia* entre el gestor del proyecto y el gerente de la empresa consultora que proporciona el servicio de gestión, cuando éste es externo, o con el *gestor-senior* o el *patrocinador* asignado al proyecto, cuando el gestor es interno a la empresa, resultan de especial relevancia en muchos proyectos. En primer lugar hay que explicar que con frecuencia cada proyecto que ha de gestionarse, además del equipo que le pueda apoyar, el gestor cuenta con el respaldo o supervisión o bien de otro gestor senior o bien del propio gerente de la empresa que suministra la gestión o hace de cliente. Pues bien, también suele ser frecuente que a lo largo de la operación aparezcan disensiones entre cliente (cuando existe el “patrocinador”, él será ese soporte) y *gestor* (ver: Allane Disón y Dorothy Kirk, “*Elevating Consulting*”, *PM Network*. Noviembre 2000), que de no gestionarse adecuadamente pueden acabar con fatales consecuencias para el buen manejo del proyecto. Dixon y Dorothy detallan un listado con el que se está básicamente de acuerdo:

- El gestor considera un asunto -importante- muy bien resuelto y el cliente no.
- El cliente aflora un asunto que puede cambiar la dirección del proyecto (que podría dejar archivado el proyecto, por ejemplo).
- El cliente pregunta al gestor las consecuencias de una paralización del proyecto.
- El equipo de proyecto descubre un grave error en la estrategia que se sigue (por ejemplo, que una de las bases del proyecto es falsa)
- El cliente emite una queja al gestor sobre cómo se está gestionando el proyecto.
- El equipo de proyecto aflora asuntos conflictivos acerca de la ética, éxito del proyecto o aceptación del cliente (por ejemplo, el equipo de proyecto está al borde del abandono del mismo).

En todos esos casos, algunos muy frecuentes, el gestor debe comunicarse con el gerente o el gestor-senior o patrocinador asignado a aquel proyecto y elaborar conjuntamente una estrategia sobre la base de las consecuencias previsibles que se adivinen. La tentación en esos casos es precisamente la contraria. Es decir, el gestor trata de solucionar o soportar él mismo la situación y la peor de las consecuencias, que también es frecuente que ocurra, es que el cliente cortocircuite al gestor y acuda directamente al gerente o gestor-senior. Para que eso no ocurra, lo que debilitaría enormemente la figura del gestor, éste ha de proceder a la comunicación dicha, que recomendamos que pase por una solución o línea de actuación que venga liderada por el gestor, en los casos en que ello sea posible, que normalmente son la mayoría.

6.4 Comunicación escrita

Sin duda es la que hay que tener más estructurada y clara pues en ella ha de quedar reflejado todo el ciclo, con sus pasos, propuestas, decisiones. Son el diario y el recordatorio para todos los actores y por su propia condición resultan insustituibles en el seguimiento técnico, económico o legal del proceso.

La visión sistémica en la resolución de los problemas, y en general de afrontar un conflicto, también se lleva a cabo en el sistema de comunicación; es por ello que se utilizan diferentes vías que, de por sí, también reflejan distintos sistemas con sus reglas de actuación y formas concretas. Así es como aparecen los sistemas de informes, actas, cartas, faxes, correo electrónico, libros de órdenes, libros de incidencias y notas de órdenes en los momentos de la corporificación.

Como es lógico, no sólo el *gestor* genera información escrita; también lo hacen el resto de actores, tal como se indica en 5.

6.4.1 Informes

Son el instrumento más común y estandarizado del que se sirve un *gestor* para mantener una comunicación escrita con todos los actores y especialmente con el cliente, usuario principal de la UA. De hecho los

informes se suelen remitir exclusivamente al cliente pero, según el escrito de que se trate y la filosofía definida al principio para la relación entre las partes, se editan copias a otros actores que interesa que conozcan el contenido.

Las carátulas de los informes es conveniente que dispongan de una información mínima que permita una rápida identificación y su posterior archivo. Así suelen llevar: título, número, clasificación decimal según la EDP o un centro de costes que se cree, número de copias y a quién va dirigida cada una de ellas.

Sobre los informes hechos por otros actores, se propondrá la inclusión del mismo tipo de identificación para favorecer un archivo conjunto tanto por parte del cliente como por interés propio. Aunque para el archivo propio, y en cualquier caso, si no viene con la identificación prevista por imposibilidad de obligar a su cumplimiento (administraciones públicas por ejemplo) se deberá incluir a mano cuando llegue a disposición de la GPU.

En 5 se anticiparon en líneas generales cuáles eran los objetos ordinarios que acometen los informes. Los tipos más interesantes para conocer son:

Informes generales y periódicos de seguimiento del proyecto, que son informes que según el tipo de proyecto y duración tiene, usualmente un carácter quincenal, mensual o bimensual. En ellos se hace una descripción de la situación y una extrapolación previsional de esa situación al final del CVPU.

El informe suele apoyarse en documentación gráfica (fotografías, croquis, esquemas, etc.) que ayudan a una comprensión rápida de la situación.

El receptor del informe suele ser el interlocutor ordinario por parte del cliente, además del patrocina-

dor en su caso, y suelen ser más frecuentes durante la construcción de la UA que en las fases de concepción, desarrollo y mientras se hace el proyecto, ya que en la fase de implementación suele ser más frecuente informar y comunicar a través de las actas de reuniones o los informes específicos.



En octubre de 1996 la ingeniería que desarrollaba la gestión integral del proyecto del Palacio de Congresos de Valencia realizó su informe mensual cuyo contenido respondía al índice siguiente:

1 Comentarios generales

1.1 Organización

1.1.1 Responsabilidades de SNF & P en la dirección de la obra

1.1.2 Organismos oficiales compañías de servicios

2 Actividades realizadas

2.1 Actividades en el mes de octubre

2.2 Gráfico de la situación porcentual de cada capítulo de obra

3 Actividades previstas para el mes de noviembre

4 Desviaciones del proyecto original

4.1 Propuestas de cambio de estructura secundaria

4.2 Muros de contención cimentación

4.3 Piedra natural (pavimentos y revestimientos)

4.4 Cerramientos exteriores

5 Documento de avance. Estado de certificación

5.1 Avance de la obra. Octubre 96

5.1.1 Avance de obra por capítulos

5.1.2 Gráfica comparativa de avance de obra

5.1.3 Gráfica comparativa ampliada de avance de obra

		Encargo: Parque de las Tecnologías							
IT.nº: 6290/015	Título: VISITA AL TORRENTE PUIGDERRÓS								
C.D.: 4.2									
Fecha: 5/03/99									
Anexo:		Copias	SIA Arch.	SIA	PT	PT	PT		

Fig. 15.4 Carátula tipo de un informe

5.2 Reportaje fotográfico

5.3 Muestras

5.4 Estado de certificaciones

5.5 Adelanto/retraso en la obra

6 Puntos críticos

6.1 Procesos de fabricación de las vigas y placas de cubierta

6.2 Asuntos pendientes

6.3 Brisoleil

6.3.1 Solución de proyecto

6.4 Perforaciones en los forjados de los auditorios

6.5 Depósito enterrado

6.6 Control de calidad

6.7 Control de ejecución

6.8 Seguridad e higiene

ANEXO 1 Plan actualizado de certificaciones mensuales

ANEXO 2 Relación de personal en obra el día 25-10-96

ANEXO 3 Procedimiento de visita de obra

ANEXO 4 Reportaje fotográfico

ANEXO 5 Resultados del control de calidad



Dos aspectos que convendría resaltar de un informe periódico de seguimiento son los relativos a los *puntos críticos* que hay que acometer y que con frecuencia involucran al propio cliente, y otro asunto interesante es el apartado que intenta hacer una extrapolación de *lo que ocurrirá de seguir la misma tendencia en el trabajo* que se esté realizando hasta esa fecha. Como medida práctica, además de hacen una extrapolación para todo el proyecto, se aconseja concretar lo que ocurrirá en los próximos 30 días (cuando no menos) a la edición del informe.

Otro tipo son los *informes ejecutivos*, que conforman documentos de un número escaso de hojas, dirigidos a la presidencia o dirección general del cliente, que pretenden resumir en no demasiados párrafos y de forma bastante gráfica y sintética el estado de la cuestión, abordando aspectos clave del proyecto.

Lo ordinario es que los aspectos clave de este tipo de informes se refieran al presupuesto y al plazo, pero no están descartados otros objetivos que, en todo caso, se acuerdan con el cliente y más concretamente con el receptor final.

Lo trascendente es, en definitiva, que el *gestor* sepa qué tipo de informes resultan de utilidad, dejando aquellos aspectos que complican la lectura o no añaden nada efectivo al análisis para la toma decisiones o para el conocimiento de lo que existe. Estos informes se suelen hacer a lo largo de todo el CVPU.

También a lo largo de todo el ciclo se realizan *informes específicos* sobre temas diversos que corresponden a diferentes aspectos de la EDP que interesa que conozca el cliente, el proyectista o alguno otro de los actores. Así, por ejemplo, se suelen hacer informes sobre la marcha concreta de la construcción de algún elemento específico en un taller, sobre el estado de un permiso de legalización de la actividad, sobre el avance en los trámites de una homologación, sobre la evolución del coste de una parte significativa del proyecto, sobre la revisión de las hipótesis de diseño de algún elemento, etc.

Se hacen informes que hablan del coste, de la seguridad, del medio ambiente, del plazo, etc. Entre ellos, unos que revisten singular importancia son los que definen bases de inicio o hipótesis de partida del trabajo de cada actor, que responden a deseos expresos del cliente o a objetivos a cumplir. Estos informes los lleva el gestor a las reuniones de inicio y se solicita oficialmente al cliente la validación y al actor que sea su aceptación expresa. En esas reuniones se levanta el acta correspondiente para que se formalice la situación.

6.4.2 Actas de reunión

Se pueden considerar como un tipo de informe más, lo que facilita un archivo conjunto de los documentos.

La preparación de la reunión se hace a través del orden el día que el *gestor* debe emitir unos días antes del previsto para la reunión y enviarlo a todos los actores. De todas formas también es muy común que el orden del día se pacte antes de iniciar la reunión. Este documento preparatorio incluirá el día, hora de inicio, los asuntos a tratar con el tiempo asignado para cada uno de ellos, así como los asistentes previstos.

Las actas las redacta el *gestor* y deben reflejar un resumen de lo hablado con indicación de:

- La lectura del acta de la reunión anterior y su aprobación; o, en su caso, la introducción de las modificaciones que hubieran lugar. De su lectura pueden

inducirse reflexiones que o bien se resuelven porque pertenecen a lo tratado el día anterior o bien se dejan para ser tratadas según el orden del día previsto para ese momento.

- Si hay temas urgentes, lo lógico es que sean los primeros en ser tratados.

- Si hay un asunto específicamente mencionado por uno de los actores, se indicará cuál es la fuente.

- Para cada asunto es recomendable indicar el objeto de su tratamiento: para información o para que algún otro actor acometa alguna acción (en ese caso, se citará al actor).

- Se suele dejar constancia de los asuntos pendientes, si los hay, así como la fecha de su posible tratamiento si es posible.

De las actas, una vez escritas, se ha de enviar una copia a cada uno de los integrantes de la reunión autorizados a ello y al cliente en cualquier situación.

Recomendamos, en cualquier caso, seguir el orden del día con cierta rigurosidad y a ser posible respetar tanto la hora de inicio de la reunión como la hora de finalización, sobre todo ésta última. El gestor es quien controla la reunión y levanta el acta.



En el proyecto del Parque de las Tecnologías mencionado en 5, y mientras se estaba haciendo el diseño en la fase de implementación, una de las actas de reunión que se levantaron fue la que se muestra en la página siguiente.



6.4.3 Cartas, faxes y correo electrónico

Muchas de las comunicaciones que hasta hace no demasiados años eran verbales han pasado en los últimos tiempos a ser escritas, a la luz de la facilidad que los medios han provocado para que así sea.

Las ventajas que lo anterior comporta son dos: por un lado, son mucho más explícitas y, por otro, dejan constancia de casi todos los asuntos. De esas ventajas se liberan otras como son la economía de los medios y recursos, y el aprovechamiento del mismo a otros temas.

Cuando se quiere sumar rapidez a formalidad y precisión, se suele enviar un fax y a continuación se envía la misma documentación por carta. La carta, en

todo caso, sigue siendo el documento formal que se utiliza cuando se quiere distinguir el contenido de forma especial respecto a otros tipos de comunicación. De hecho lo que termina de conferirle un grado de seriedad y validez, jurídicamente hablando, es enviarla bajo el soporte de un fedatario público. Ya se puede entender que no es una vía demasiado amistosa de comunicarse, pero hay ocasiones que no existe mejor procedimiento.

El correo electrónico tiene un auge extraordinario y se le augura un crecimiento mucho mayor, ya que permite un archivo y redistribución mucho más rápido y accesible que las cartas y faxes. En todos los casos, en el envío de estos tipos de documentos siempre se ha de indicar:

- Una referencia del asunto tratado: nº de proyecto, clasificación según la EDP o clasificación por centro de costes y el asunto en cuestión.

- Las copias que de él se hacen y a quién se transmiten.

- Persona/s que editan el documento.

Retomamos en este punto el significado del término de gestión de la comunicación para hacer énfasis en lo que mencionamos en las primeras páginas de este capítulo, en el sentido de que cuando se utilizan estas vías para generar la información precisa el sistema aún está incompleto, quedando pendiente la biunivocidad del intercambio. Esto es, asegurarse de que el receptor de la información la ha recibido y se está consiguiendo el efecto esperado y no otro.

A este respecto conviene matizar que no siempre el escrito llega a ser lo suficientemente afortunado en su redacción como para acertar en lo que se quiere transmitir y con el tono requerido; por eso es conveniente apoyarlo siempre con una comunicación verbal o una confirmación, también por escrito, de que se ha recibido, para comprobar si se está de acuerdo o no con lo redactado; para, en definitiva, estar seguros de que se entiende lo que el redactor quiere que se entienda.

Estos aspectos un gestor debe cuidarlos mucho, dada su condición de aunador de voluntades y esfuerzos, en pro de unos objetivos que tienen que ser comunes para todos. Una deficiente interpretación de algún escrito puede generar suspicacias que sin duda no ayudarán lo más mínimo a generar la confianza necesaria en la GPU que permita hacer esa labor de convergencia de todos los actores.

	Encargo:	Parque de las Tecnologías						
IT.nº: 6290/015	Título:	Acta de reunión del día 8/3/99						
C.D.: 3.2								
Fecha: 12/03/99								
Anexo:		Copias	SIA Arch.	SIA 2	PT 3	PT 4	PT 5	6

Lugar: Oficinas de PT

Asistentes:

PT	Sr Matas
	Sr. Roma
R.DOLÇ	Sr. Dolç
I.BESS	Sr. Mentz
AGUAS MUNICIPALES	Sr. Rico
SIA	Sr. Vieira
	Sr. Heines
	Sr. Soltero
	Sra. Alamis
	Sr. Pei

1. TEMA	2. PUNTOS TRATADOS	ACCIÓN
Red de saneamiento	AGUAS comenta un cambio en el trazado del colector de la red de saneamiento para evitar atravesar la zona de Son Español. AGUAS proporcionará a SIA las coordenadas exactas del punto de conexión.	AGUAS
Red de agua potable y terciaria	Se plantea un cambio en la ubicación de los depósitos de las redes de agua potable y terciaria. AGUAS proporcionará también estas coordenadas. Se tendrá en cuenta que en la red de agua terciaria es necesario incorporar válvulas de alivio. Este agua sobrante debe ir a parar a la red de saneamiento, no al torrente, ya que no está libre de patógenos.	AGUAS
Estudio geotécnico	SIA indicará el tipo de sondeo, máquina y tipo de estudio a realizar.	SIA
Edificio Energía/RSU	SIA realiza la propuesta de ubicación del edificio de energía. SIA debe pensar en la viabilidad de esta solución teniendo en cuenta que la zona propuesta es la de acceso a la parcela 6.5.	SIA
Energía	SIA comenta las conversaciones mantenidas con ESD la semana anterior. La conclusión de estas conversiones es que la información que aparece en el <i>Master Plan</i> , con relación a cálculos energéticos, es bastante preliminar.	INFO
Instituto Bess	Se comentan las diferentes alternativas para la recogida selectiva.	INFO
Torrente	Se entrega el informe de la visita del pasado 4/03/99. SIA ha recorrido el trazado del torrente y se ha reunido con los servicios hidráulicos de la comunidad que, a priori, están de acuerdo con la solución del torrente propuesta por SIA.	INFO
Telecom	Se presenta el informe sobre los modelos de gestión del sistema	PT

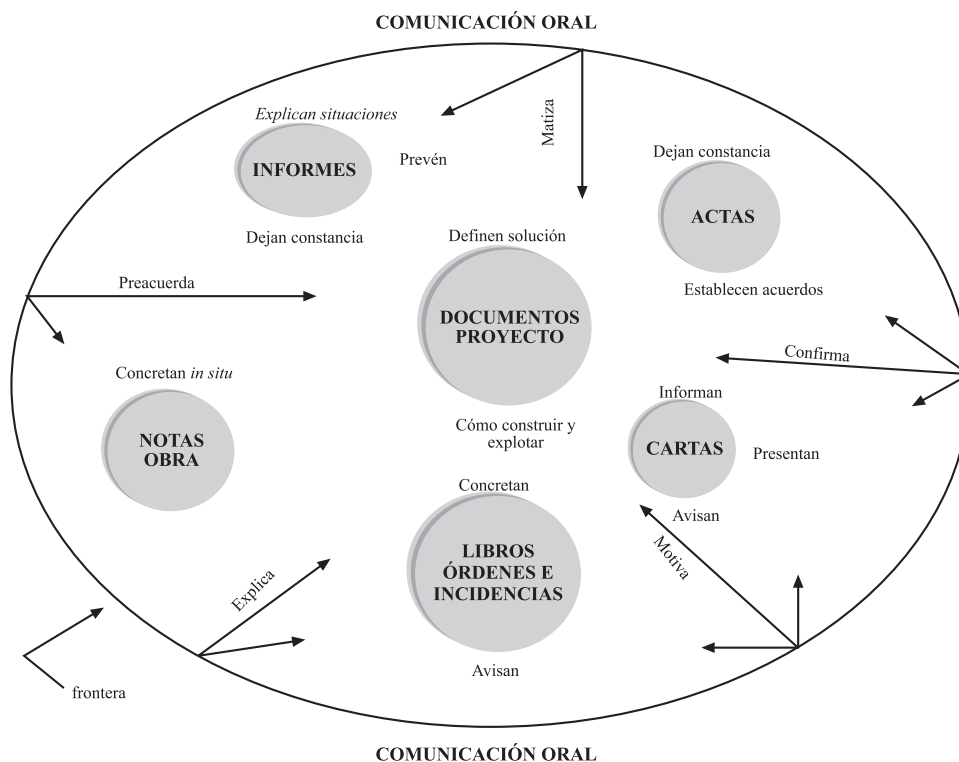


Fig. 15.5 La comunicación escrita y su frontera con la oral

6.4.4 Libros de órdenes e incidencias

Son instrumentos utilizados en los proyectos de edificación, tanto en el área industrial como arquitectónica, que se disponen en las obras para ser utilizado por los directores facultativos de las mismas.

El libro de órdenes, como su nombre indica, recoge los mandatos de la dirección facultativa que son de obligado cumplimiento para el contratista. Este instrumento resulta extremadamente útil cuando se presentan situaciones de conflictividad de cara a posibles repercusiones jurídicas, o simplemente para dar más fuerza a las peticiones o indicaciones de la dirección facultativa. El gestor debe recomendar la utilización de este instrumento desde el primer momento.

El libro es suministrado por el colegio oficial correspondiente donde se ha llevado a visar el proyecto y, cada vez más, va teniendo mayor peso dado el constante incremento de la petición de responsabilidades como consecuencia del impulso que la mejora de la calidad y la exigencia para con la misma está teniendo.

En 1982 los propietarios de un edificio de apartamentos situado en el núcleo residencial de la estación invernal de esquí de Baqueira Beret, situada en los Pirineos españoles, interpusieron una demanda contra la constructora, promotora y dirección facultativa de las obras por defectos de obra en los cerramientos de la fachada.

Los cerramientos laterales se habían construido a base de bloques de hormigón prefabricado de unos veinte cm de espesor sin cámara de aislamiento y estaban recubiertos exteriormente con una capa de mortero de color, adherida de forma directa sin ningún tipo de elemento intermedio (malla de acero por ejemplo). Al cabo de unos cuantos años, se había comenzado a desprender la capa dejando al descubierto los bloques de hormigón poroso. Los desprendimientos se producían por trozos y algunos lo hacían desde más de 30 m de altura. El desprendimiento, además de provocar inseguridad manifiesta en los alrededores del edificio, dejaba al descubierto la pared, provocando la entrada de humedad en las viviendas.

Ya en 1975 los propietarios habían protestado ante la promotora por la existencia de muchos defectos en la construcción. Y fruto de estas protestas, se llegó a un acuerdo entre los integrantes de la comunidad de propietarios y la promotora mediante el cual aquéllos recibían una cantidad alzada de 3.000 euros en metálico cada uno y con ello se daban por satisfechos. Los propietarios firmaron documentos por los que daban “por recibidas” las viviendas.

Pero en 1982, los propietarios volvieron a protestar y esta vez concretamente por la fachada y por vía judicial.

La demanda corrió un periplo digno de una carrera de fondo. Se instruyó en Madrid, donde estaba la sede social de la empresa constructora. En 1987 —cinco años más tarde de la demanda— el juez dictó excepción de incompetencia territorial, y absolvió en primera instancia al promotor y al constructor. El juez envió los papeles a Vielha (Lérida), donde se ocupaban de los asuntos del Valle de Arán.

Contra dicha sentencia recurrieron los propietarios, pasó que al principio fue admitido a trámite; pero una vez iniciado el proceso, en abril de 1987, fue declarado desierto el recurso de apelación al no constar el escrito de “personación” dentro del término conferido: en julio de 1988 se declararon nulas todas las actuaciones.

Vuelto a instarse el recurso de apelación, en diciembre de 1988 fue admitido y en enero de 1989 se declararon conclusos los autos.

En diciembre de 1989, a la vista de que aún no se había designado día para el juicio, el abogado de la comunidad presentó un escrito alegando un grave deterioro de la fachada con riesgo para vidas humanas a causa de los frecuentes desprendimientos del revoque de la fachada. La idea era forzar al tribunal a dictar sentencia para no incurrir en grave responsabilidad.

En septiembre de 1990, ocho años después de la interposición de la demanda, la Audiencia Provincial de Madrid dictó una sentencia en que condenaba a la promotora y a la empresa constructora solidariamente a la reparación de la fachada, que fue evaluada en alrededor de 300.000 euros.

En cuanto al arquitecto, fue declarado absuelto, basándose en que “...al existir en el libro de órdenes correspondiente a la construcción del edificio de que se trata, múltiples anotaciones sobre deficiencias ob-

servadas en la construcción y manera de remediarlas, así como la anotación de que considera de que no recibió la obra efectuada...”.

La fachada fue reparada a costa de la constructora, sin que se sepa el grado de acuerdo que tuvo con la promotora, y se aprovechó la reparación para adherir a la pared una capa de aislamiento.



El libro de incidencias, en cambio, tiene la misión de ser testigo de sucesos, en los proyectos de edificación, que la dirección facultativa considera graves y que pueden afectar o han afectado a la seguridad para las personas. El director facultativo de la construcción redacta en el libro los incidentes que crea oportuno reseñar y debe enviar una copia de lo escrito al departamento correspondiente de la autoridad local, según lo que en cada caso esté legalmente establecido. A partir de ese momento se ha hecho partícipe del problema a la administración pública, lo que significará un aval para las decisiones que se tomen.

Suele ser normal que se notifique en el libro de incidencias el hecho de algún accidente laboral o actuación muy inadecuada de algún actor que pueda poner en peligro vidas humanas. Y también suele ser inmediato el que se personen en el lugar de los hechos inspectores de seguridad que, además de investigar los hechos denunciados, pondrán en jaque a todo el sistema, revisando esa y otras situaciones.

El gestor de obra, en cualquier caso, debe preocuparse de que ambos libros se transformen en documentos útiles utilizados en la medida de lo necesario.

6.4.5 Notas o instrucciones técnicas de construcción (ITC)

Durante la construcción de la UA, corresponde al director facultativo la emisión de las órdenes a los diferentes contratistas que supongan actuaciones sobre la UA, ya que es una responsabilidad no transferible. Pero sus órdenes deben ser aprobadas por el gestor del proyecto en cuanto modifiquen los objetivos inicialmente aprobados y que han servido de base para la misión del director facultativo. Así, por ejemplo, no pueden dar órdenes sin aprobar que modifiquen

el precio, la calidad, el impacto medioambiental, la seguridad, etc. En esas y otras ocasiones la GPU debe autorizar, como representante de la propiedad, cualquier modificación.

La GPU también emite instrucciones técnicas de construcción que afectan fundamentalmente a órdenes de secuencias de construcción que afectan al plazo, así como otras que repercuten en el coste, o como las relativas a cualquier objetivo cuyo control esté reservado al gestor o compartido con él.

En todos esos aspectos, suele ser normal que muchas órdenes del proyectista se emitan por escrito con notas internas que están incluidas dentro de un procedimiento general de actuación. Pues bien, de acuerdo a ese mismo procedimiento, que puede estar incluido dentro del manual de procedimientos, los constructores o suministradores tienen que abstenerse de seguir las órdenes dadas si consideran que ellas pueden dar lugar a una reclamación económica por su parte, a un aumento de plazo, etc. En esos casos se debe solicitar el consentimiento de la GPU. (Lo lógico, en general, es que de todas las órdenes haya siempre una copia para la GPU que va evaluando la procedencia de las mismas.)

En todo caso la proximidad a los hechos por parte del *gestor* y su equipo hace fácil la situación y hace también poco viable que, en un ambiente de relación razonable, se produzcan disfunciones en las actuaciones o problemas de competencia. Sólo cuando no se han sabido plantear desde un principio los diferentes roles de forma coherente -y también contractualmente- o cuando el *gestor* no ha llegado a ganarse la confianza de los diferentes actores, es cuando aparecen los problemas de competencias y se genera el caldo de cultivo propio de un final no deseado y en contra, al menos, de los intereses del cliente.

6.4.6 Los documentos de proyecto

Nos referimos aquí a los documentos generados por los diferentes actores que de forma escrita y gráfica representan las formas y contenidos de la UA que el constructor y suministrador deben transformar en algo material. Todos ellos deben ser controlados y gestionados por la GPU que, sin pretender asumir o soslayar la responsabilidad que tienen sus autores, ha

de tratar de asegurarse, en el mayor nivel de confianza posible, que:

- Son suficientes
- Son correctos técnicamente hablando
- Responden a los intereses del cliente
- Respetan los condicionantes insoslayables (medio ambiente, seguridad, urbanismo, tecnología, etc.)
- Cada actor conoce aquellos documentos que generados por otros, él necesita para el desarrollo de sus propias funciones y además conoce su última versión.

Los actores que preparan documentos diversos sobre el proyecto son, entre otros:

Proyectistas: memorias, presupuestos, pliegos de condiciones, planos, presupuestos, estudios de seguridad, etc.

Suministradores: planos de equipos, catálogos, planes de mantenimiento, manuales de autoseguridad, manuales de funcionamiento, valores de funcionamiento, etc.

Contratistas: planos “como construido”, planes de mantenimiento, presupuestos, manuales de funcionamiento, etc.

Compañías de servicio: condiciones de funcionamiento del servicio.

Administraciones públicas: condiciones sobre instalación, construcción, medio ambiente, seguridad.

Laboratorios de ensayo homologados: valores de ensayo sobre resistencia de materiales, rendimiento, aislamiento, desgaste, etc.

Especialistas: estudios viabilidad, mercado, materiales, geotécnicos, etc.

La gestión que sobre este tipo de documentación lleva a cabo el *gestor* se inicia ya en la fase de concepción y se basa fundamentalmente en actuar como punto neurálgico sobre el que gravita y se condensa casi toda la información que luego distribuye a quien corresponda.

Una vez el *gestor* recibe un documento de proyecto y lo revisa para asegurarse de que cumple las especificaciones mínimas que permitan el cumplimiento de los objetivos (está claro que la revisión no puede ser exhaustiva pues la responsabilidad profesional del proyectista debe impedir el ejercicio de un nuevo proyecto por parte del gestor ni la dilución de esa responsabilidad), la reenvía a quien corresponda (normalmente al cliente, patrocinador, y a los contra-

tistas y proveedores). El envío al cliente podría ser a través del canal abierto que se tiene en un portal electrónico exclusivo para él. Al resto puede ser enviado vía fax, internet o correo ordinario. Adjuntamos un esquema de envío de documentación proyectual a los diferentes actores.

En todo caso hay informaciones que no es preciso que pasen a través del gestor, como las que habitualmente el proyectista demanda de algunos suministradores que le ayudan a diseñar (IAS), por ejemplo. Sin embargo, para evitar errores y olvidos, es conveniente que, dentro del manual de procedimientos, se redacte uno que aclare el sistema e impida disfunciones. La actualidad y realismo del manual hará que, en este sentido, se pueda ir modificando el contenido del procedimiento, para evitar que la excesiva concentración de información haga perder agilidad al sistema.

Como repetidas veces se ha comentado, la GCD es un simple instrumento para facilitar el proceso, y no un fin. Por lo tanto al menor atisbo de percepción de exceso de burocracia, pérdida de realismo o falta de agilidad, hay que proceder a cambiar el procedimiento.

6.4.7 Documentación de los cambios

Hay cambios que se producen de una forma totalmente regular a lo largo del proceso de diseño o de

corporificación e incluso, muchas veces, en la fase de aprovisionamiento. Son cambios producidos por la acción ordinaria del proyectista en su caso o por la propuesta alternativa de un suministrador o constructor en el momento de presentar su oferta. En todos ellos podemos decir que probablemente no haya que hacer una formalización del cambio propuesto puesto que proviene del estudio y reconsideración que se hace sobre las variables y soluciones que se van aplicando y que van buscando la idoneidad final. La solución, por tanto, no se ha producido; así que esos cambios forman parte del proceso de diseño.

En esos casos el gestor debe, en todo caso, adoptar una postura próxima a introducir factores de incremento de valor o de mejora de la constructibilidad; y si procede, de funcionalidad. Y aquí acaba todo.

Cuando ya se ha aprobado la solución definitiva, se ha llegado a un acuerdo contractual con el contratista o suministrador en incluso se ha iniciado la construcción o realización, y alguno de los actores propone un cambio sobre algún aspecto de la UA, es cuando se precisa formalizar el proceso de petición y aceptación del cambio. Esta formalización pasa por la emisión de un documento que deja constancia por escrito de qué es lo que se quiere cambiar.

Probablemente el éxito que proporciona esta comunicación por escrito, radica precisamente en eso, es decir, que se debe explicitar exactamente:

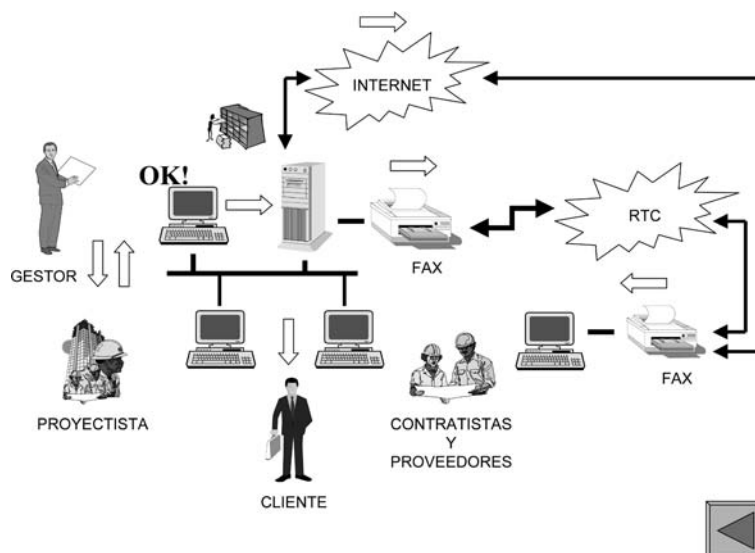


Fig. 15.6 Transmisión de documentos del proyecto

- qué es lo que se quiere cambiar
- quién lo propone
- por qué se quiere cambiar
- afectaciones a los objetivos del proyecto
- afectaciones a otros elementos del proyecto
- y en el caso de que afecte negativamente a alguno de los objetivos del proyecto, pormenorización de qué es lo que hay que hacer para eliminar esa afectación

Esa pormenorización que se solicita que conste por escrito y que ha de venir firmada por el proponente, y en caso de aceptación, por la dirección del proyecto, el gestor e incluso por el propio cliente,

es precisamente uno de los impedimentos para que haya un exceso de solicitudes de cambios. El proceso es deseadamente complicado. Además, como tantas cosas que se han de dejar por escrito, requiere una reflexión profunda que evita la trivialización. El documento escrito y firmado es ante todo un compromiso de quien lo firma, de que lo que propone es lo mejor bajo su punto de vista, así que se obliga, por parte de todos, a llevar a cabo un análisis que debe justificar el cambio.

Se adjunta un modelo estándar utilizado en el proyecto para la sede de un organismo público.



PROPUESTA DE CAMBIO (PC)							
PROYECTO:		Gestión integrada de la nueva sede del CIM					
ENCARGO:		8006					
CLIENTE/PROPIEDAD:		CONSELL INSULAR DE MENORCA					
Nº PC	1	4. Nº copias	4				
5. N referencia	1						
Presentada por	GC						
6. Fecha	12/12/01						
7. Plano adjunto	si	no					
8. Soporte informático		X					
Firma proponente:							
Descripción: Cambio ubicación barreras anti-intrusión en fachada norte o principal del edificio. La ubicación definida sobre planos incluye barreras en zona de paso peatonal. Se modifica la situación de las barreras perimetrales de la fachada norte de forma que se mantenga el círculo perimetral de control sin invadir la calzada pública.							
Implicaciones							
9. Coste	Se deriva en una disminución de coste debido a la supresión de 3 barreras.						
10. Plazo	No procede.						
11. Calidad y otros	Se mantiene el criterio de control perimetral definido por DF.						
12. Partida presupuestaria para compensación coste	No procede.						
Propuesta: <table border="1"> <tr> <td>Validación</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Rechazo</td> <td></td> </tr> </table>				Validación	X	Rechazo	
Validación	X						
Rechazo							
VºBº DF:		VºBº GC:	VºBº Propiedad (según procedimiento)				
Fecha: 11/01/02		Fecha: 11/01/02	Fecha: / /				
RECIBÍ CONTRATISTA: Fecha: 12/ 12 /01							

Fig. 15.7 Estándar de propuesta de cambio

6.4.8 Documentación de cierre del proyecto

Nos referimos al conjunto de documentos que el gestor recopila y entrega al cliente/usuario final de la UA. En el capítulo destinado a reflexionar sobre la fase final se incluye una lista aproximada sobre los mismos que aquí se obvia por esa razón. Lo que sí en todo caso se advierte es la oportunidad de empezar a prepararla con suficiente anticipación antes de concluir los trabajos, cuando aún los que la deben producir están colaborando activamente en los mismos.

Esta apreciación convendría reafirmarla en lo referente a los planos “como construido”, que deben ir recogiendo casi a la vez que se van generando, para evitar que algunos detalles queden escondidos o tapados por otros, con lo que una puesta al día de sus características será difícil de plasmar si pasa mucho el tiempo. Suele ser efectivo el vincular la entrega de esa documentación por parte de los constructores a la firma de la certificación mensual por parte del gestor.

7 Archivo de la documentación

Para el archivo de documentación, proponemos establecer el sistema utilizado como modelo dentro de los programas que aseguran la calidad tipo ISO o similar.

Uno de los sistemas que ahora recomendamos es el que confiere al director del *encargo* -el *gestor* del proyecto- la responsabilidad del archivo del proyecto en cuestión y por lo tanto de su ordenación y normativa a aplicar en función de la misión del proyecto (léase “formas de actuar”). Normativa que, como es lógico, debe seguir también las directrices del propio plan de calidad específico del trabajo.

El procedimiento que se podría establecer en líneas generales sería el siguiente:

7.1 Clasificación decimal

En función de la EDP y a la filosofía que emane del propio proyecto, el *gestor* establecerá una clasificación decimal por áreas temáticas, que servirá para identificar todos los documentos.

7.2 Entradas y salidas de documentos

Se registrarán indicando un número de orden, fecha, destinatario, remitente, asunto y número de encargo. La indicación se hará en el propio documento o en el de acompañamiento (caso de disquetes, por ejemplo: si no hubiera carta se hará una nota a mano).

Toda la documentación se enviará al *gestor*, que la archivará él mismo o la secretaria del encargo -depende de la organización interna de cada firma consultora o del *project office*. Se recomienda siempre que una copia de los documentos recibidos o emitidos sea para el cliente.

7.3 Responsabilidades del gestor

Además de preparar la clasificación decimal, indicará la distribución de documentos y visará la salida de todos los documentos que salgan al exterior.

7.4 Responsabilidades de la secretaria del encargo

Correspondería a la secretaria, la apertura de carpetas del archivo, la distribución de documentos y el archivo.

7.5 Archivo

Proponemos las siguientes consideraciones de tipo general:

- El archivo lo efectuará siempre el/la secretario/a con original o copia fiel, y a él/ella habrá que recurrir para sacar una copia. Si no fuera posible, quien saque algún documento del archivo deberá dejar constancia de ello. Las carpetas de archivo pueden tener un color especial para que sean identificables allá donde se encuentren.

- Todas las carpetas, archivadas según la clasificación decimal, deberán identificarse.

- Hay que archivar una vez por semana como mínimo.

- El/la secretario/a elaborará una lista de los documentos archivados, con indicación del número de orden, fecha de recibo, emisor, descripción, copias y lugar de archivo.

13. DOCUMENTACIÓN RECIBIDA				Nº ENCARGO				 DONA							
				C.D. 00.80				PAG. 1 DE				OFICINA M			
								X :				Copia pendiente de enviar			
								✓ :				Copia enviada			
								Copia a				Lugar de			
Nº orden	Fecha recibo	Recibida		DS C	AB C	CG L	JAC	AP G	FGP	PB C	AVP	FGM	archivo		
5709-000	25/02/98	MARFISA	Bases de Concurso	✓		✓		✓	✓	✓			CD 00.00		
5709-001	03/04/98	MARFISA	Contrato DONA Parque Levante	✓		✓		✓	✓	✓			CD 00.00		
5709-002	13/03/98	MARFISA	Master Plan RTKL	✓		✓		✓	✓	✓			ABC		
5709-002 A	18/03/98	MARFISA	Plano planta general										CD 00.11		
5709-002 B	18/03/98	MARFISA	Disquete plano planta general										JPM		
5709-003	26/03/98	MARFISA	Informe Geotécnico			✓		✓	✓	✓			CD 00.80		
5709-004	26/03/98	MARFISA	Contrato EROY MALING 21/2/95 y 12/3/98 (Extracto)						✓	✓			Tomo 1		
5709-005	26/03/98	MARFISA	Documentación KOP MASTIN para solicitar licencia comercial						✓	✓			CD 00.80		
5709-006	26/03/98	MARFISA	Proyecto Básico de KOD ENGINEERING, S.A. para EROY MALING						✓	✓			CD 00.80		
5709-007	26/03/98	MARFISA	Especificaciones para construcción de COMPLET SARKT						✓	✓			CD 00.80		
5709-008	23/03/98	MARFISA	Plano cartografía sectores AM5 y PP4			✓							Tomo 1		
5709-008 B	26/03/98	MARFISA	Disquete cartografía sectores AM5 y PP4			✓							JPM		
5709-008 C	26/03/98	MARFISA	CD Proyecto Urbanización METAS			✓							JPM		
5709-009	03/04/98	MARFISA	Informe MF presupuesto COMPLET SARKT (1/4/98)	✓					✓	✓			CD 00.80		
5709-010	03/04/98	MARFISA	Informe MF presupuesto EROY MALING (30/03/98)	✓					✓	✓			Tomo 1		
5709-011	03/04/98	MARFISA	Nota sobre contenido del contrato de ALMONTE (6/7/93)	✓			✓			✓			Tomo 1		
5709-012	03/04/98	MARFISA	Acta de reunión 15-10-97 entre MARFISA y ALMONTE	✓			✓	✓		✓			Tomo 1		
5709-013	03/04/98	MARFISA	Escrito y planos remitidos por ALMONTE a MARFISA en referencia a los acuerdos de la reunión 15/10/97	✓				✓					Tomo 1		
5709-014	03/04/98	MARFISA	Escrito y planos remitidos a ALMONTE (28/11/97)	✓			✓	✓		✓			Tomo 1		
5709-015	03/04/98	MARFISA	Plano remitido por ALMONTE de bancadas, cerramiento en patio y protecciones	✓				✓					Tomo 1		
5709-016	03/04/98	MARFISA	Plano en A4 modulación de estructura y superficies de ALMONTE y Ciudad Tampon	✓			✓	✓					Tomo 1		
5709-017	03/04/98	MARFISA	Escrito dirigido a Bent Ardaji sobre ALMONTE (15/10/97)	✓				✓		✓			Tomo 1		

Fig. 15.8 Estándar de control de comunicación



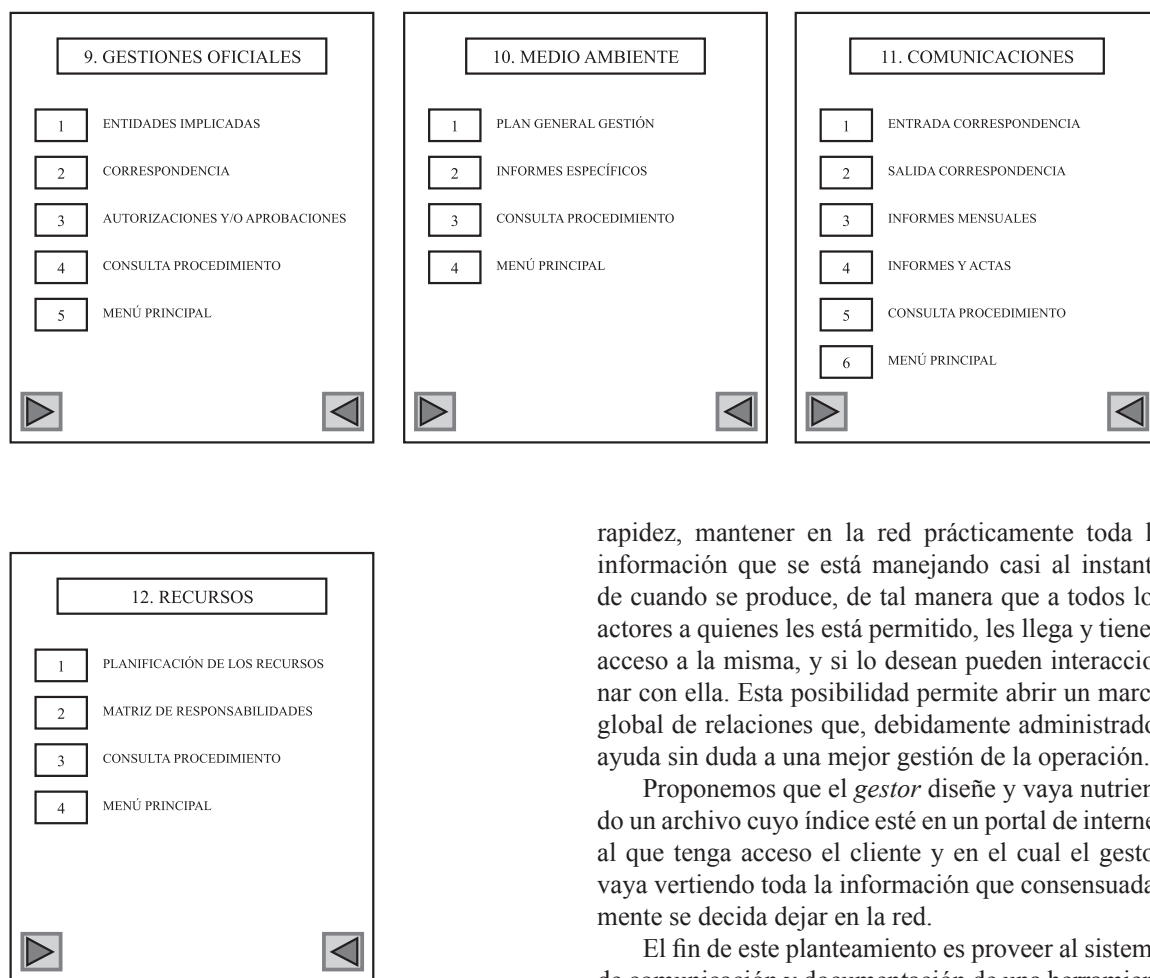


Fig. 15.9 Pantallas del programa para archivo on line

- El archivo de cada proyecto -encargo- se situará físicamente en su totalidad en un solo sitio y próximo al *gestor* y secretaria. Si tuviera que disgregarse, se dejará por escrito el nombre del lugar de archivo y las personas que lo controlan y/o manejan.

- Los documentos se archivarán, en lo posible, en papel y en disquete o CD, con las consiguientes copias de seguridad. Se suele archivar la copia de seguridad en un servidor o en la *web* del proyecto.

7.5.1 El archivo vivo y la comunicación on line

Como complemento a lo dicho en 6.5, la comunicación electrónica permite, además de comunicar con

rapidez, mantener en la red prácticamente toda la información que se está manejando casi al instante de cuando se produce, de tal manera que a todos los actores a quienes les está permitido, les llega y tienen acceso a la misma, y si lo desean pueden interactuar con ella. Esta posibilidad permite abrir un marco global de relaciones que, debidamente administrado, ayuda sin duda a una mejor gestión de la operación.

Proponemos que el *gestor* diseñe y vaya nutriendo un archivo cuyo índice esté en un portal de internet al que tenga acceso el cliente y en el cual el gestor vaya vertiendo toda la información que consensuadamente se decida dejar en la red.

El fin de este planteamiento es proveer al sistema de comunicación y documentación de una herramienta ágil que permita al cliente conocer en el plazo más breve posible el estado del proyecto y específicamente la marcha del proceso de consecución de los objetivos. A ello se le puede agregar la posibilidad de que el cliente pueda, a la vista de la información recibida, reenviar los comentarios que crea oportuno, dentro del mismo acto y en el momento de visualización de los datos que está recibiendo.

Las pantallas a las que se accedería podrían ser: las de *menú principal*, que dará el acceso al resto, la de *definición de objetivos* en la que se incluya el icono de recepción y envío de mensajes, la pantalla que indicará *el alcance del trabajo*, la de los *documentos del proyecto* con el estado en que se encuentra cada uno de ellos, la *planificación* y su situación semana a semana, el *control de los costes*, la *calidad*, el estado de *las contrataciones* con los documentos contractua-

les para todos los actores, la definición y estado de *la seguridad y salud*, todas la *gestiones oficiales* que están siendo llevadas a cabo, la *gestión medioambiental*, las *comunicaciones escritas* y los *recursos* que los actores están poniendo día a día para la consecución de los objetivos.

Las consideraciones que habría que hacer son las siguientes:

Respecto al gestor:

- Cualquier información para ser incluida en la red debería pasar por un control de calidad que se establezca con anterioridad.
- Incluir en la red sólo aquellas informaciones o datos que previamente han pasado un proceso de discusión interna tanto entre los técnicos de la GPU como entre ellos y el proyectista. Y ello para impedir que tanto el diseño del proyectista como las gestiones que se estén haciendo sean puestas en crisis constantemente e impidan un trabajo normal de los componentes de los equipos.

Respecto al proyectista:

- Los envíos de información al *gestor* hay que procurar que sean también por vía electrónica para favorecer el tratamiento posterior y su inclusión en el sistema.
- Los envíos que desde el gestor se le hagan también se preferirá que sean vía electrónica, aunque frecuentemente es útil que se acompañen con correos con un mayor o menor grado de seguridad jurídica y real en su recepción.

Respecto al cliente:

- Es conveniente que esté limitado y controlado el número de personas con capacidad para reenviar mensajes ya que pueden condicionar el trabajo tanto de la GPU como del equipo de proyecto.

Respecto a contratistas y suministradores:

- Los envíos que se les hagan, además de que sean vía correo electrónico, y al igual que en caso del proyectista, es útil en algunas ocasiones que vayan acompañados o sean substituidos por envíos certificados tradicionales.

16. La gestión de la operación y de los recursos (GOR) y la gestión de la calidad (GCL)

1 La gestión de la operación y la calidad. Consideraciones básicas

Conviene recordar primero el significado que le damos al término operación, entendido de forma genérica como “la combinación de las actuaciones necesarias para producir los efectos que se desean”, que en nuestro caso serían los que harían posible el cumplimiento de la misión proyectual. Pero las actuaciones requieren, para su tratamiento, considerarlas inexorablemente unidas a los recursos humanos y técnicos (que sería más apropiado llamarles *capital humano y técnico*) que las manejan; es por eso que consideramos, dentro de este libro, la aplicación de una gestión conjunta por parte del gestor (GOR), conformando así una nueva función instrumento.

También, y porque en algún momento aparece en la exposición, clarificamos el significado del término *encargo*, que, entendido en forma genérica, lo atribuimos a aquel cometido que se le encarga al *gestor* -jefe del equipo de gestión-, que en nuestro caso sería hacer realidad la misión.

Retomando el hilo del primer párrafo, se constata que hasta este capítulo se han ido comentado diversos aspectos de la gestión de proyectos, empezando por la misión y el CVPU y siguiendo con las diferentes funciones del ciclo (gestión del diseño, gestión de la corporificación, etc.). Todo ello, en ocasiones de forma aislada y otras relacionando unos temas con los otros. Ahora quisiéramos tratar de explicar cuál sería la configuración de un marco de actuación global y sistemático que combine todos los aspectos comentados y establezca un orden lógico de actuación.

Y en cualquier caso se trata de clarificar de qué manera un *gestor* plantea la operación cuando se le

encarga la gestión de un proyecto: ¿Qué es lo primero que debe hacer? ¿Cómo ha de organizarse? ¿Qué recursos necesita? ¿Cómo y cuándo hay que ir utilizando todos los instrumentos que hasta ahora se han comentado?... Es lo que hemos convenido en llamar la *gestión de la operación y los recursos* -GOR-, que está clasificada como una FI y que podríamos entender como:

La definición y utilización adecuada de los recursos necesarios que, utilizando el resto de las FN y FI, permita alcanzar los objetivos definidos en la misión.

Para ello proponemos plantear este ejercicio tomando como base de partida una de las funciones núcleo: la gestión de la calidad que resulta ser un auténtico paradigma del carácter sistémico de la gestión del proyecto porque resume en su planteamiento una forma de enfocar la gestión partiendo del punto de vista de la calidad, ya que su desarrollo contempla muchos aspectos de la gestión pero vistos desde la óptica de la calidad. Lo cual, en todo caso, nos parece un excelente procedimiento para acometer la resolución global de un conflicto.

Y ello es bueno porque la GCL obliga a un cierto formalismo incluso concretado en un plan de calidad, que obliga a que todo lo que se dice que hay que hacer esté escrito y formalizado, asegurando procedimentalmente un cierto control “de que se hace lo que se dijo se haría, y desde luego se hace bien”

Por lo tanto a la vez que se comenta de forma explícita cómo ha de organizarse y qué es lo que debe hacer un gestor, se irán aplicando los considerandos necesarios que permitan prever que se consigue una calidad en las actuaciones de todos los actores por la

utilización de todas las armas definidas en un sistema de calidad.

Se da así por supuesto que no se puede actuar si no es bajo unos procedimientos que aseguren la calidad de las actuaciones.

A partir de ahora, por tanto, cuando describamos cómo se ha de gestionar el encargo, lo estaremos acometiendo desde los condicionantes de un sistema de calidad, por tanto llevando a cabo la GCL.

2 La gestión de la calidad (GCL). Definición y consideraciones

Partiendo de la definición de la gestión integrada de proyectos de carácter único y de los conceptos estudiados en el capítulo 4 sobre la calidad en los proyectos, se podría definir la gestión de la calidad como:

La planificación, organización, dirección y control de los recursos de una organización que consigan para la UA:

- a) Que cada actor cumpla con los compromisos adquiridos y se cumplan sus objetivos de forma “razonable” (calidad convergente -CLC-).*
- b) La ausencia de errores en el transcurso de la operación.*
- c) Se utilice la tecnología + el diseño adecuados a la misión.*
- d) Una corporificación de acuerdo a los requerimientos de la misión.*

Es decir, que si efectivamente el gestor ha de preocuparse de que cada actor cumpla con los compromisos adquiridos, empezando por él mismo; que si además se preocupa de que no haya errores y de que todo ha de estar bien proyectado y construido; prácticamente se está resumiendo el contenido de una GPU.

Este enfoque de la gestión se conceptualiza a través de lo que denominamos el plan de *aseguramiento de la calidad* -PAC-, cuya definición recordamos:

Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada en que un producto o servicio satisfaga los requisitos dados sobre la calidad.

El PAC se concreta a su vez en un documento que explicita de forma práctica qué es lo que hay que ha-

cer. El documento es el denominado plan de calidad del proyecto y se define como:

Documento que recoge las formas de operar, los recursos y la secuencia de actividades ligadas a la calidad, que se refieren a un determinado servicio, contrato o proyecto.

De una manera muy simple, se podría decir que cumplir con la calidad no es más que hacer lo que se dice que se va a hacer y además hacerlo bien -también como uno dice que lo hará. Por lo tanto, a primera vista, la labor del gestor no sería más que la de vigilar y alertar sobre ello a cada uno de los actores; sin embargo el asunto no es tan fácil y simple por lo siguiente:

- En primer lugar porque primero hay que asegurar que lo que cada actor quiere hacer es lo que realmente conviene a los intereses del cliente. Y en el mejor de los casos ha de convenir a ambas partes. (Gestión de objetivos comunes que provienen de una calidad convergente -CLC-.)

- Y en segundo lugar porque la calificación de bien es totalmente subjetiva y hay que matizarla lo suficientemente como para evitar interpretaciones no acordes, otra vez, con los intereses del cliente.

Por lo tanto la GCL comportará la realización de un plan de calidad del proyecto, seguirlo y hacerlo seguir al resto de los actores utilizando para ello los instrumentos y formas de hacer que se explican en este capítulo.

3 Modelo conceptual de la GCL

Resumamos los conceptos vertidos en los puntos anteriores: tal como se ha dicho, la GCL utiliza la mayoría de los conceptos que se han ido desgranando a lo largo del libro proporcionando esa concepción sistémica del arte de la proyectación: se parte de la idea básica de que hay que procurar que cada uno haga lo que dice va hacer y que sea sin errores. Pero para evitar que ello sea contraproducente para el cliente, ha de ser con la tecnología y el diseño adecuados a la misión y por último que se construya también sin errores y que las formas de hacer sean las más idóneas.

Todo ello concretado a través de un plan de calidad que define las acciones específicas, que deber ser gestionadas de forma sistemática utilizando la mayoría de las que hemos denominado *funciones núcleo* y *funciones instrumento*. Nos referimos a las GC, MPR,

GPL, GPLF, GD, GAPROV y GCOR y cada una de ellas con los “entregables” asignados en función de los compromisos que se adquirieran tanto con el gestor, el proyectista y los contratistas.

Pero una buena gestión de la operación desde del punto de vista de la calidad aglutina, a la tecnología, el diseño y el servicio que conlleva tener en cuenta las características de la *actitud*, *coste*, *intangibilidad* y *universalidad*. Con estas características habrá que manejar lo que llamamos las *expectativas previas*, la *percepción del servicio* y la *gestión de las evidencias*.

Por lo tanto, ya se ve que la sencillez del planteamiento no se traduce en una simplicidad, sino que encierra ciertas dosis de complejidad pues se intenta conseguir una calidad total en el sentido menos peyorativo de la expresión y también el más universal. Es decir, contemplamos no sólo una satisfacción del cliente, sino también la del proyectista y la del constructor/corporificador como actores más directamente implicados. Y, además de considerar objetivos

de calidad más allá de los tradicionalmente admitidos (funcionamiento de la UA, los materiales y la estética), también hablamos del coste, del plazo, de la seguridad, del medio ambiente, etc., así como de una gestión de la operación a través de una concepción de *servicio*. Y esto último quiere decir que hay que conseguir un clima común positivo que haga posible una percepción, también positiva, del trabajo realizado, y por tanto que colme las expectativas profesionales y humanas de las personas involucradas: la primera de ellas el cliente.

Todo ello nos lleva a darle a esta función núcleo una dimensión muy *cultural*, entendida como portadora de ciertas dosis de valores y actitudes que naveguen por todo el CVPU e impregnen a todos los actores de una conciencia colectiva que lleve un mensaje de que “en este proyecto se han de hacer las cosas muy bien”.

Como ocurre con los sistemas de calidad en el mundo empresarial, una GCL bien hecha necesita

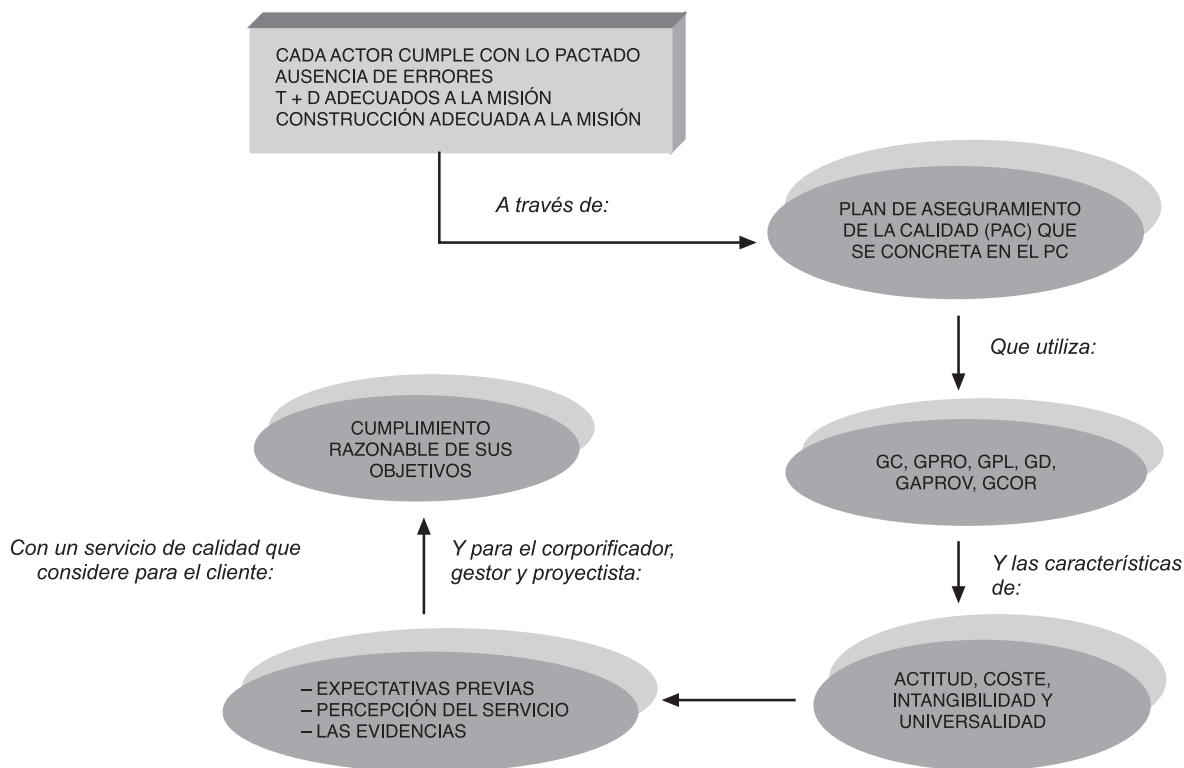


Fig. 16.1 Modelo conceptual de la GCL

del soporte preeminente y real de los directivos de más alta representación de cada uno de los actores, sobre todo del cliente, pero también del resto: sólo se alcanzará el clímax de calidad cuando todos estén convencidos de que ha de ser así, y de que el resto de objetivos no se conseguirán en su plenitud si no van de la mano del de la calidad.

En el sentido del párrafo anterior, ya se puede entender la equiparación que hacíamos de la misión proyectual con la misión en el campo de la organización y gestión de empresas por cuanto entendíamos que cada proyecto era una empresa con un horizonte temporal limitado, pero que mantenía la misma concepción de *empresa* como: *grupo de personas avocadas a trabajar en equipo para conseguir unos objetivos determinados, tanto individuales como colectivos*. Sólo si se mantiene ese espíritu se llegará a conseguir ese objetivo de calidad al que nos estamos refiriendo.

Esto último es lo que hace que sea preferible, cuando se aborda la GCL, el que las personas y empresas involucradas estén inmersos, en sus respectivos ámbitos particulares de actuación, en sistemas de calidad, pues tendrán esa mentalidad de búsqueda de lo óptimo y será más fácil que admitan las propuestas y actuaciones de la GPU dentro del marco del plan de aseguramiento de la calidad, que como hemos dicho se plasma en el plan de calidad.



En 1991 se contrató la ejecución de los trabajos de proyecto de una implantación industrial del sector de la alimentación con una inversión prevista de 25.150.000 Euros a la empresa Internacional de Construcciones S.A. (ICSA).

ICSA fue adjudicataria tras una dura competición en la que fue valorado con 15 puntos sobre 100 el que tuviera un sistema de calidad homologado. Evidentemente que otros factores como el precio, el equipo disponible y la experiencia tuvieron mayor peso, pero sin duda los 15 puntos fueron decisivos en el último tramo de la adjudicación.

Empezaron los trabajos y a los 10 meses de iniciados ya estaban prácticamente todos los gremios trabajando: albañiles, personal de movimiento de tierras, de electricidad, de aire acondicionado, de estructuras, administrativos, etc., en total unas 75 personas, de las cuales, sólo el encargado, dos

administrativos, un ingeniero, un delineante y dos oficiales eran personal de plantilla de ICSA y por lo tanto conocedores de su sistema de calidad. Los demás habían sido contratados individual y exclusivamente para la obra o eran pertenecientes a empresas pequeñas subcontratadas y ninguna de todas ellas había seguido nunca un plan de calidad.

Ante esa situación, surgieron las siguientes dudas al equipo gestor:

- *¿Qué debería hacer ahora ICSA?*
- *¿Estaba preparada ICSA para seguir un sistema de calidad en el proyecto?*
- *¿Debería haber previsto esta situación la GPU?*
- *¿Cómo debería proceder ahora el equipo de la GPU? ¿Y de cara al futuro?*



4 Etapas de las actuaciones dentro del CVPU

Como es conocido, las fases del CVPU son las de concepción, desarrollo, implementación y final. Sin embargo a los efectos del orden y la simplificación sobre cómo se ha de organizar un *gestor* el trabajo, nos conviene clasificarlas ahora en tres etapas consecutivas: *preparación, realización y cierre*.

La preparación coincide en una gran parte con los trabajos realizados en las fases de la concepción y del desarrollo. La realización está inmersa en la fase de la implementación y el cierre en la fase final.

En los próximos apartados iremos desgranando todas y cada una de las actuaciones que el equipo de la GPU debe ir desarrollando de forma aproximada y cronológicamente continuada. En todo caso, en cada

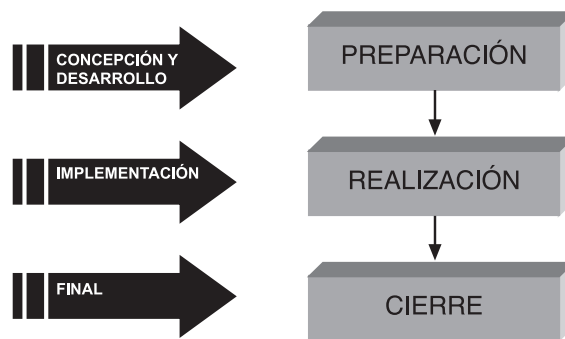


Fig. 16.2 Etapas de las actuaciones en la GOR dentro del CVPU

uno de los apartados haremos breves descripciones de algunos temas, remitiendo siempre a los capítulos correspondientes en los que se han estudiado con más detalle. También relacionaremos cada actuación con los procedimientos operativos de un sistema de calidad que vayan asegurando, como se ha dicho, la bondad del servicio, o al menos que se han puesto los medios apostados para ello.

4.1 La preparación

Son todos aquellos trabajos que el *gestor* lleva a cabo a partir de la adjudicación del contrato, pedido por parte del cliente o encargo por parte del departamento correspondiente de una empresa, y antes de iniciar las acciones directas sobre el proyecto.

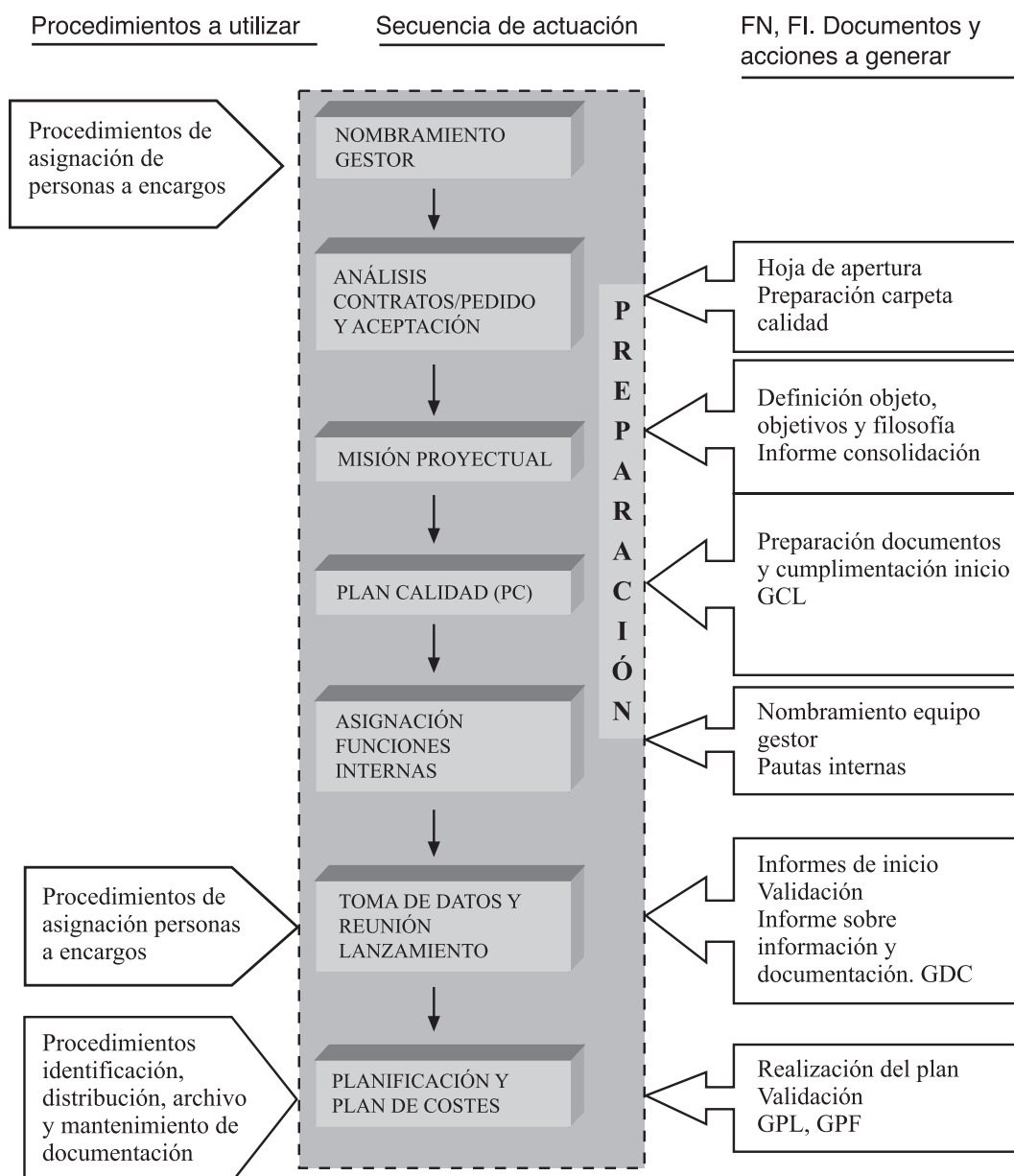


Fig. 16.3 Etapa de la preparación en una GOR

4.1.1 El nombramiento del gestor

Posiblemente sea la decisión más importante que deba tomar la gerencia de la ingeniería o de la oficina de proyectos a quien se le haya encargado la gestión integrada del proyecto, pues el *gestor* será su imagen delante del cliente/promotor y del resto de los actores. Imagen que deberá traducir todo el servicio de la GPU. Sin duda que la percepción que del servicio tenga el cliente dependerá en más de un 50% de lo que sepa transmitir el *gestor*. Se recomienda que su elección siga las líneas trazadas por un procedimiento *ad hoc* que defina cómo ha de ser la asignación de personas a encargos.

Las características que le envuelven han sido comentadas ya en el capítulo correspondiente. Aquí solamente recordaremos la importancia que supone que sepa mantener un clima de motivación y confianza mutua entre todos los actores como vía básica para que exista una auténtica teleología de las acciones y, por tanto, una meta compartida y única para todos.



- ¡Con vosotros los arquitectos hay que tener cuidado porque con frecuencia decís tonterías que hacen subir el coste! -dijo Michel Ventous en una tormentosa reunión de coordinación entre proyectistas, propiedad y gestor del proyecto de una gran área comercial a construir en Ciudad del Cabo allá en 1994-

Michel era un ingeniero norteamericano de ascendencia francesa relativamente joven y pertenecía a la consultora especializada en project management, ASPEN & Co., una de las mayores del mundo. Ya el primer día en que se iniciaron los trabajos no empezaron muy bien las cosas. Michel puso en manos de los proyectistas un voluminoso cuestionario a modo de matriz de responsabilidades para que fueran rellenándolo. Al ver aquello, Marc Bernier, uno de los directivos de la ingeniería, se lo devolvió al instante comentándole que no estaban allí para perder el tiempo sino para trabajar. Afirmó además Marc que era un cuestionario entresacado de un libro y que la mayoría de los temas no se correspondían con el proyecto en cuestión. Nada más se supo de la matriz de responsabilidades.

Al oír la frase de Michel, Curzio Sendito, uno de los arquitectos, saltó de la silla montado en cólera.

- ¡Esto es inaguantable! -gritó mientras iniciaba un paseo arriba y abajo de la sala de reuniones-. ¡Estamos aquí trabajando y proponiendo soluciones para que este centro comercial del que nosotros, dicho sea de paso, somos los que más sabemos, sea un éxito, y hay que soportar que venga este individuo a insultarnos!

La reunión terminó en unos términos menos violentos gracias a los buenos oficios del cliente, representado en la reunión por el jefe de compras, el responsable de las finanzas y el responsable jurídico; pero las actuaciones de Michel siguieron en términos muy parecidos aunque no tan lacerantes. Pretendía cubrir su juventud con cierta agresividad, avalada por la fuerza que le proporcionaba la marca ASPEN.

A los cuatro meses de aquella reunión, y tras un conato de rompimiento de contrato entre la propiedad y ASPEN, Michel fue sustituido por Wurtz Hammer, de 53 años, hombre con mucha experiencia. Recuerdo algunas de las características de Wurtz:

- Siempre quería tener razón.
- Subliminalmente hacía aflorar los defectos y errores de los demás.
- Se arrogaba la única representación del cliente.
- Las actas de las reuniones que redactaban ASPEN y él supervisaba, no recogían lo que le perjudicaba o a los proyectistas interesaba.
- Con su propia gente era poco cuidadoso e inflexible.
- No admitió nunca, respecto a su trabajo, sugerencias de los proyectistas.

Otros cuatro meses más tarde, tras la aparición de una hernia en su espalda, Wurtz fue sustituido por Charles Thomson, consultor independiente de 50 años, contratado por ASPEN para la ocasión. Charles, aunque no sabía demasiado de construcción, era más político y tenía una imagen más amable delante del resto de actores. No sé si terminó la obra.



4.1.2 El análisis del contrato/pedido/encargo

Siguiendo las recomendaciones de un PAC, y después del nombramiento del *gestor* lo primero que debe hacerse es analizar el contrato, pedido o encargo recibido. Este análisis comporta un entendimiento y

asunción, en su caso, de las obligaciones contractuales que se van a adquirir y la cumplimentación formal de los documentos de:

- La hoja de aceptación y apertura del encargo recibido.
- La carpeta de calidad.

Si el pedido o contrato se recibe por *escrito*, convendrá asegurarse de que no hay errores respecto al acuerdo alcanzado y posteriormente cumplimentar la *hoja de aceptación y apertura del encargo* que recoge los aspectos más relevantes del pedido, encargo o contrato recibido, como son los datos del cliente y la persona de contacto, el resumen del servicio solicitado con todos los “entregables” comprometidos, los honorarios, las condiciones de pago, las penalizaciones y los hitos principales del trabajo. En definitiva, la concreción del alcance del proyecto sobre la perspectiva del gestor. Este es el momento, en todo caso, de alertar si hay una modificación o una apreciación a hacer; que deberá incluirse en la hoja.

De acuerdo con el grado de informatización de que el *gestor* y su equipo dispongan, la hoja mencionada en el párrafo anterior deberá rellenarse a mano o estará incluida dentro de algún programa informático general de gestión. De hecho, si se sigue con precisión la GOR dentro de un sistema de calidad, no se puede seguir trabajando en un proyecto si no se ha cumplimentado la hoja de aceptación y abierto el encargo.

Hay veces que el pedido es *verbal* pero se tiene la suficiente confianza -situación muy normal- para iniciar el trabajo, por lo que, además de hacer constar tal circunstancia, se hace más imprescindible cumplimentar por escrito el formato estándar anterior, lo que ayuda a tener claro lo que se va a hacer. Y ello hasta recibir el pedido o, en su caso, su confirmación a través de algún otro documento de componente más formal y comprometido: acta de reunión, carta, primera factura, etc.

La *carpeta de calidad* se considera como el archivo específico del encargo. Y en este caso, la filosofía de actuación es que el responsable del encargo -el *gestor*- sea el “propietario y responsable” en su integridad de toda la documentación que afecta a la gestión del proyecto: la documentación, además, estará en un lugar fácilmente localizable y perfectamente manejable, para que se justifique sin problemas y adecuadamente la trazabilidad de todas las actuaciones.

Se pueden almacenar copias de todos los documentos en otros lugares -es conveniente que exista un archivo general-, pero es en la carpeta de calidad donde se conserva el histórico perfectamente documentado y ordenado, de tal manera que cualquier revisión, auditoría o comprobación, resulta de sencillo tratamiento y seguimiento. Resulta recomendable, en todo caso, no hacer un índice extenso, por la dificultad que ello supone de discernir cada vez dónde se ha de archivar cada asunto. Es mejor no pasar de 5 ó 6 subcarpetas con no más de 10 temas en cada una de ellas.



La carpeta de calidad preparada para el archivo del PC y el resto de documentación generada en la gestión del proyecto del Palacio de Congresos de Valencia en 1993 tenía el siguiente índice:

CARPETA N°.0. PLAN DE CALIDAD

- 0.0. *Plan de Calidad*
- 0.1. *Planificación.*
- 0.2. *Actas de validación.*
- 0.3. *Quejas de clientes.*
- 0.4. *Informes de no conformidad.*
- 0.5. *Lista de no conformidades.*
- 0.6. *Partes de acciones correctoras.*
- 0.7. *Acta de evaluación externa.*
- 0.8. *Acta de evaluación interna.*
- 0.9. *Partes de sugerencias.*
- 0.10. *Recepción de sugerencias.*
- 0.11. *Lista de sugerencias.*
- 0.12. *Resolución de sugerencias.*
- 0.13. *Pautas de trabajo*

CARPETA N°.1. CORRESPONDENCIA GENERAL

Entradas: FAX, cartas, teléfonos, informes, etc.

Salidas: FAX, cartas, teléfonos, cartas que acompañan informes, etc.

CARPETA N°.2. INFORMES TÉCNICOS Y ACTAS ORDINARIAS

Informes técnicos (solo informes).

Actas y actas en informes técnicos.

CARPETA N°.3. ACTAS EXTRAORDINARIAS. (Libro de Actas).

- 3.1. *Actas*

CARPETA N°4. INFORMES MENSUALES4.1. Informes mensualesCARPETA N°5. GESTIÓN ECONÓMICA.
INTERNA.*Oferta a AUMSA.**Pedido / contrato con AUMSA.**Subcontrataciones: Registro de peticiones de oferta, adjudicaciones, facturas, etc.**Facturas a AUMSA.**Gestión interna. Hojas control de encargo.*CARPETA N°6. GESTIÓN ECONÓMICA.
EXTERNA.*Certificaciones contratista y contrato AUMSA-contratista.**Contrato AUMSA-proyectista.*CARPETA N°7. OTRAS GESTIONES Y VARIOS.7.1. Gestiones y varios.CARPETA N°8. DOCUMENTOS DE PROYECTOS.

- *Proyecto de licitación.*
- *Proyectos modificados.*

Fig. 16.4 Índice de una carpeta de calidad dentro de un PC

4.1.3 La misión del proyecto (MP)

Sería el tercer paso a dar y se trataría de conocer con detenimiento quién es el cliente, qué es lo que quiere y cómo hay que hacer las cosas.

Tal como ya comentamos en el capítulo correspondiente, no resulta fácil dar una respuesta acertada a estas y las otras preguntas que planteamos en su momento. Hay veces que hasta resulta difícil conocer quién es realmente el cliente para el que se trabaja, por cuanto no siempre resulta evidente y ni es con quien normalmente se departe. Saber lo que desea y que ese deseo responda a sus auténticas necesidades tampoco resulta tarea fácil. Por eso la misión no suele terminar de definirse en esta fase y necesita ser reconsiderada más adelante

Como se recordará la misión se componía de:

- El objeto del proyecto.
- La estrategia.

- Los valores a respetar durante la gestión.
- Las actitudes de los actores implicados.

Es oportuno que queden reflejados el objeto y la estrategia en uno o varios informes que sirvan de punto de referencia y arranque del proyecto. Los valores y actitudes, que conforman la cultura que debe impregnar la filosofía de actuación, se irán concretando y consolidando a lo largo de los primeros pasos en la relación entre la GPU y el cliente. Respecto a los objetivos, los primeros a definir son los internos del equipo de la GPU y los del cliente. Ambos, como ya se dijo, han de ser compatibles. Posteriormente se tratará de incorporar o consolidar otros “comunes” con el mayor número posible de otros actores (la seguridad, la calidad o el plazo, por ejemplo, son objetivos comunes normales). Como ya dijimos en capítulos anteriores, la calidad que se busca es una calidad convergente (CLC), que define la mayor o menor consecución de los objetivos, tanto los específicos del cliente y de la GPU como los comunes y los razonables de otros actores.

4.1.4 El plan de calidad (PC)

Conocido qué es lo que hay que hacer, el gestor debe redactar el PC y dejar en correcta disposición los formularios y las diferentes hojas y documentos para que puedan ir siendo rellenados y analizados a lo largo del CVPU.



En 1995 Bersein, compañía de ingeniería y consultoría española de más de 40 años de antigüedad, diseñó un sistema de calidad que se fue perfeccionando en años posteriores. En 1999 la firma tenía 670 personas y facturó 78,8 Meuros trabajando en nueve áreas técnicas: gestión integrada de proyectos, ingeniería industrial, ingeniería civil, consultoría, arquitectura y edificación, gestión territorial, telecomunicaciones, medio ambiente y energía. A estas áreas se le sumaba el trabajo de Berside, empresa 100% de Bersein, destinada a llevar a cabo instalaciones “llave en mano”.

Todos los encargos realizados por los profesionales de la firma estaban obligados a ceñirse en su gestión a un plan de calidad cuyo contenido era el siguiente:

INICIO (hoja n° 1)

- Nombre del encargo y localidad
- Oficina que lo realiza, número de encargo, fecha y número de modificación
- Gerencia y dirección del encargo
- Datos del cliente
- Tipo de trabajo: gestión, proyecto, estudio, procedimientos aplicables
- Firmas autorizadas
- Aceptación previa por el director -en nuestro caso gestor- del encargo
- Fecha prevista para la cumplimentación de la hoja n° 2
- Fecha prevista para la cumplimentación de los objetivos (hoja n° 3)
- Subencargos (hay veces que el trabajo se subdivide para su mejor control)

DESCRIPCIÓN DEL ENCARGO (hoja n° 2)

- Nombre del encargo y localidad
- Oficina que lo realiza, número de encargo y fecha
- Revisión formal del pedido
- Requisitos del encargo: partes que lo componen, fechas de realización y marcas de comprobación de la realización
- Programa y recursos: hitos principales, horas de técnicos, secretarías, etc.
- Aceptación final: firma y comentarios por el gestor

OBJETIVOS DE CALIDAD Y ENCARGO SIMPLIFICADO (hoja n°3)

- Nombre del encargo y localidad
- Oficina que lo realiza, número de encargo y fecha
- Objetivos de calidad y de satisfacción del cliente: requisitos, fechas y marcas de comprobación de lo realizado
- Plan de calidad simplificado (para dedicaciones menores a 200 horas)
- Validación de los gerentes de áreas técnicas y geográficas. Fecha
- Revisor/es del encargo. Nombres
- Encargo simplificado: fechas y marcas para: toma de datos, documento final, evaluación interna y evaluación externa

INSTRUCCIONES (hojas n°4 y 5)

- Instrucciones para rellenar cada una de las casillas numeradas de cada una de las hojas

- Se incluyen también los anexos y notas aclaratorias que se precisen, así como las páginas de los procedimientos que son aplicables al encargo y que se indican en la página n°1



Como se puede concluir de la lectura del contenido anteriormente expuesto, el PC es el documento de seguimiento y comprobación que define y comprueba que se están haciendo las cosas de acuerdo a una estrategia y a los procedimientos establecidos -que ellos, sí, son los que certifican un modo de proceder que asegura la calidad-; contrastando, además, la opinión del cliente, con la de un sistema de supervisión así como con la auditoría y con la objetividad del cumplimiento de unos objetivos específicos y concretos.

4.1.5 Asignación de funciones internas

El nombramiento del resto del equipo que acompañará al gestor se hace, fundamentalmente, de acuerdo a las disponibilidades existentes y a las características del proyecto (situación física, características tecnológicas, magnitudes, etc.). En todo caso, siguiendo la línea de actuar según criterios de calidad, debería responder al procedimiento operativo de: asignación de personas a encargos.

El tipo de profesionales que se utilizan normalmente y las funciones que realizan se comenta en el capítulo destinado al equipo de gestión. Y siguiendo el orden que hemos establecido, se trataría de proceder a su nombramiento y definición de pautas de trabajo para cada uno de ellos. La pauta para el gestor la propondrá y preparará su inmediato superior -gerente correspondiente. Las pautas del resto del equipo las rellenará directamente el gestor, responsable del encargo delante de su propia compañía, departamento y del cliente.

El contenido ordinario de una pauta es el siguiente:

- Nombre y número del encargo
- Información inicial
- Alcance del trabajo. Objetivos específicos
- Estructura y formato, en el que se quiere que la persona presente su trabajo
- Plazo estimado para su realización
- Normativa aplicable



INICIO

 **Bersein**

PLAN DE CALIDAD DEL ENCARGO		PAG _____ DE _____	
NOMBRE DEL ENCARGO: LOCALIDAD:		OFICINA OFERTA N° ENCARGO N° FECHA	
GERENCIA DEL ENCARGO: NOMBRE/S:		DIRECTOR DEL ENCARGO NOMBRE _____ FIRMA / MARCA _____	

DATOS DEL CLIENTE NOMBRE _____ _____ DIRECCIÓN _____ _____ TELÉFONO _____ _____	NOMBRE DE CONTACTO (FUNCIÓN) _____ _____ _____ FAX _____ _____

GESTIÓN INTEGRAL PROYECTO ESTUDIO O INFORME ASISTENCIA TÉCNICA DIRECCIÓN DE OBRA OTROS	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Aplicables los Procedimientos Operativos PO-15, PO-12, PO-11 y PO-16. Aplicables los Procedimientos Operativos PO-15 y PO-12. Aplicables los Procedimientos Operativos PO-15 y PO-11. Aplicables los Procedimientos Operativos PO-15 y PO-14. Aplicables los Procedimientos Operativos PO-15 y PO-16. Aplicable el Procedimiento Operativo PO-15.

FIRMAS AUTORIZADAS				
NOMBRE	ALCANCE DE LA AUTORIZACIÓN	MODELO FIRMA	MARCA	INICIALES

NO SE APRECIAN ERRORES DE BULTO A PRIMERA VISTA FIRMA _____	ACEPTACIÓN PREVIA COMENTARIOS

FECHA PREVISTA PARA LA CUMPLIMENTACIÓN DE LA DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO (PG. 2) _____

SUBENCARGOS A B C	D E F

FECHA PREVISTA PARA LA CUMPLIMENTACIÓN DE LA DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO (PG. 3) _____

Fig. 16.5 Hoja n° 1 de un plan de calidad PC

- Criterios específicos del cliente (presentación, encuadernación, programas, estilo,...)
- Programas informáticos a utilizar
- Plantillas de trabajo

Las pautas deben tener un contenido sencillo y claro de entender. Se firman y aceptan tanto por el receptor como por el emisor.

Al principio del encargo, resulta difícil conocer el alcance último y real del trabajo, así que lo más probable es que cambien algunos contenidos y formas. Por ello, será normal que en el transcurso del tiempo se modifiquen algunas pautas de algunas personas y se amplíe o disminuya el número de ellas. Eso es algo que debemos considerar y por tanto poner en práctica.

4.1.6 Toma de datos

Hasta ese momento ya se han tenido contactos suficientes con el cliente como para conocer detalles de la misión y ya se ha producido la firma del pedido o el contrato. Ahora ha llegado el momento de iniciar el trabajo de forma proactiva y hace falta tomar datos concretos y comenzar a asumir y proponer más responsabilidades. Se formaliza ese momento en una reunión con el cliente de la que se levanta acta, dándose por iniciado a partir de entonces el encargo.

El tipo de toma de datos depende, como es lógico, del momento del ciclo en que se inicia la actuación de la GPU. Si por ejemplo ya estuviera designado el proyectista, éste podría ser el esquema básico:

- Cliente: representante/s. Características a considerar
 - Características fundamentales del proyecto.
- Funciones y prescripciones: alcance
- Proyectista y sus características
 - Contrato cliente-proyectista
 - Situaciones de entorno: físico, social, político, económico
 - Otros compromisos adquiridos por el cliente
 - Objetivos inmediatos a cubrir. Objetivos definitivos del proyecto. “Entregables”
 - Primera definición de responsabilidades
 - Planificación básica
 - Previsiones económicas aproximadas. Presupuesto objetivo
 - Sistemas de comunicación y documentación:

periodicidad de las reuniones, lugar, etc., Documentos de trabajo, actores involucrados,...

Inmediatamente después, se procede a la realización de la *reunión interna de lanzamiento* en la que estarán todos los integrantes del equipo de la GPU y en donde se les informará oficialmente y de forma conjunta de su participación. Se levantará acta de esta reunión y será firmada por todos los asistentes, entregándoles una copia a cada uno y archivando el original en el PC. También suelen serle entregadas a cada persona las pautas individuales que fueron firmadas en su momento de forma individual.

Esta reunión también debe ser utilizada para que el *gestor* transmita al *equipo* las características básicas de la misión del proyecto.

Los informes y la correspondiente anotación del hecho de la realización de ambas acciones (toma de datos y reunión de lanzamiento) en el PC deben estar validados por las personas encargadas para ello en el mismo PC.

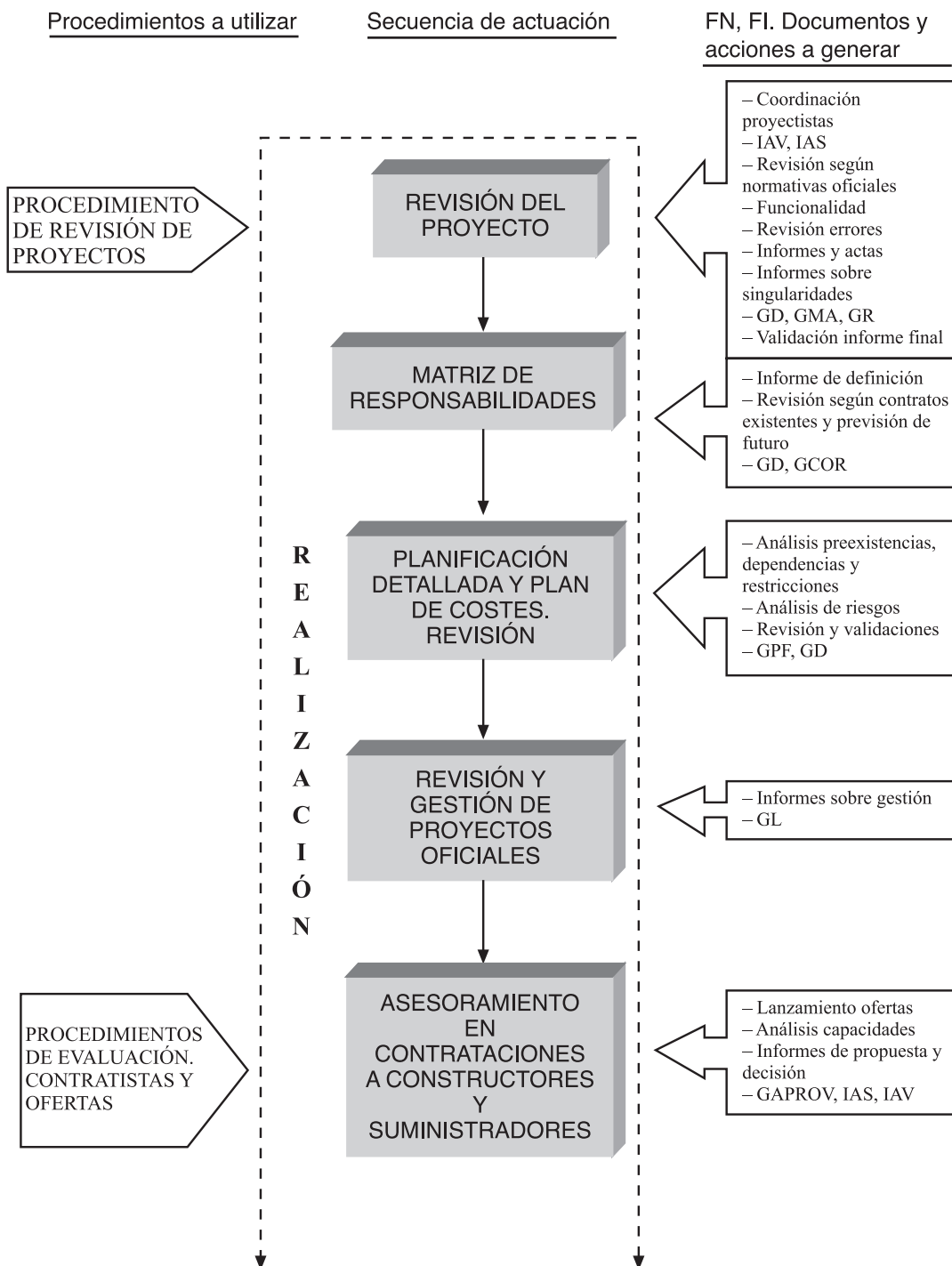
4.1.7 Planificación y plan de costes

Es el último paso que da el gestor para dar por finalizada lo que hemos convenido en llamar *preparación*. Se trata de detallar, hasta donde sea posible, la planificación -incluyendo la programación- del proyecto, tanto de las actividades como de los recursos, así como su coste asociado.

Tanto para uno como para otro, y como ya se ha expuesto en los capítulos correspondientes, el proceso pasa por hacer una descomposición del proyecto a través de lo que entonces llamábamos EDP, que utiliza la gestión del plazo y la gestión del coste.

Lo más probable es que en esos momentos el proyectista aún no haya realizado el proyecto y eso quiere decir que el *gestor* no dispone de información fidedigna para plantear la planificación y el plan de costes con rigurosidad; pero su experiencia le ha de permitir hacer un planteamiento en el que aventure fechas, tiempos y recursos por un lado y costes -en función de ratios y experiencias- por otro, y ambos con buen criterio. Para el plan de costes, ver por ejemplo lo que denominábamos la *orientación preparación* dentro del plan general de control en el capítulo destinado a la GC.

Ambos documentos -planificación y plan de costes- serán la base del futuro tratamiento de segui-



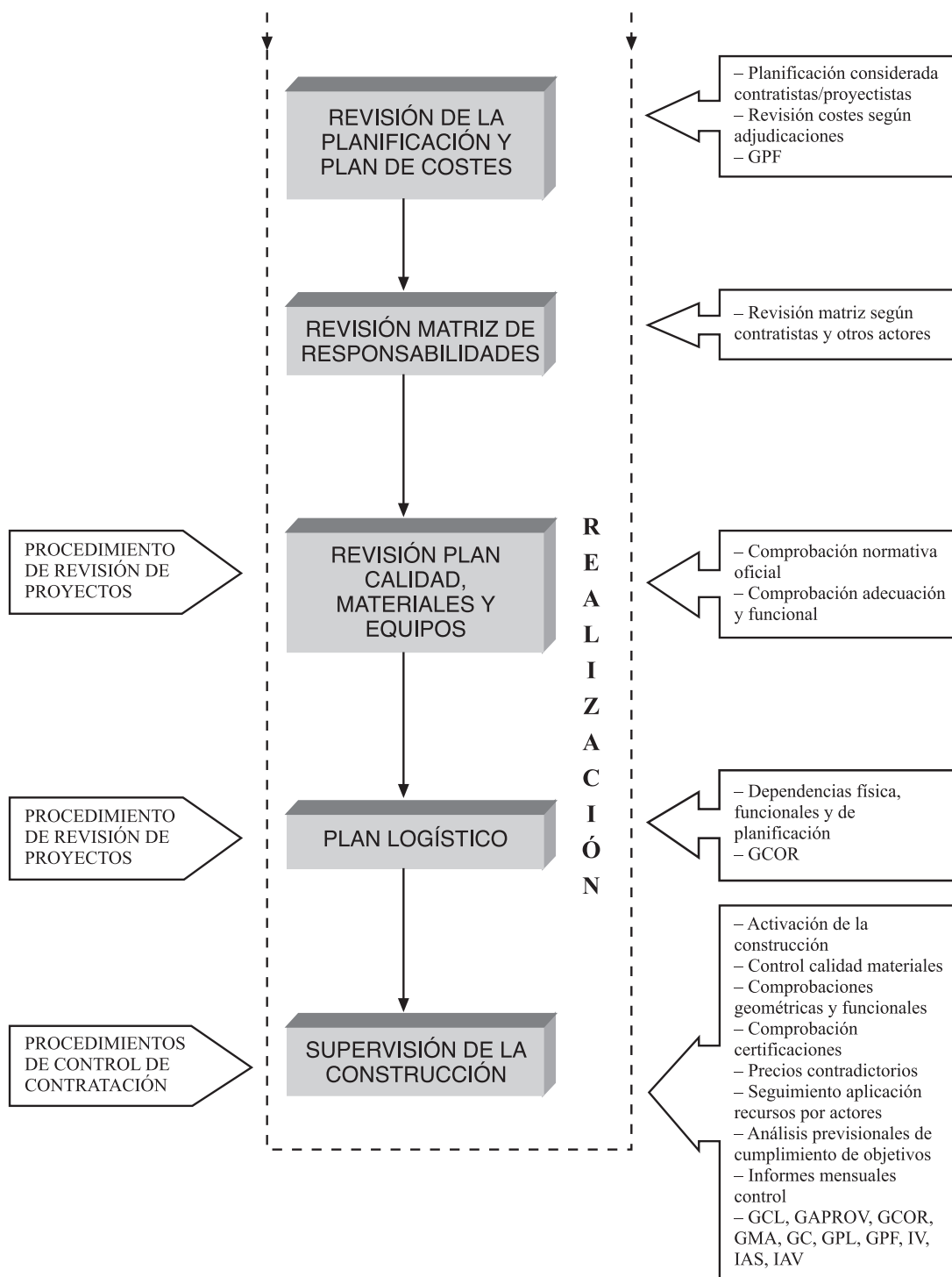


Fig. 16.6 Esquema de la etapa de realización en GOR

miento y control, estando abiertos a modificaciones no tanto en la fecha y costes finales, que probablemente serán definidos por el cliente como objetivos, como por la modificación de conceptos y trasvases económicos de unas partidas a otras.

4.2 Realización

La *realización* acoge como mínimo las fases de implementación y final dentro del CVPU, pero también puede comprender las de concepción y desarrollo, ya que se entiende que comprende las acciones ejecutivas que es necesario llevar a cabo fundamentalmente “de puertas hacia fuera” por parte de la GPU.

En el caso que la gestión parta desde cuando se le encomienda al proyectista el trabajo, los pasos por orden cronológico aproximado serían los siguientes:

4.2.1 Revisión del proyecto

Que se va haciendo -en la medida de lo posible- a la vez que el proyectista va proyectando, utilizando todos los argumentos que se estudiaron cuando hablamos sobre todo de la GD y de la GRG.

El éxito de este paso se ve favorecido por una buena comunicación con el proyectista, que provocará cambios de impresiones, reflexiones y recomendaciones -la mayor parte verbales-, dejando constancia escrita preferentemente de las actuaciones finales planteadas, siempre de forma positiva y explicando en todo caso singularidades y aspectos que convenga resaltar de forma explícita por si se tuviera que recurrir a ello en el futuro. De todas formas nuestra experiencia dice que estas vueltas a la reconsideración de lo escrito en aras a encontrar posibles culpables de algo difícilmente se llega a producir y que sin embargo es la percepción subjetiva la que condecora al inocente o al culpable. De aquí que la labor del gestor se torna algunas veces en un trabajo de artesanía ciertamente complicado. Remitimos para todo ello al capítulo destinado a la GD. Especial atención hay que prestar a la gestión de los cambios por modificaciones en el alcance.

Para la revisión del proyecto se suele seguir la guía de un procedimiento de revisión de proyectos, que indica cuáles son los puntos principales que

deben obligatoriamente ser revisados -hipótesis, atributos principales, “entregables”, resultados obtenidos en fase de diseño, etc.,- y cuáles lo serán de forma aleatoria, así como las características técnicas del revisor, la cadencia de la revisión, etc. La revisión del proyecto permite detectar si el proyectista está utilizando los recursos técnicos necesarios o suficientes. El hecho de que el proyecto sea interno en una empresa (lanzamiento de un producto, diseño de un nuevo fármaco...) o externo (nuevas oficinas, viviendas, etc...) no cambia sustancialmente el método; sobre todo si proyectista y gestor son actores diferentes.

4.2.2 Matriz de responsabilidades

Sería el momento de iniciarla en su nivel 1, es decir, en el que tiene menos definición. Para ello se toma como base la EDP: se revisan los compromisos adquiridos hasta la fecha por el cliente y se hace una previsión de futuro basada en la experiencia del gestor y en las características del proyecto y del entorno. Remitimos a lo comentado en los capítulos dedicados a las GD y GCOR.

4.2.3 Planificación detallada y plan de costes. Revisión

Se realizan ambos como preparación de las especificaciones necesarias para iniciar el proceso de aprovisionamiento, ya que en ellas hay que incluir, fundamentalmente, el resultado al que se quiere llegar como condiciones mínimas tanto en costes como en plazos, a lo que se añaden los recursos que los contratistas y otros actores necesitan.

Ambas cosas se pueden hacer porque ya se posee el conocimiento completo del proyecto como consecuencia de haber realizado la revisión a la que nos referíamos en 4.2.1 y, por lo tanto, por un lado se dispone ya del *presupuesto comprometido* por el proyectista y por otro ya se conocen las características concretas de magnitudes y dificultades en general que arroja el proyecto, por lo que ya se estará en mejor disposición para afinar más en la planificación.

De las características del proyecto, para hacer una buena planificación conviene estudiar, entre otros aspectos, las dependencias, restricciones y las

preexistencias. Ello, combinado con un análisis de riesgos, ayudará notablemente a definir un marco más realista en el tiempo para la construcción de la UA.

Precisamente el hecho de que tanto el coste como el plazo puedan, ahora, diferir respecto al *presupuesto objetivo* o al plazo deseado por el cliente, hace que sea el momento para replantear el camino a seguir, esto es: si se acepta el nuevo escenario o se introducen modificaciones en el proyecto para volver a los objetivos económicos o de plazo deseados inicialmente.

En el caso de que el cliente decidiera aceptar los supuestos cambios, el *gestor* levantará acta con los nuevos objetivos. Y por esta circunstancia, esta revisión de la planificación en coste y plazo requerirá normalmente, dentro del PC, una revisión interna por parte del revisor del encargo y probablemente también una validación, por parte del superior de ambos, ya que puede suponer una modificación de las previsiones iniciales de trabajo de la GPU.

4.2.4 Revisión y gestión de proyectos oficiales

Este es un aspecto que hay que iniciar cuanto antes, es decir, en cuanto se disponga suficiente información como para llevarla a cabo.

Como se sabe, es responsabilidad del proyectista o de otros técnicos designados por el cliente la redacción de todos los documentos técnicos necesarios para la obtención de permisos, y es tarea a realizar por el *gestor* la de revisarlos y la de hacer las gestiones necesarias con los organismos públicos tal que permitan obtener las licencias, patentes y homologaciones administrativas necesarias para la construcción, montaje, patentado y/o explotación de la UA. Pues bien, a partir de que el proyecto ya está hecho, y aún mejor, cuando en el transcurso de su realización ya se disponga de la información necesaria, hay que iniciar los trámites delante de las administraciones públicas y compañías suministradoras de servicios, éstas últimas en el caso de su necesidad como en los proyectos de construcción.

Estas son normalmente tareas largas y tediosas que requieren capacidad de reacción y presteza ya que suelen encerrar sorpresas en su desarrollo que no dependen de uno mismo, así que hay que empezarlas cuanto antes y no dejarlas nunca a su libre devenir,

sino que hay que procurar ayudar a marcar el ritmo de su resolución.

4.2.5 Asesoramiento en contrataciones de constructores y suministradores

A esta FN -GAPROV- dedicamos también un capítulo entero; y dentro de un PC, se suele introducir un procedimiento general de petición de ofertas y evaluación de contratistas: un procedimiento bastante genérico, ya que en cada caso los coeficientes que definen la tabla de evaluación puede ser diferentes en función de los intereses del cliente y de las características del proyecto.

Una vez lanzadas y recibidas las ofertas, se analizan de acuerdo a todo lo comentado en el capítulo en cuestión y se emiten uno o varios informes con las conclusiones de ese análisis. Los informes suelen llevar en la mayoría de los casos una propuesta de adjudicación o bien el marco de consideraciones necesarias para que el cliente pueda tomar la decisión. Las FN y FI más utilizadas en esta ocasión son la GAPROV, la IAS y la IAV.

4.2.6 Revisión de la planificación y el plan de costes

Es muy corriente que después de la adjudicación de los suministros y construcciones necesarias para la corporificación de la UA se deba reconsiderar nuevamente tanto el plazo que se necesita para iniciar la explotación como su coste. Ambas cosas suele hacer la GPU y no siempre está claro si esta reconsideración es lo más adecuado porque los contratistas, cuando ofrecen su mejor precio, si existe un precio de salida en las bases del concurso, suelen bajarlo para ganar puntos en la tabla de evaluación de su oferta -presupuesto de contrata-.

Y lo mismo pasa con el plazo, sobre todo si en las bases del concurso se especifica que quien proponga un menor plazo obtendrá una mejor puntuación. Así que hay veces que resulta difícil proponer un adjudicatario, sin tener la duda de que es lo mejor para ambas partes: cliente y contratista. Porque, al final, eso es lo que interesa: que ambos terminen razonablemente satisfechos de la relación establecida. Otras

situaciones terminan por perjudicar al menos a uno de los dos; cuando no a ambos.

En muchos casos es más recomendable que los documentos de proyectos suministrados a los concursantes no contengan el apartado de presupuesto, dejando sólo el de mediciones con el fin de no condicionar a los ofertantes y dejar que cada uno elabore su mejor propuesta. En cambio el plazo, con su programación y planificación, sí que suele ser casi siempre condición de partida, aunque se recomienda que la GPU solicite el punto de vista del contratista tanto en la definición de los tiempos previstos para cada partida como sobre las fechas en las que debe iniciarse y acabarse cada una de ellas.

Todo ello hace que, con mucha probabilidad - como hemos dicho-, deban volver a revisarse tanto la planificación como el plan de costes. Y lo que también deberá constatar es si la nueva situación respeta tanto el presupuesto objetivo (ver el capítulo sobre la GC) como el plazo final previsto. En el caso de que hubiera algún cambio, el cliente debería aceptarlo oficialmente, lo que se reflejaría en un acta de reunión y se haría constar en el plan de calidad. Estas consideraciones son menos trascendentes cuando se está diseñando un nuevo producto en que el constructor está más controlado; lo que resulta más complicado es determinar el coste del que será su manufactura en cadena una vez pase a ser un proyecto continuo (PC).

4.2.7 Revisión de la matriz de responsabilidades

Conocidos quiénes serán los contratistas y suministradores -corporificadores- y antes de iniciar la construcción o realización de la UA, se reelabora la matriz y esta vez al nivel de mayor desagregación posible, tal como se explicaba en el capítulo sobre la GCOR, ya que habrán aparecido con toda probabilidad nuevas tareas y nuevos responsables.

4.2.8 Revisión del plan de calidad de materiales, instalaciones y equipos

El plan de calidad que se redacta alrededor del proyecto y que hace referencia a los materiales, las instalaciones y los equipos, será realizado por alguno de los facultativos directores de la construcción de la UA

cuando el proyecto es de construcción, o por el director del proyecto si se trata de otro tipo de proyecto (informático, de investigación, etc.), y responderá a las exigencias del mismo. Por tanto será aprobado por el proyectista (si es distinto al director del proyecto), que es lógicamente quien mejor debe conocerlo, así como las funciones que desempeñarán cada uno de los elementos que lo integran. Posteriormente será revisado y aceptado por el *gestor*, que representa al cliente y que desea conocer de qué forma se asegura que todo lo que se instale reúne la calidad necesaria. Tanto las aprobaciones como las aceptaciones deberán constar por escrito en un documento que se adjuntará al plan de calidad del *gestor*.

Volviendo al plan de calidad de materiales, instalaciones y equipos, hay que indicar que su revisión se realiza inmediatamente después de su elaboración, que suele coincidir con el fin de la del proyecto por parte del proyectista. Una vez revisado por él mismo y por el gestor se debe proceder a la contratación de los laboratorios y/o especialistas que realicen las pruebas de control propuestas en el plan.



Se adjuntan dos páginas del resumen del plan de calidad de los materiales, instalaciones y equipos que se redactó para el control del Palacio de Congresos de Valencia en 1995.



4.2.9 Plan logístico

Cuando el proyecto implica una construcción determinada y siguiendo el orden cronológico que se intentará cumplir, llega ahora el momento de realizar el plan logístico, considerado como una tarea a llevar a cabo por el equipo de la GPU. Se supone para ello que ya se dispone del emplazamiento donde se ubicará la UA y también de la paquetización aproximada que se hará en el conjunto del aprovisionamiento -no es necesario conocer los contratistas y suministradores elegidos, sino el número y características de ellos.

El desarrollo del plan logístico contempla cuatro fases:

- La redacción, adjudicación y ejecución de obras y servicios mínimos para acceso al emplazamiento de la futura UA.



Bersein

Plan de Calidad -resumen-

CLAVE	UNIDAD DE OBRA	MEDICION	UD.	EXTENS. DEL LOTE	Nº DE LOTES	ENSAYOS A REALIZAR POR LOTE	NORMAT. DE APLICAC.	ENSAYO SEGUN NORMA	Nº DE UNID. PREV. REAL.	observaciones
	Cemento para colocacion de bloques	14640,00	m2		4	-compresión -pérdida alfuego -residuo insoluble	UNE	80101-88-89-91	4	
107024	Ladrillo macizo 25x12x10				1	Según RL-88	UNE	67026,7059	1	
103001	Estructura metálica, con perfiles laminados	127,68	Tn.	128	1	-líquidos penetrantes -radiografías -recepc. pintura: calidad, secado, etc -espesor -adherencia y poder recubriente	UNE	14612 14011 INTA 37501 37505	4 1 1 1 1	1
	Muro cortina				1	Calidad y esp. anodizado (esconretilla)	UNE	38013/12	1	
	Carpintería de madera				4	Funcionamiento e idoneización	DIN	92204	4	
	metálica				4	" "	DIN	92204	4	
	Pavimentos y Aplacados									
113039 a113140	Pavimento continuo de hormigón y morteros (soleras)	17000,00	m2	500	34	-consistencia y resistencia -desgaste por abrasión (2 testigos)	UNE	varias	34	
113023	Terrazo 50x50 :				#####	Ensayos previos:				
	Interior	276,00	m2		#####	-características.	UNE	127001	1	
	Estanques	1234,00	m2		#####	-desgaste	UNE	127005	1	
	TOTAL	1510,00	m2		#####	-flexión	UNE	127006	1	
					#####	-choque	UNE	127007	1	
					#####	-absorción y peso esp.	UNE	127002	1	
113023	Terrazo 50x50 :				#####	Ensayos control en obra:				
	Interior	276,00	m2		#####	-características.	UNE	127001	2	
	Estanques	1234,00	m2		#####	-desgaste	UNE	127005	2	



Bersein

Plan de Calidad -resumen-

[illegible]

Fig. 16.7 Hoja estándar plan de calidad de materiales

- La redacción el plan.
- La adjudicación de los servicios y/u obras necesarias.
- La ejecución de las mismas.

La primera de ellas se podía haber realizado incluso antes de la contratación de los contratistas y suministradores, comentada en 4.2.5, ya que se trata de un programa de mínimos que permite acceder al emplazamiento y, en su caso, poder empezar a desarrollar los primeros trabajos de corporificación. En cambio, las otras tres se han de realizar de forma continua después de la definición de cómo se va a proceder la construcción. Y eso se conocerá al final o mientras se esta efectuando la gestión del aprovisionamiento.

El plan logístico tendrá en cuenta, tal como se indica en el capítulo sobre la GCOR, las dependencias físicas y funcionales del proceso de construcción o realización y la planificación, entre otras consideraciones. La redacción del plan se hará de acuerdo al procedimiento de realización y revisión de proyectos.

4.2.10 Supervisión de la construcción/realización

Claramente es la parte más conflictiva de lo que hemos convenido en denominar gestión de la operación y de los recursos y también la más conflictiva de la gestión de la calidad. Y no necesariamente la más importante, pero sí la más complicada. Y la razón de ello es porque es cuando se encuentran más enfrentados los intereses en liza de los diferentes actores; y cuando hay más actores en el escenario. Es la fase en donde se pone más en peligro el mantenimiento de los objetivos que se consideran ordinariamente como más importantes: el mantenimiento del presupuesto objetivo, el plazo o la calidad.

Hemos dicho que no es necesariamente la más importante, porque posiblemente en muchos proyectos el momento más importante sea el de la definición y redacción del mismo, por las implicaciones que puede tener un mal proyecto. E incluso puede ser más trascendental, aún la elección de los contratistas y suministradores (hay contratistas que hasta pueden enmendar y solucionar proyectos deficientes y en general tiene un espíritu constructivo y de servicio y, en cambio, otros aprovechan esta circunstancia para tra-

tar de recuperarse de las bajas hechas en el concurso o de incrementar sus beneficios a costa de no respetar ni el presupuesto de contrata ni el plazo acordado).

Volviendo a la etapa que ahora nos afecta, y dada la gran conflictividad que se genera, el gestor debe planificarla con mucho cuidado y no regatear en esfuerzos para proporcionar recursos humanos y técnicos a fin de hacer un buen seguimiento del proceso y de todos los actores que pueden intervenir: cliente, proyectistas, contratistas, suministradores de equipos, compañías de servicios, asistencias técnicas, administraciones públicas, laboratorios de ensayos de materiales y equipos, vecinos, sindicatos, coordinador de seguridad y salud, vigilancia y seguridad, prensa,...

Para el desarrollo de esta FN nos remitimos al capítulo sobre la GCOR; sin embargo ahora recordamos algunos aspectos fundamentales para una buena gestión de la operación:

- Activación de la construcción/realización.
- Seguimiento de la aplicación de los recursos comprometidos por los actores y su efectividad. Propuestas correctoras.
- Control de calidad de materiales, equipos e instalaciones.
- Comprobaciones geométricas y funcionales.
- Comprobación certificaciones.
- Análisis previsionales de cumplimiento de objetivos. Propuestas correctoras.
- Plan precautorio y anticipativo del suministro de los “entregables”.
- Informes mensuales de control.
- Mantener una actitud de firmeza ante el cumplimiento de los objetivos.

Hacemos especial hincapié en el control de los recursos, a los que se han comprometido todos los actores, y especialmente los que los contratistas y suministradores ponen a disposición del proyecto. En efecto, la necesidad de mejorar la eficiencia hace que algunos de ellos intenten retrasar la incorporación de técnicos o equipos, amén de la propia dificultad que en ocasiones conlleva su reclutamiento. El *gestor* debe denunciar rápidamente el incumplimiento de lo pactado o la falta evidente del suficiente número de ellos o de su capacidad técnica. Los retrasos en las incorporaciones -sobre todo al principio de la construcción- suelen ser irreversibles.

Son de normal utilización las funciones de GCL, GAPROV, GCOR, GMA, GC; GPL, PLF, IAV e

IAS y lo lógico es que exista un procedimiento en el plan de calidad que haga referencia a la gestión de la construcción aplicable para este caso. Sin duda que nuestro interés sería el que la construcción deviniera en corporificación; en ese sentido la posibilidad de encontrar objetivos comunes ayudaría mucho a obtener esa complicidad que se demanda para conseguir un esfuerzo común que permita decir que se está corporificando.

4.3 Cierre

El cierre de la operación se produce dentro de la fase final del CVPU y básicamente consta de tres subetapas: la entrega de la UA al equipo de explotación, la recolocación del equipo de gestión en otros proyectos y la evaluación final del servicio.

4.3.1 Entrega de la UA

Se traduce en un período de trabajo que se realiza en contacto directo con el equipo de explotación y con los diferentes contratistas y suministradores que, cumpliendo sus obligaciones contractuales, deben demostrar que los distintos elementos de la UA construidos por ellos proporcionan los resultados convenidos: ratios de producción, prestaciones, características físicas y técnicas, etc. Una vez la UA cumpla los resultados esperados para esa etapa (ver el capítulo sobre la fase final), se hace la entrega al equipo de explotación y consecuentemente al cliente. Mencionamos algunos de los aspectos fundamentales a tener en cuenta:

- Seguimiento de pruebas funcionales.
- Recopilación de información, técnica y económica, y en general de todos los “entregables”.
- Informe y plan de seguimiento de las de garantías establecidas en los contratos.

El procedimiento del plan de calidad a seguir es el de la gestión de la construcción indicado en 4.2.10.

4.3.2 Recolocación del equipo de gestión

El plan de recolocación del equipo en otro proyecto debe pasar indefectiblemente por priorizar el interés del proyecto que en ese momento finaliza. Ello hace que deban estudiarse las necesidades que el traspaso de la UA genera y no forzar cambios bruscos en el cese de las funciones de cada uno de los técnicos involucrados.

Otro de los aspectos a cuidar es asegurarse de que cada técnico deja en perfecto orden la documentación que ha generado, tanto la que ha de pasar a manos del cliente como la que queda en archivo en la ingeniería o departamento de proyectos, para ser consultada o manipulada en la mejor de las condiciones. El *gestor* será el encargado de asegurarse el cumplimiento de ello.

El procedimiento operativo a utilizar se sugiere que sea el mismo que el de la gestión de la construcción.

4.3.3 Evaluación final del servicio

Es una subetapa que llevan a cabo el propio *gestor* como director del encargo: realizará la evaluación interna del servicio desarrollado por la GPU y por otra

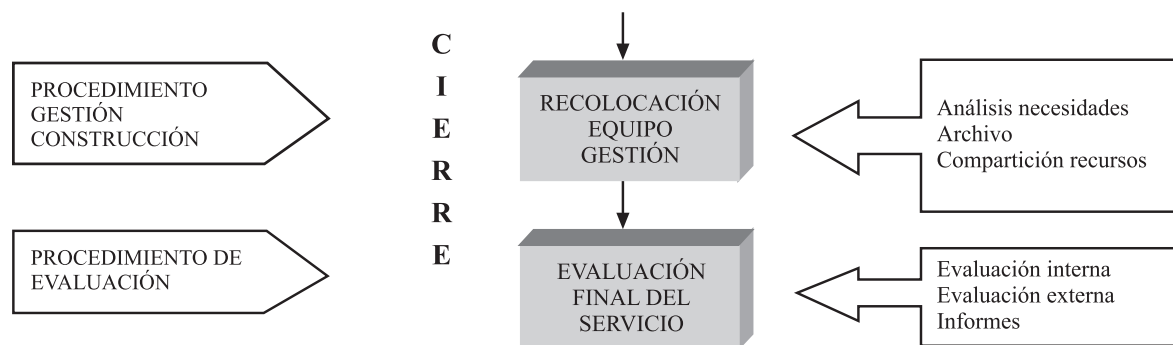


Fig. 16.8 Esquema de la etapa de cierre en la GOR

persona ajena al equipo que realizara la externa. Ambas evaluaciones se incluirán en el plan de calidad y su conclusión marcará, junto con el archivo de la documentación técnica y administrativa (resarcimiento de la totalidad de honorarios, entrega al cliente de documentos y copias, etc.), el final del encargo.

5 Actuaciones horizontales a lo largo de la operación

Para controlar la buena marcha del encargo, y por tanto llevar a cabo una buena gestión de la operación y de los recursos puestos a su disposición, la GCL tiene previsto, además de cuanto hemos dicho hasta ahora, ir testando la bondad de las actuaciones de todos los miembros del equipo de gestión. Los instrumentos utilizados suelen ser los siguientes:

- *Auditorías puntuales sobre el servicio*, realizadas de forma no programada por técnicos ajenos al equipo de la GPU. Preferentemente serán directivos de primer nivel y basarán su trabajo en entrevistas directas con el cliente.

- *Auditorías internas y externas sobre la calidad* de acuerdo al PC comprometido, testando el cumplimiento de todos y cada uno de los pasos: formalización de acuerdos, trazabilidad de actuaciones, etc. Las internas serán realizadas por un equipo de auditores de la propia ingeniería o empresa a la que

pertenece el equipo de gestión y que no forman parte del mismo (pueden ser de la misma *project office*). Las auditorías externas serán realizadas por empresas consultoras independientes y en caso de una auditoría negativa pueden llegar a suprimir el certificado de calidad oficial si es que se está en disposición de él.

- *Archivo y registro de todas las actuaciones*, procurando que cuanto se haga quede constatado y justificado.

- *Análisis y tratamiento de las no conformidades* producidas por la expresa manifestación del cliente a causa de una actuación indebida o errónea por parte de la GPU: cálculo erróneo de un presupuesto o plazo, indolencia en el seguimiento de los trabajos de los contratistas, revisión equivocada de un diseño, falta de presión en la consecución de permisos, etc.

A este respecto, hay que decir que las no conformidades pueden ser en muchos casos producto de percepciones totalmente subjetivas por parte del cliente, pero que son las que realmente interesan; así que es innecesario y poco útil tratar de buscar justificaciones a las percepciones negativas o a las actuaciones propias que las han causado. Más bien hay que dedicar los esfuerzos a hacer cambiar el signo de esas percepciones. Una noconformidad así como el plan ideado para tratarla -acción correctora- se registran en el plan de calidad y una copia de los dos impresos redactados se envían al Director General o máximo representante de la empresa a la que pertenece la GPU.

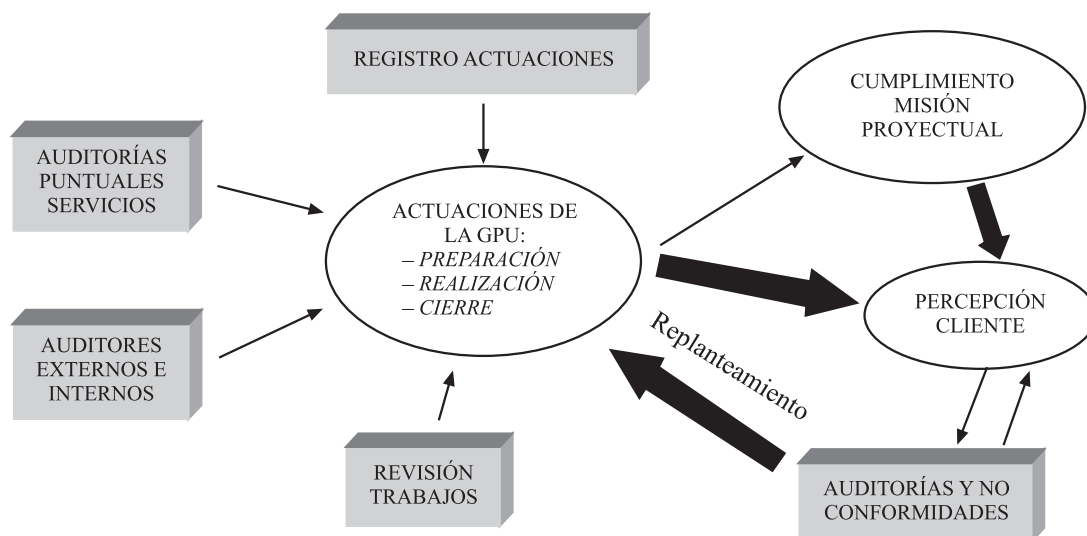


Fig. 16.9 Esquema general de actuaciones



Bersein

PARTE DE ACCIÓN CORRECTORA

OFICINA:	Nº ENCARGO:
AREA:	FECHA:

INFORME DE NO CONFORMIDAD NÚMERO

ORIGEN DE LA ACCIÓN CORRECTORA

DESCRIPCIÓN:

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS ADJUNTAS
FECHA LIMITE DE IMPLANTACIÓN

SI/NO

RESPONSABLES

AREA	RESPONSABLE	FIRMA	FECHA

CIERRE ACCIÓN CORRECTORA

OBSERVACIONES: _____

EL RESPONSABLE DE CALIDAD

Fig. 16.10 Parte de acción correctora dentro de un PC

- *Revisión de los trabajos que la GPU va realizando*, llevada a cabo de forma programada por el revisor del encargo, técnico de cualificación parecida a la del *gestor* y que periódicamente mantiene reuniones con él supervisando el cumplimiento de los compromisos y la bondad de su resolución (misión diferente a la que sería la del patrocinador, que representa al cliente y avala a la GPU).

De esas reuniones pueden surgir ideas para mejorar o controlar más adecuadamente el proyecto:

modificación o ampliación de recursos, cambio de formas de actuar, utilización de instrumentos técnicos nuevos, etc. De ellas se levantan actas y quedan archivadas en el plan de calidad.

En definitiva y como se ve, de lo que se trata es de establecer un sistema que permita tener unas garantías fiables de que se están cumpliendo los compromisos de forma razonable y que el servicio que se está prestando responde a las expectativas que se depositaron en la GPU.

17. Fase final del CVPU



- ¿Sabes qué me recuerdan estos momentos en que parece que se están acabando las cosas pero no terminan de concluir?- me trató de explicar Álvaro.- Pues mira, me acuerdo de las primeras semanas cuando estábamos empezando y parecía que no acababan de arrancar las obras. La constructora decía que empezaba pero no empezaba y ahora dice que acaba, pero no acaba. En las primeras semanas perdimos un montón de tiempo; ahora nos pasa lo mismo. Lo curioso es que, tanto antes como ahora, eso iba y va en detrimento de su facturación, lo que no me acaba de encajar.

Álvaro es un buen amigo mío y era el gestor del proyecto del Palacio de Congresos de San Antonio. Hacía nueve meses que había sido inaugurado oficialmente por la más alta representación del país, inauguración oficial que fue seguida por la real a través de un congreso internacional de arquitectos. Pues bien, el comentario de Álvaro venía a cuento de que la compañía constructora adjudicataria de la construcción del palacio y de su aparcamiento subterráneo, situado a unos cincuenta o sesenta metros de aquél, había seguido trabajando todos aquellos meses.

Se había dedicado la constructora a terminar algunos detalles solicitados por el arquitecto, modificando algunos errores de menor importancia o construyendo pequeñas obras que podía entenderse que eran nuevas, aunque los arquitectos de Richard Coster decían que debían estar incluidas en el presupuesto original.

El caso es que, poco o mucho, el equipo de gestión que dirigía Álvaro había seguido involucrado en el proyecto nueve meses más de lo previsto. Eso suponía que cada semana había siempre dos o tres horas

que Pedro Montes, el gestor de la construcción, dedicaba al seguimiento de las obras o al mantenimiento de alguna reunión a la que, de vez en cuando, también asistía Álvaro.

Las obras de finalización podían haberse hecho en cinco o seis semanas, pero la discusión sobre si estaban o no incluidas en el presupuesto inicial, o el proceso de averiguar quién era el culpable del error que había que subsanar, había hecho que los trabajos se alargasen muchas semanas más.

- Lo que no entiendo –me decía Pedro delante de Álvaro– es como la constructora no tomó la decisión de terminar rápidamente las obras teniendo como tienen pendiente de cobrar, casi 6 Meuros que corresponden a la liquidación final. Para mí es como un misterio. Si yo fuera el presidente de esa compañía, pediría explicaciones muy serias al jefe de obra o al delegado en San Antonio, de por qué ese dinero está en la cuenta corriente del ayuntamiento y no en la de la empresa.

Los resultados obtenidos en el palacio de congresos eran francamente positivos. Desde el día de la inauguración, no había tenido uno de descanso. Había programados congresos y reuniones de todo tipo. Se podía decir que tenía una agenda de compromisos completa para los siguientes veinticuatro meses. El edificio, además, había colmado todas las expectativas puestas en el proyecto: era luminoso, moderno, acogedor y las instalaciones habían funcionado a la perfección. Sin duda era un orgullo para el alcalde de la ciudad, para Luis Vilaso, que fue teniente-alcalde y hoy es consejero del gobierno, y en general para toda la ciudad.

Quienes estaban más molestos eran Álvaro Reser y Pedro Montes –de la compañía de ingeniería que

seguía atendiendo a la gestión del proyecto—, los arquitectos de Richard Coster que seguían yendo de Londres a San Antonio de vez en cuando y Carlos Sanjosé, gerente de la sociedad municipal que construía el palacio por mandato del ayuntamiento. Todos ellos estaban soportando el tener que reunirse de vez en cuando para discutir y presionar a la constructora con el fin de que terminara lo que le quedaba.

Estas eran algunas de las consideraciones y soluciones que se trataban en casi todas esas reuniones y que me comentaron Álvaro y Pedro:

- No se entiende cómo la constructora no termina las obras de una vez, lo que le permitiría cobrar casi 6 Meuros...

- La mejor solución es rescindir el contrato con la constructora y contratar a otra que termine las cuatro tonterías que quedan...

- Lo que queda no condiciona en absoluto el funcionamiento del palacio por eso está tardando tanto en acabarse... Se debería penalizar a la constructora por no terminarlo “todo” en la fecha prevista...

- La constructora factura tanto al año..., que 6 Meuros no significan nada para ella. Puede seguir esperando y seguir discutiendo unos cuantos miles de euros durante unos cuantos meses más...

- Estas cosas que quedan, deberían considerarse parte del mantenimiento del palacio y por tanto abordarse desde esa óptica. Los proyectistas y gestores ya no pintamos nada aquí. Además, cada día que pasa

sale una cosa nueva y nos seguirán llamando como sigamos viniendo por aquí...

- Sigo sin entender la postura de la constructora,...

Álvaro y Pedro querían proponer algo definitivo a Carlos Sanjosé para terminar, de una vez, con la situación.



1 Fase final. Consideraciones generales

La fase final es el último eslabón del ciclo de vida de un proyecto de carácter único (CVPU), y es el período de tiempo que requiere el proceso para poder comprobar que la UA está terminada y se deja en las mejores condiciones para la explotación; también entonces se sacan conclusiones para el siguiente proyecto: esta postura es algo diferente a lo que suele producirse cuando lo que se quiere es acabar cuanto antes y “salir corriendo” para poder empezar otro proyecto.

Son dos filosofías diferentes y, por qué no, perfectamente válidas. La diferencia fundamental estriba en que la segunda no ofrece demasiado valor añadido positivo a la sociedad, a las empresas, ni tampoco a los propios profesionales que han intervenido. La primera, en cambio, culmina la carrera del aprendizaje y del valor mediante el encuentro de la solución que se ha buscado a lo largo del proceso, y de la que sólo

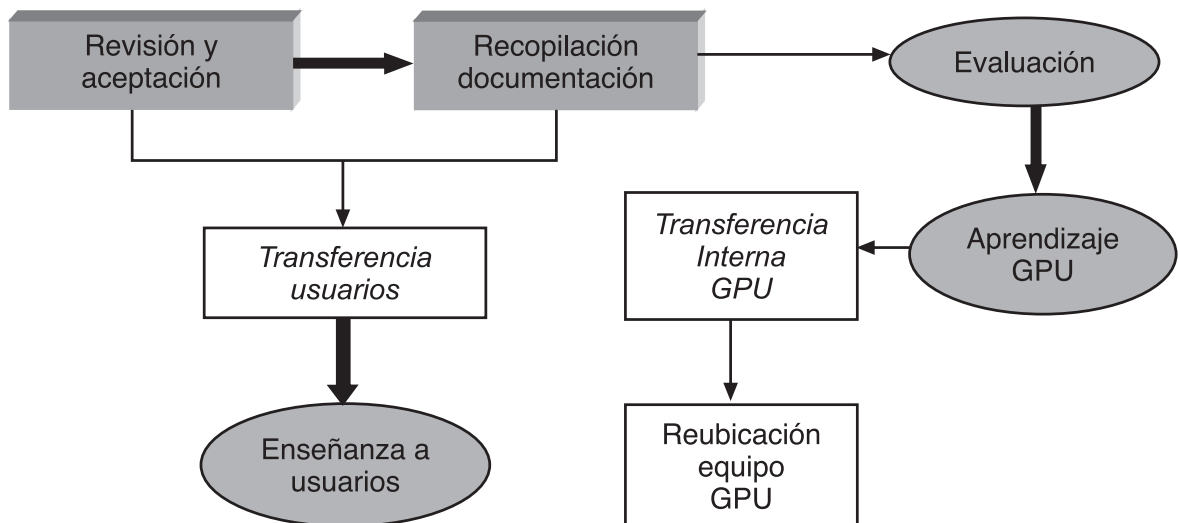


Fig. 17.1 Esquema de la fase final

se tiene constancia cuando se ponen los resultados en manos de quien los tiene que recibir y utilizar. (No hay aprendizaje realmente, hasta que existe la confrontación con la realidad que era desconocida, y esa realidad llega al final del CVPU.)

Se cierra el círculo del valor añadido personal si se agrega al aprendizaje anterior la posibilidad de la enseñanza, mediante la preparación, entrega y muestra de lo proyectado al explotador y/o usuario del producto debidamente documentado.

Desde el punto de vista de la GPU, la fase final es una ocasión única para retomar el proyecto, ordenar todas las circunstancias acaecidas hasta entonces y transformar los puntos negativos en oportunidades de mejora para el futuro, y eso, tanto delante del cliente que se está dejando, como pensando en los futuros que vendrán. Las gestiones y documentos que se generán pueden ayudar a ello.

Para el cliente es la oportunidad de empezar bien una nueva fase de otro ciclo, la de la explotación de la UA. Empezar bien supone partir de la disposición de:

- Resultados confrontados y seguros de la bondad del funcionamiento de la UA.
- Unos buenos procedimientos para el mantenimiento de los equipos y el funcionamiento de la UA.

- Una buena formación inicial del equipo de explotación que favorezca una pronta entrada en régimen.

- Una documentación técnica “como construido” que ayude a la explotación.

- Una documentación oficial y de proyecto completa que evite confrontaciones y malos entendidos con los organismos públicos u otros actores interesados.

En todo ello debe redundar una buena gestión de la fase final de un CVPU.

2 Trabajos a realizar por la GPU en esta fase

De acuerdo con las consideraciones hechas anteriormente, la fase final comprenderá los siguientes trabajos fundamentales de la GPU:

- Revisión y aceptación de la UA.
- Listado y conclusión de gestiones y asuntos pendientes.
- Recopilación para entrega al cliente/usuario de la documentación generada.
- Transferencia de la UA al cliente-usuario.
- Condiciones de la explotación.
- Condiciones de desmantelamiento.
- Transferencias internas de la GPU. Evalua-

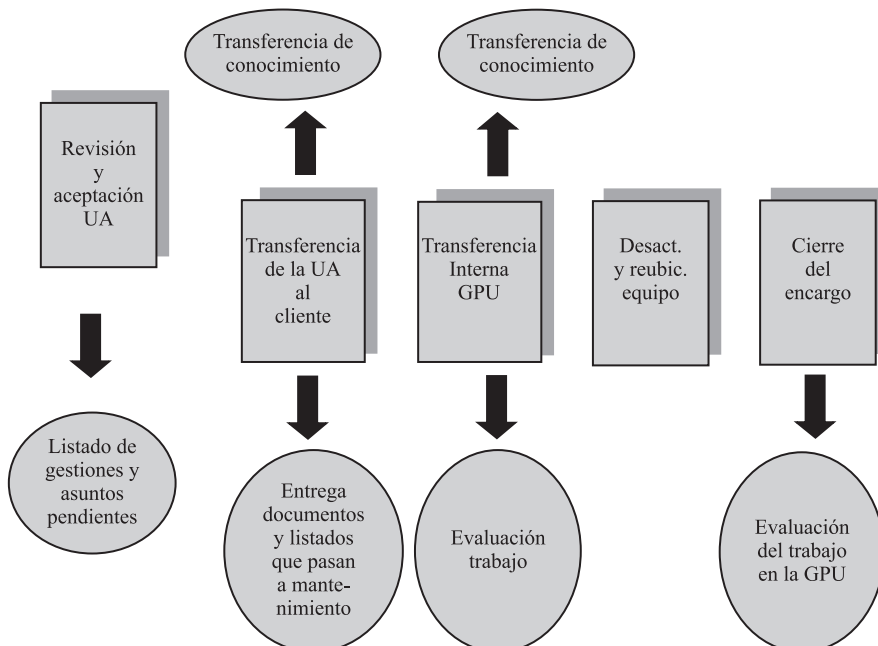


Fig. 17.2 Modelo conceptual de la GCL

ción del trabajo realizado y propuestas de medidas de progreso.

- Desactivación y reubicación del equipo.
- Cierre del encargo y del CVPU.

De la lectura del estado de actividades podrá desprenderse que en todas ellas hay una incidencia muy directa del propio gestor, responsable del equipo de gestión. Probablemente la intensidad de su actuación sea similar a la que tuvo que imprimir en los inicios del encargo, cuando debía sentar las bases de la gestión, definiendo bien los límites de la actuación, los interlocutores, qué es lo había que hacer, los procedimientos, etc. Ahora se trata de dejar las cosas claras y completas antes de terminar, pero también se ha de conseguir que se cierre el ciclo en el plazo más breve posible sin que se resienta ni la percepción que del servicio tenga el cliente ni la realidad de los objetivos a cumplir.

3 Revisión y aceptación de la UA

El proceso de revisión y aceptación de una UA no se lleva a cabo exclusivamente al final del CVPU, sino que se va produciendo a lo largo de toda la fase de implementación en aquellos elementos susceptibles de ser analizados y aprobados de forma independiente

sin esperar a un análisis de conjunto.

Esa es la razón por la que la revisión final puede ser relativamente rápida si se compara con la magnitud de la UA. Sin embargo hay un enemigo claro a la hora de la revisión final. Nos referimos a las prisas por el cumplimiento del plazo. Frente a ello, está la figura de la “recepción provisional” -hay legislaciones que, en los proyectos oficiales, no la admiten. Pero, a pesar de ella, sigue habiendo un peligro que hay que soslayar: una recepción provisional puede eternizar la solución definitiva de los problemas. Hay otro peligro grave y es el no considerar en toda su magnitud la creciente demanda de “entregables” oficiales que se deben preparar, por lo que se empiezan a acometer, con demasiada frecuencia, demasiado tarde.

3.1 Características que se deben considerar en la revisión y aceptación de una UA

A lo largo de todo el ciclo se ha ido desarrollando un trabajo, compartido por un conjunto de actores, que interpretando los deseos del proyectista, que a su vez ha hecho lo propio con los del cliente, ha llegado a la materialización de una idea (corporificación). Pero el resultado final puede, con mucha probabilidad, no coincidir exactamente con lo previsto inicialmente,

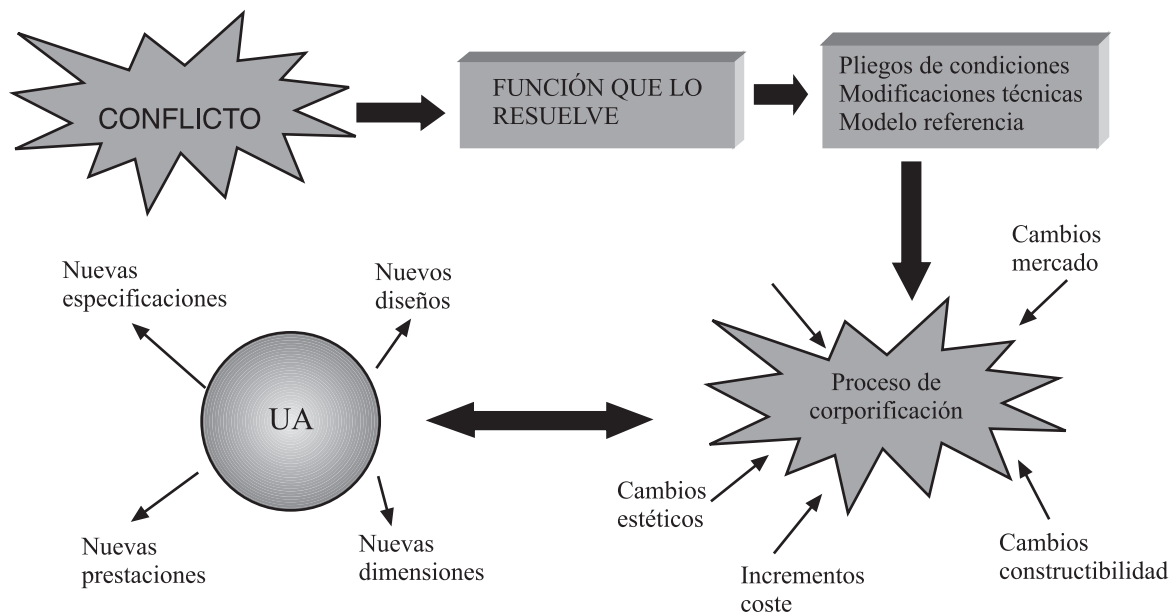


Fig. 17.3 Esquema de revisión y aceptación de una UA

sobre todo cuando no existe un elemento material claro, en los casos en que el proyecto es fundamentalmente un servicio.

Efectivamente, la función puede haber aumentado, disminuido o haberse modificado en algún sentido. El funcionamiento puede ser diferente a lo esperado y haberse especificado en los pliegos de condiciones iniciales y los resultados, cuantitativos o cualitativos, también pueden ser diferentes. Y normalmente todo ello ha sido consecuencia del propio progreso que el proyecto ha sufrido como consecuencia de condicionantes de toda índole: coste, tecnología, plazo, contratista,...

Esta situación, deseada o no, es previsible; por ello es recomendable que a lo largo del CVPU se vaya dejando constancia de los sucesivos cambios con el fin de disponer, en el momento en que se necesite, de un modelo teórico del que partir.

La revisión para aceptación debe ser hecha por el director del proyecto encargado y responsable oficial de la supervisión de los trabajos de construcción/realización y/o montaje, que emitirá un informe con el resultado de la misma. El contenido de la revisión y su profundidad deben ser aprobados por la GPU, en nombre de la propiedad, aunque algunos de los extremos de la misma estarán ya explícitos en los documentos de proyecto o en el mismo contrato entre propiedad y contratista.

Paralelamente, el *gestor* hace una revisión más ligera a modo de prueba que, en todo caso, trata de confirmar o no el informe más profundo de la dirección de proyecto.

En los puntos siguientes se explicitan y comentan, de forma resumida, algunas de las actividades que se deben hacer y que corresponden a la misión del director del proyecto responsable de la dirección de los trabajos. El *gestor* utilizará los mismos argumentos de control aunque sólo de la magnitud y en la profundidad que a su juicio -si no existe algún acuerdo formal con la propiedad que lo acote- deba hacerse para certificar la bondad de los documentos de revisión que reciba.

3.2 Marco de referencia

Tal como señalábamos en el punto anterior, a la hora de la revisión y aceptación de la UA, se parte con

frecuencia de un nuevo marco de referencia, definido por los cambios o modificaciones que se hayan ido introduciendo a lo largo del ciclo. Este marco lo deben preparar conjuntamente el proyectista y el *gestor* sobre la base de la documentación escrita que se haya ido generando. Fundamentalmente serán:

- Informes técnicos sobre nuevas propuestas hechas por el proyectista, que se han llevado a cabo y que modifiquen los supuestos iniciales.
- Actas de acuerdos entre cliente, departamento funcional o productivo, proyectista y constructor o suministrador sobre cambios y nuevos asuntos incorporados a la UA: modificación del alcance.
- Órdenes indicadas en el libro de órdenes, si existe.
- Documentos gráficos que modifiquen los iniciales.
- Nuevos contratos.
- Nuevas órdenes de compra.
- Modificaciones contractuales.

Generalmente los cambios no son tanto por las condiciones funcionales a las que debe responder la UA, sino debidos a aspectos de menor calado que hacen referencia a modificaciones en la instalación de equipos, usos, demandas más actualizadas de usuarios, adaptación a la realidad, trazados, materiales, etc. El problema estriba en que, algunas veces, no hay constancia histórica escrita de quién emitió la orden de un cambio ni por qué se hizo. Eso crea problemas a la hora de la aceptación.

El *gestor* debe, por tanto, ir preocupándose de recoger, a lo largo del ciclo, la constancia escrita y justificada de todas aquellas variaciones para después conformar ese nuevo marco de referencia que permita realizar una revisión que pueda ser aceptada, al menos en sus hipótesis de partida, por todos los actores.

3.3 Revisiones dimensionales

Esta revisión ya se ha debido ir haciendo a lo largo del proceso, tanto por el proyectista como por el *gestor*; y en esta fase se limitará a lo que se corresponda con la planificación del momento y a lo que la GPU o el proyectista consideren como fundamental y que, aunque se haya revisado con anterioridad, parezca prudente que se deba volver a revisar antes de su aceptación final.

Es el caso de:

- Gálidos bajo grúas u otros elementos fijos o móviles que concreten espacios no discutibles
- Dimensiones de salidas de emergencia
- Dimensiones de pasos de salida para equipos instalados en el interior de las salas
- Retranqueos en construcciones como consecuencia de ordenanzas urbanísticas
- Dimensiones generales de una UA que deban acoplarse posteriormente en espacios limitados
- Etc.

(Se hace mención con frecuencia al proyectista y al director del proyecto. Se entiende que son dos formas de designar a la misma persona o al conjunto de ellas que hacen esa función. También, para abreviar, si las utilizamos en el contexto de las fases de implementación y final, entendemos que están encargadas de la dirección de los trabajos de corporificación, en su caso, aunque es conocido que se pueden contratar equipos de técnicos diferentes para el proyecto y para la dirección de su construcción, elaboración –un fármaco por ejemplo-, montaje o puesta en acción –un servicio.)

3.4 Revisiones cualitativas

También estas revisiones, en cuanto a la funcionalidad, equipos, materiales, programas informáticos, etc., deben haberse ido haciendo a lo largo del proceso de construcción. Es evidente que no se puede esperar al final para dictaminar sobre la calidad de lo entregado. Eso llevaría a irreversibles situaciones no deseadas, cosa que ya ocurre con frecuencia, pues no siempre se llega a tiempo para comprobar la calidad de algún elemento de la UA y se tiene que aceptar tal cual queda, para evitar un mal mayor como sería la paralización de una puesta en marcha.

3.4.1 Revisión de la calidad de los materiales

Al final del ciclo se reciben los ensayos realizados en los últimos materiales, o en conjuntos de ellos, lo que permite tomar, en su caso, la decisión de la aceptación correspondiente. El número y las características de los ensayos estarán perfectamente determinados en el plan de calidad que realizó el proyectista, que

ya constaba en el propio proyecto que se redactó al inicio de la construcción por quien debía hacer la dirección de los trabajos, si fueran técnicos diferentes.

En todo caso, el coste de todos los ensayos debe estar incluido en el presupuesto en una partida que lo contemple y que está en el entorno del 1% del total en los casos de proyectos de edificación. En otros tipos de proyectos: modelos de equipos, vehículos, acontecimientos, utensilios, etc., esta cifra puede ser francamente mayor o ligeramente menor. Cada caso es diferente y debe estudiarse en profundidad.

El contenido de los documentos procedentes de los ensayos: informes procedentes de los laboratorios o las hojas de homologación de los materiales procedentes de los fabricantes, se incluirán en el informe final sobre calidad.

3.4.2 Revisión de la calidad de los acabados

Probablemente es la aceptación más problemática pues no siempre está clara la especificación del proyecto en que se hace alusión a ello. Muchas veces se hace referencia en el proyecto a un tipo de acabado que viene definido como: “buen construir”, “práctica local”, “buena calidad”, tipo “x” o, en el mejor de los casos, se indica un modelo a seguir (otra instalación, servicio, sistema, producto, construcción existente, UA en general,...). También está claro que el coste asignado ya predetermina un cierto acabado, a imagen de los modelos que se encuentran en el mercado y que suponen un elemento de comprobación: normalmente, un mayor coste implica un mejor acabado.

El término acabados debe expresar no sólo los que se refieren a la “envoltura” de los elementos de una UA y de toda ella, sino a la yuxtaposición, unión y ensamblaje de los mismos, que puede permitir conformar unidades más complejas. Y es que, probablemente, en ese trabajo de engramado de elementos es donde se produce la mayor o menor calidad de un conjunto. Y no digamos si nos referimos a acabados de un sistema de telecomunicaciones o informático, por ejemplo, en los que se terminan de definir las últimas “salidas” del sistema y que, sin ser fundamentales dan el tono de calidad completa.

Los elementos aislados son, por lo general e independientemente de su aspecto superficial, perfectamente calificables como de “buen acabado”. Es

precisamente cuando se combinan con otros cuando se producen las disfunciones estéticas, operativas o proporcionan, incluso resultados cuantitativos finales negativos:

- Las piezas “secundarias” que sirven para la unión de elementos más fundamentales, determinan también calidad de acabado (tornillos, soldadura, perfiles, soldaduras, etc.).

- Una unión mal hecha, además de proporcionar objetivamente una imagen estética indeseable, puede producir una fuga.

- Una superficie rugosa puede ser más o menos admitida desde el punto de vista estético, pero también puede producir un rozamiento indeseado en un proceso mecánico o una molestia en el uso periódico del elemento por parte del usuario.

- Un canto vivo en una pieza emplazada en un lugar de riesgo puede generar una sensación de inseguridad que comporte también un malestar en el uso del espacio.

- Una unión entre dos elementos, hecha con material que se descomponga con el tiempo, puede producir, además de su separación, un efecto estéticamente no previsto e indeseable.

- La pureza o anarquía -no programadas- en la definición de las líneas o volúmenes de un elemento es muy probable que genere disfunciones en el uso de una UA.

- La complicada disposición física de los contenidos en una de las páginas de desarrollo de un programa informático puede dificultar la percepción positiva del resultado del programa

3.5 Comprobación de resultados

Es una comprobación que propugnamos que debe hacerse conjuntamente por las partes implicadas: el propio constructor del elemento, el proyectista y la GPU representante de la propiedad. En muchos casos a este grupo de técnicos se añaden los pertenecientes a laboratorios u otros, que técnicamente es preciso que estén presentes para comprobar la bondad de las cifras obtenidas: es el caso del departamento de la empresa que colabora en el proyecto y no tiene la condición de cliente, pero a la que de alguna forma le repercutirá la UA que se ha proyectado. Si cada actor, por su parte, hiciera la comprobación, es muy

posible que se obtuvieran resultados distintos, con lo que haría falta otra más que tuviera el consenso de todos. Así que lo mejor es empezar por ahí y se ahorra tiempo y discusiones.

Normalmente las pruebas que se deben efectuar para el conocimiento de los resultados de cada elemento o de la UA en su globalidad están especificadas en los pliegos de condiciones técnicas, en las ofertas de los propios contratistas o fabricantes o en los contratos. En todo caso, y con carácter general, hay que tener en cuenta, en el inicio del proceso de comprobación, lo siguiente:

- La comprobación de la fuente.

- La intervención humana en la generación del resultado.

- La intervención del medio externo.

- La intervención del resto del sistema interno.

- Las salidas del sistema.

Todo ello puede enmascarar el auténtico resultado, así que hay que tener cuidado y asegurarse de que no ha influido de forma trascendente.

Respecto a los resultados que se obtengan, también hay que ser precavidos a la hora de su comparación con los valores alfanuméricos comprometidos contractualmente que, por lo general, no arrojan problemas de interpretación y por lo tanto han de cumplirse literal y numéricamente. En todo caso se tendrá en cuenta:

- La sensibilidad a las fluctuaciones del medio físico en donde se prueba.

- La intervención humana.

- La bondad del instrumento de medida y su adaptación al sistema real.

4 Listado de seguimiento, conclusión de gestiones y asuntos pendientes

El proceso de revisión y aceptación comentado en el apartado anterior se complementa con la conclusión de un número de gestiones, comprobaciones, informaciones, etc., que en cualquier UA resultan numéricamente más importantes de lo que a primera vista pudiera parecer. En realidad, en la medida que existe un mayor control de la calidad, estas listas son mayores en número de asuntos; fundamentalmente porque va perfeccionándose el nivel de percepción en el análisis de los resultados que se obtienen.

Para sistematizar la resolución de todas esas gestiones, lo usual es elaborar un listado que se va poniendo al día a medida que se van resolviendo, hasta llegar a un punto en que se decide, por acuerdo con el cliente, que las que pudieran restar pasen directamente a ser responsabilidad del equipo de explotación de la UA.

La experiencia dice que esas gestiones se alargan “incomprensiblemente” más de lo que siempre se cree, así que la recomendación es que, en la medida de lo posible, muchas de ellas se empiecen a resolver antes de la fase final, que es cuando se dispone de más medios humanos y técnicos para acometerlas.

Muchos de los problemas no han de ser resueltos por la GPU pero es indudable que a ella corresponde el hecho de velar para que se hagan y debe preocuparse de que el proyectista apruebe, en lo que a él le corresponde, los asuntos que se van resolviendo. Y lo mismo pasa con el cliente u otros actores.

El procedimiento a seguir pasa por la continuación de la celebración de las reuniones de coordina-

ción que se venían produciendo en todo el proceso de corporificación. Y a esas reuniones la GPU llevará la lista de gestiones pendientes, recordando a quién corresponda el estado de la cuestión y los asuntos que quedan por resolver, así como las dificultades y soluciones que se van diseñando.

La forma de diseñar el listado suele variar en la medida que se va acortando el número de los temas que quedan pendientes. Lo usual es que en las primeras listas se relacionen temas más generales y después, en sucesivas entregas, se vaya más al detalle. También es usual que, en los primeros lugares del listado, se puedan visionar aquellos asuntos más urgentes.

En cuanto al tipo de listados se elaboran, además de por su mayor o menor generalidad, por contratista o suministrador, y por temas según la estructura de desagregación del proyecto –EDP–.

Se adjunta un listado-tipo de relación para seguimiento de asuntos y gestiones pendientes de una construcción industrial de 1995.

Proyecto:		Nº	GESTIÓN INTEGRADA	Hoja 1/
LISTA TRABAJOS PENDIENTES		Empresa:		
Realizada por:		Firma:	Fecha:	
Aprobada por:		Firma:	Fecha:	
Recibida por:		Firma:	Fecha:	
Nº	CONCEPTO	REALIZADOS		
1	Manual operación recibido	X		
2	Manual mantenimiento recibido			
3	Planos “cómo construido” recibidos			
4	Homologaciones de todos los equipos			
5	Boletín del instalador			
6	Pintura tuberías sala control	X		
7	Prueba equipos detección contraincendios	X		
8	Carteles de “precaución” y “prohibido el paso”			
9	Topes puerta sala calderas			
10	Cambiar tapa metacrilato en cuadro BT. Sala “Medios”			
11	Repintar sala comedor			
12	Limpiar túneles de acceso			
13	Cintas de recambios máquina extrusión	X		
14	Retirar cajas de la nave de almacén	X		
15	Retirar carteles de la entrada			
16	Pruebas circuitos 1 y 5			
17	Cambiar caudalímetro circuito retorno en pasarela			
18	Cambiar luces de control cuadro mando			
19	Cambiar silla de delante de ordenador sala control			
20	Luces emergencia salida puertos nave producción			
21				
22				
23				
24				
Estándar: CV-110		Rev.: B	Fecha: 7	

5 Recopilación para la entrega al cliente/usuario de la documentación generada

La labor de recopilación de la documentación generada (“entregables”) es una actividad ordinariamente hecha por el equipo gestor, que debe también comprobar la bondad de la misma tanto en lo que se refiere a la utilidad en general como a la precisión y amplitud mínima necesaria.

Son precisamente esas condiciones las que fundamentalmente aconsejan que la labor de recopilación no deba esperar al final, para permitir, en todo caso, una ampliación o su modificación por parte de los actores que las generan; el tiempo de reflexión es así mayor que si se hace al final con las prisas inherentes a una puesta en marcha. Para conseguir esta recopilación temprana se sugiere que se introduzcan cláusulas contractuales que obliguen a ello de forma práctica –por ejemplo ligadas al cobro de los importes de las certificaciones (facturas de trabajos periódicas que emiten y que el cliente debe asumir).

La documentación a recopilar suele incluir las siguientes áreas:

- Referentes al proyecto.
- Referentes a las administraciones públicas.
- Referentes al funcionamiento y explotación.
- Referentes al desmantelamiento y a la gestión de los residuos finales.
- Referentes a la calidad de los materiales.
- Referentes a las compañías de servicios.
- Referentes a los contratistas y suministradores.
- Certificación final.
- Informe final.

A pesar de lo dicho anteriormente sobre cómo hay que plantear la gestión para disponer cuanto antes de la documentación, no es la presión económica la mejor arma, sino que más bien son la buena planificación y la organización que se plantee desde un principio, así como una presión continuada, las que van logrando que se consigan las cosas.

En general, el uso del impago como forma de presión no es buen procedimiento para solucionar pronto los problemas. Por lo general los problemas no aparecen de golpe, así que suele haber tiempo para encauzarlos; pero la pereza, la dificultad de estar en todas partes, o la incompetencia, son las que provocan muchas veces ese “afloramiento repentino” de los

problemas. El impago, según sobre quien se ejecute, puede provocar una reacción contraria que aún dilate más la solución de los problemas, o bien ayuda a hundir a una empresa, lo que tampoco facilita demasiado una solución sino todo lo contrario. Es un arma que, en general, hay que usar con mucho cuidado y medir bien sus posibles efectos.

Planos “como construido”, manuales de funcionamiento, manuales de elaboración, resultados de control de calidad, etc., son documentos que se pueden ir obteniendo a lo largo del proceso de construcción. Y otros más complicados, como los que dependen de las administraciones públicas, se puede conseguir que no se alargue su emisión a base de una actuación también temprana delante de los organismos correspondientes. En general a los organismos públicos no les suele gustar que les avisen o se les haga consultas exclusivamente al final del proceso; prefieren participar a lo largo del mismo, o al menos percibir que se solicita su opinión antes de encontrarse ante hechos consumados.



La documentación entregada al Ayuntamiento de San Antonio, en el caso que tratábamos en los comienzos del libro, fue la siguiente:

- Planos “como construido” de arquitectura e instalaciones
- Resultados del control de calidad de materiales, instalaciones y equipos
- Manuales de funcionamiento, protocolos y esquemas de todas las instalaciones: BT, MT, audio, vídeo, gestión centralizada, traducción simultánea,...
- Garantías vigentes
- Manual de autoprotección
- Documentación completa de bomberos: cálculos, sectorizaciones,...
- Homologaciones de todos los materiales
- Boletines de puesta en marcha de las instalaciones. MT, BT, fontanería, aparatos a presión,...
- Certificados de fin de obra de la dirección facultativa: cumplimiento de la CPI, espectáculos, fin de las obras,...
- Informe favorable de los servicios municipales afectados por la obra: jardines, espectáculos, bomberos, urbanismo, infraestructuras,...
- Listado con nombres y direcciones de contratistas, subcontratistas, suministradores, instaladores y fabricantes de equipos

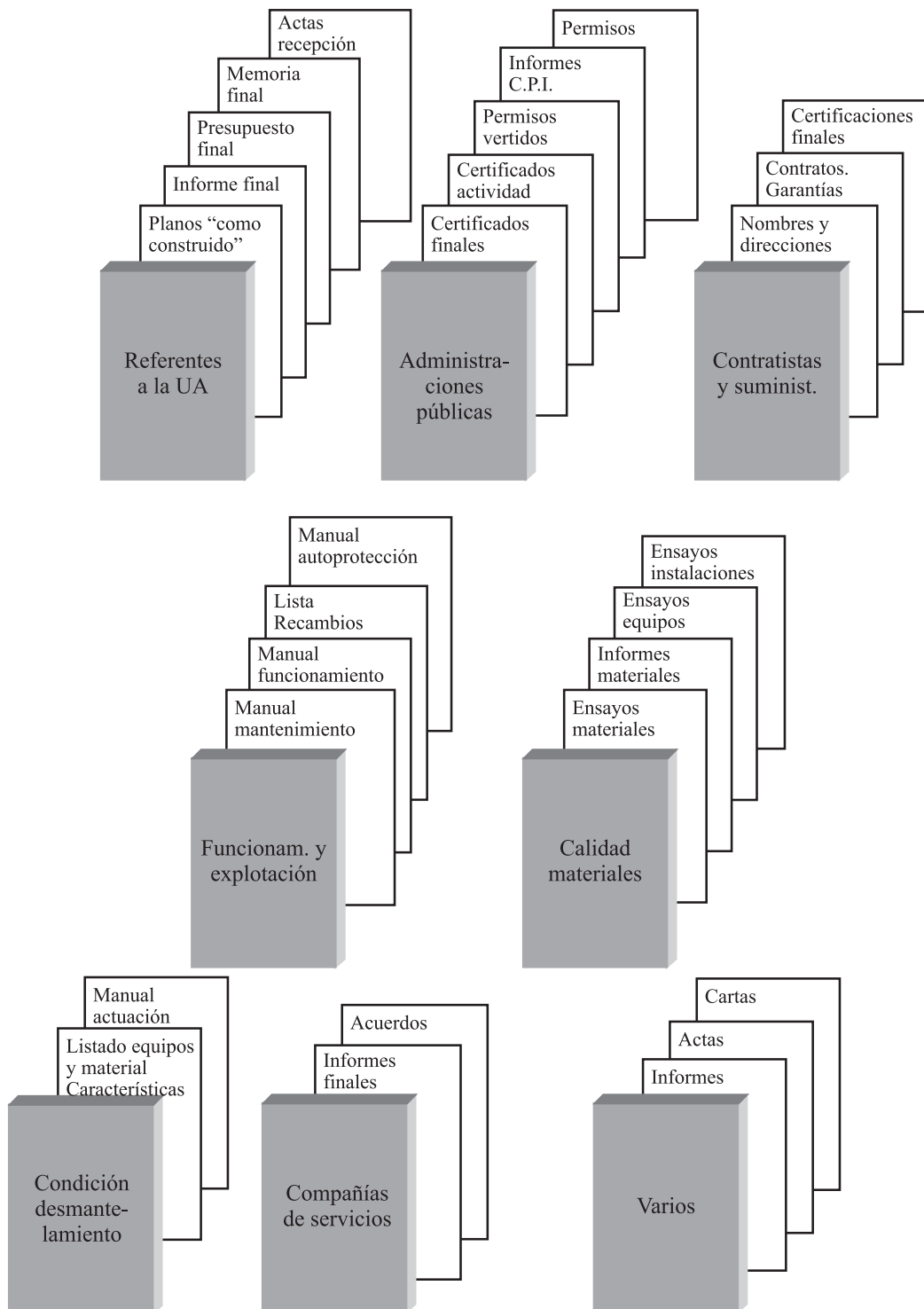


Fig. 17.4 Recopilación de documentos del proyecto en la fase final

- Última certificación
- Informe de fin de obra



6 Transferencia de la UA al cliente/usuario

Se ha diferenciado entre la *recopilación* de documentación y su *transferencia* por el interés de dotar de importancia al hecho de la transferencia como un acto de entrega, que abona la idea de que no sólo hay que informar sino que hay que asegurarse de que el interlocutor, en este caso el cliente ha sido consciente de la recepción y que la asume.

La transferencia de la UA al cliente de los citados “entregables” no debe limitarse, por tanto, a una entrega de la documentación. Lo indicado es una entrega personal que lleve incorporadas las explicaciones necesarias para los usuarios más próximos a cada uno de los sistemas que conforman la UA. Por lo general hay tres tipos de entregas:

- entregas económico-financieras
- entregas de relaciones contractuales y oficiales
- entregas técnicas

Cada una de ellas suele tener diferentes receptores, aunque se recomienda que la documentación generada se prepare en un solo bloque con un índice conjunto. El explotador, en todo caso, decide después si le interesa hacer separatas para archivar temas distintos en diferentes departamentos. La experiencia demuestra que, por lo general, todos estos documentos se tienen que relacionar entre sí en algún momento, así que es recomendable que puedan estar todos controlados y contemplados de forma conjunta.

De hecho, entre los documentos recopilados según hemos indicado, ya se ve que algunos documentos “técnicos”, como puede ser una recepción provisional —que lleva incorporados condicionantes técnicos—, también pueden generar disposiciones económicas por parte de uno u otro actor, así que éstos deberán ser transferidos también al responsable económico-financiero de la explotación de la UA.



Para la transferencia de las instalaciones de la comisaría de Olot a la policía autónoma de Catalunya, la ingeniería que había gestionado la construcción tam-

bién había realizado el proyecto- preparó una reunión con el responsable de las instalaciones.

Durante la reunión, y a partir de la documentación que sobre las instalaciones se había entregado dos semanas antes, los ingenieros especialistas explicaron los proyectos de climatización, seguridad, baja tensión, etc.

Para apoyar la explicación sobre el funcionamiento de los equipos y el sistema de mantenimiento, asistieron a la reunión y colaboraron en las explicaciones los instaladores correspondientes de los diferentes sistemas.

Se pusieron en marcha todas las instalaciones, se hicieron pruebas. El responsable por parte de los servicios técnicos de la comisaría asumió el funcionamiento de ellas.



En las transferencias técnicas suelen estar presentes, por parte del cliente, técnicos de producción, uso y mantenimiento. Por parte de la dirección del proyecto, el técnico competente del equipo y, cuando así se decide, el propio director del proyecto. Por parte de la GPU, el gestor y el técnico de su equipo especializado en el tema de que se trate. Por parte del contratista, los técnicos que conocen el funcionamiento del elemento en cuestión y el responsable correspondiente con capacidad para firmar la transferencia.

7 Transferencias internas de la GPU

La base tecnológica de un equipo de dirección y gestión de proyectos, tanto si se dedica a la realización de proyectos como a la gestión de los mismos, son:

- Sus experiencias globales.
- La experiencia específica de sus técnicos.
- Los conocimientos propios (investigación y saberes del equipo y de cada uno de sus miembros).

El problema, en todo caso, es la administración de todo ello, más allá de lo que pueda significar la habilidad en mantener al día un listado de referencias que pueda servir para ayudar a conseguir un encargo delante de la competencia.

Una buena transferencia se puede hacer apoyada en la actividad que hemos denominado *evaluación del encargo*, a partir de la cual se deja constancia escrita de las experiencias y conocimientos más signifi-

ficativos, que pueden interesar tanto personalmente a los técnicos involucrados como al conjunto de ellos.

7.1 Evaluación del encargo

La evaluación tiene una finalidad más amplia que la de sacar consecuencias para el futuro. Sirve también para evaluar técnicamente al equipo que ha intervenido. Por ello algunos de los aspectos rebasan el espíritu de simple transferencia tecnológica. En todo caso, son datos de los que se pueden sacar conclusiones para el siguiente proyecto a gestionar. Y se realiza a través de una evaluación interna y otra externa.

La evaluación interna del equipo gestor está hecha por el gestor del proyecto, ayudado en algún caso por un auditor, y tiene como misión determinar si los servicios desarrollados por la GPU se han llevado a cabo según las previsiones realizadas.

El receptor de la evaluación es, en primer lugar, la gerencia de la organización que lleva a cabo la gestión -sea del propio cliente, como de una compañía de consultoría o ingeniería externa-. Pero como fundamentalmente está pensada para producir el aprendizaje del resto de los técnicos, sus conclusiones son para ellos.

Desde estas premisas, deberá comprobarse:

- Si se han cumplido los *objetivos internos* de la misión del proyecto, evaluando y buscando la clave en:

- Desviaciones en el plazo
- Desviaciones en el coste (interno y externo)
- Desviaciones en la calidad
- Desviaciones en honorarios
- Dedicación total
- Errores detectados por el cliente
- Medios extraordinarios y no previstos, empleados
- Reclamaciones u opiniones, en general, del cliente sobre el servicio prestado
- Desviaciones en el procedimiento
- Fallos durante el encargo
- Posibilidades de mejora
- Funcionamiento del equipo
- Observaciones del gestor, promotor o su jefe más inmediato

- Si se han cumplido los *objetivos externos* -referidos a la UA- de la misión del proyecto, buscando las claves en:

- Desviaciones en el plazo
- Desviaciones en la función
- Desviaciones en el presupuesto
- Desviaciones en los medios previstos por los contratistas o departamentos internos de la empresa

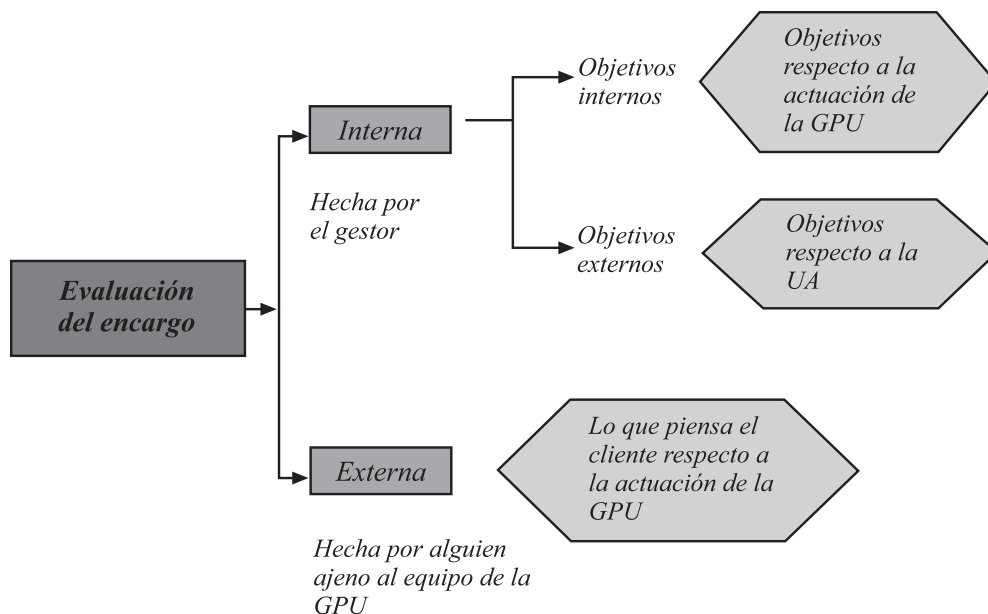


Fig. 17.5 Esquema de la evolución del encargo en la fase final

- Desviaciones en la calidad de materiales, equipos, instalaciones o acabados
- Medios extraordinarios y no previstos, empleados
- Efectividad de los procedimientos y documentación utilizada: utilidad o inutilidad.
- Mejoras a introducir en el futuro
- Problemas de seguridad
- Problemas en la gestión del medio ambiente
- Problemas y soluciones técnicas extraordinarias en proyecto
- Problemas y soluciones extraordinarias en contratación
- Problemas y soluciones técnicas extraordinarias en corporificación
- Errores no detectados por la GPU
- Fallos en la coordinación de todos los actores
- Problemas en la obtención de permisos oficiales
- Costes de acometidas de servicios, administraciones públicas y otros ajenos a la UA
- Observaciones del gestor

Se levantará un acta de la evaluación que quedará archivada en el apartado de calidad, si es que hay un sistema homologado, o simplemente en la documentación del encargo

La evaluación externa al equipo gestor tiene como objeto determinar el grado de adecuación del servicio desarrollado por la GPU a las necesidades del cliente, y a través de ello se llegan a conocer aspectos impensables de la gestión que podrían pasar desapercibidos en el caso de que no se hiciera.

La lleva a cabo una persona ajena al desarrollo del encargo a propuesta del gestor, en función de la disponibilidad y el nivel de cercanía a la persona del cliente, mediante un cambio de impresiones (reunión, conversación,...) con el mismo para conocer su opinión y comentarios sobre:

- Grado de satisfacción del cliente
- Cumplimiento de plazos
- Cumplimiento de costes
- Capacidad de respuesta transmitida (¿relación ágil?)
- Capacidad de coordinación
- Capacidad de motivación
- Adecuación del trabajo realizado al contrato o acuerdo establecido

A cada una de estas preguntas, la respuesta del

cliente ha de ser fácil, por lo que se aconseja que se amolde, de más positivo a menos, al esquema de: MB (muy bien), B (bien), R (regular), M (mal) o MM (muy mal).

El receptor de la evaluación es el gerente de la organización que lleva a cabo la gestión.

7.2 Desactivación del equipo

Se produce a la vez que se cierra el encargo.

Probablemente, semanas antes del momento de la desactivación, algunas de las personas que integraban el equipo ya habrán ido dejándolo para incorporarse a nuevos trabajos y al final sólo quedará el gestor que irá consumiendo las últimas horas para asegurarse de que todos los técnicos han dejado todos los asuntos en orden y que el cliente no necesita nada más.

Lo normal es que algunas personas tengan que ir compartiendo, durante algunos días/semanas, su nuevo trabajo con las colas del antiguo, dedicando algunas horas a éste. El gestor procurará conjugar su desvinculación con que todo quede perfectamente entregado.

7.3 Cierre del encargo y del CVPU

Para un gestor el fin de su trabajo, además de haberse asegurado de que se ha llevado a cabo todo lo comentado en puntos anteriores, coincide aproximadamente con:

- La entrega del informe final mencionado anteriormente.
- El cobro de la última factura de los servicios prestados (en caso de gestión externa).
- El archivo para referencia interna y memoria histórica.
- El archivo para referencia externa.

En el caso que la GPU sea una compañía consultora externa, el archivo para referencia externa tendrá la composición que la estrategia comercial de la compañía consultora tenga prevista y es normalmente el gestor quien prepara, o al menos dirige, su elaboración. Si la organización es interna, la referencia tendrá que hacerse pensando en que la mayor parte de las áreas de la empresa tengan posibilidad de acceder a su conocimiento para favorecer en el futuro la de-

manda de servicios de la oficina de proyectos que ha a cometido la gestión.

Es especialmente interesante el archivo para referencia interna porque permite dejar constancia escrita, dentro del equipo, de lo aprendido en la gestión del proyecto realizado. Se utiliza para este archivo la información vertida cuando se buscaban, en la evaluación interna, las claves para investigar el cumplimiento de los objetivos. A tal efecto se aconseja rellenar una ficha que recoja la siguiente información:

Esta ficha se incluirá en un archivo general de todos los encargos y es un instrumento utilísimo para la preparación de los técnicos que deban asumir nuevos trabajos. Su uso puede estar controlado.

Cliente. y definición del encargo
 Fecha
 Características: inversión, m², potencia, etc.
 Funciones realizadas
 Honorarios o presupuesto final aprobado para la gestión
 Cualificación y número de técnicos involucrados
 Contratistas: número y características
 Plazo y desviaciones
 Presupuesto y desviaciones
 Medios de los contratistas. Extraordinarios y desviaciones
 Procedimientos utilizados. Experiencia y mejoras a proponer
 Problemas de seguridad y salud
 Problemas fundamentales en la calidad
 Problemas en la gestión del medio ambiente
 Problemas y soluciones extraordinarias en proyecto
 Problemas y soluciones extraordinarias en contratación
 Problemas y soluciones extraordinarias en corporificación
 Errores no detectados por la GPU
 Fallos en la coordinación de todos los actores
 Problemas en la obtención de los permisos oficiales
 Costes de acometidas de servicios y administraciones públicas
 Otros costes extraordinarios
 Fotografía
 Observaciones del *gestor*: Recomendaciones para el futuro

18. La gestión de las empresas por proyectos

1 Introducción

Uno de los fundamentos de este libro ha sido el considerar el proyecto como una empresa y tratar de aplicar algunas de sus técnicas de gestión en beneficio de aquél. Así expusimos el modelo SM para la gestión de proyectos, en donde utilizamos los conceptos de la llamada *estrategia empresarial* para la gestión de proyectos. Pues bien, en este capítulo cerraremos el círculo de las similitudes, reflexionando al revés, acerca de cómo las empresas mercantiles pueden utilizar la técnica proyectual para gestionar, al menos en parte, la resolución de sus conflictos.

2 La dirección de las empresas

Si quisiéramos resumir la forma en que las empresas se dirigen nos atreveríamos a decir que básicamente se dirigen:

- por *funciones* que desarrollan las personas
- por *sistemas* que se manifiestan en el quehacer diario
- por *proyectos* que acomete la empresa
- por un mezcla de los tres, lo que resulta una forma bastante habitual

La dirección por funciones es el sistema más extendido y responde a una organización clásica, en la que es habitual encontrar, por ejemplo, las funciones de presidencia, dirección general, gerencia, dirección administrativa, dirección financiera, dirección de producción, dirección de *marketing*, dirección de ventas, dirección de mantenimiento, etc. En este planteamiento, cada función en esencia tiene un cometido que desarrollar que, sumado al de otras, va

configurando en sus acciones el objetivo final que se pretende (fabricar un producto, diseñar un objeto,...). Y si tuviéramos que resumir algunas de sus características básicas, diríamos que lo usual es que sea un esquema de dirección bastante dependiente de la cadena de mando, de tal manera que los superiores soportan más la toma de decisiones y la iniciativa está más controlada ya que, de natural, el planteamiento es fundamentalmente jerárquico. También hay más tendencia a un cierto comportamiento egocéntrico. Lógicamente resulta un modelo en que el control es mucho mayor, con las ventajas que comporta en determinadas ocasiones.

La dirección por sistemas responde a una cierta atención a las demandas producidas tanto por los actores involucrados como por el entorno interno o externo a la empresa y que generan “conjuntos” que hay que gestionar. Así es habitual encontrar, además de la presidencia, dirección general u otros altos cargos y funciones, las de: recursos humanos, dirección de logística, dirección de operaciones, dirección de atención al cliente, dirección de formación, dirección de desarrollo de nuevos productos, etc.

La dirección por proyectos parcela la gestión en “conflictos” que hay que resolver y asigna equipos de gestión para cada uno de ellos, a quienes da autonomía y responsabilidad en el cumplimiento de unos objetivos. El esquema de organización se hace más plano y menos jerárquico, y los cargos y áreas funcionales tienen fundamentalmente una misión de coordinación entre proyectos y de soporte a los mismos para que puedan cumplir sus objetivos. Aparecen aquí los directores de proyecto, figuras de la organización a quienes se les da libertad para que, dentro de unos límites acordados, puedan definir los

recursos que necesitan o los apoyos que precisan de la organización.

Las demandas del entorno, la necesidad de una coordinación para no perder el sentido de lo que al final se quiere, o la necesidad de asegurar la gestión para que disponga del riesgo adecuado, hacen que una buena parte de las empresas utilicen las tres formas anteriores combinándolas con criterios diferentes. Y son precisamente éstos los que llevan a que unas empresas estén más decantadas hacia la utilización, con mayor o menor intensidad, de uno u otro modo de operación.

Dentro de cada uno de estos planteamientos de gestión cabe hablar, y conviviendo con ellos, de dirección por valores, dirección por objetivos, por finalidades o incluso dirección por misiones, aunque sobre ésta última se podría concluir que se trata de una redundancia de la dirección por proyectos de la que estamos hablando en este capítulo.

3 El planteamiento de la gestión por proyectos

Unos datos suministrados en uno de los cursos dado por la escuela de negocios IESE en Barcelona sobre

la adopción de las organizaciones de la gestión por proyectos mencionaban que, en Europa y en 1996, el 41,6% de las empresas habrían adoptado este sistema, lo que suponía un incremento del 50% desde el año 1992. Japón, a su vez, arrojaría unos datos ligeramente superiores. En cuanto a Europa, esa cifra ciertamente no es uniforme para todos los países. Además, con toda probabilidad, la forma del planteamiento se acercaría a ser una mezcla de varias formas de dirección.

En todo caso, cuando una empresa quiere mejorar su eficiencia y productividad y además su “cultura” está próxima a los conceptos de autonomía o auto-responsabilidad como elementos importantes para transmitir y conceder a las personas, no es extraño que todo ello lleve a la decisión de organizarse por proyectos. Esa decisión implica que las tareas que deben llevar a cabo algunas personas se tratan como proyectos, y se gestionan utilizando la metodología que hemos transmitido a lo largo de estas páginas. Ello se traduce en que, por una parte, se delegan funciones en los directores o *gestores* de proyecto que antes estaban dentro de la cadena de mando funcional y, segundo, que para ser consecuentes con el sistema, se les da capacidad de decisión para nutrirse de recursos, medios y en cierta manera de procedimientos *ad-*



Barceló. Complejo turístico Riviera Maya. México 2004

hoc para conseguir objetivos concretos. De todo ello se espera una mejora de la productividad y eficiencia en general.



El grupo Barceló es una corporación empresarial inmersa en el negocio turístico basado en la organización de viajes y la gestión de hoteles, que consiguió en el año 2004 una cifra de negocios de 1.123,5 Meuros, con 108 hoteles operando y 27.993 habitaciones. Y ello en 15 países, de los que un 27% estaban en EEUU, 36% en Europa, 29% en América Latina y Caribe, 3% en Asia y 5% en África. Para atender a su negocio estaban establecidas en ese año 382 oficinas de viajes y de atención a las operaciones en 14 países.

Su estructura directiva se adjunta a continuación:

La Corporación Barceló es el resultado del ímpetu de uno de los grupos familiares mallorquines que ya hace unos años decidieron dejar de ser espectadores y/o beneficiarios pasivos de las bellezas y clima de las Islas Baleares para pasar a la acción proactiva de generar riqueza. El resultado hoy es que estas islas se han transformado en uno de los destinos turísticos más importantes del mundo. Se inició la corporación como agencia de viajes para aprovechar la impresionante demanda de destino hacia las islas, hasta conseguir universalizar su servicio a todo el mundo. A la vez, se transformaron desde constructores y operadores de hoteles propios, hasta ser operadores de hoteles propiedad de otros.

La estructura organizativa refleja un consejo de administración con dos presidentes que actúan

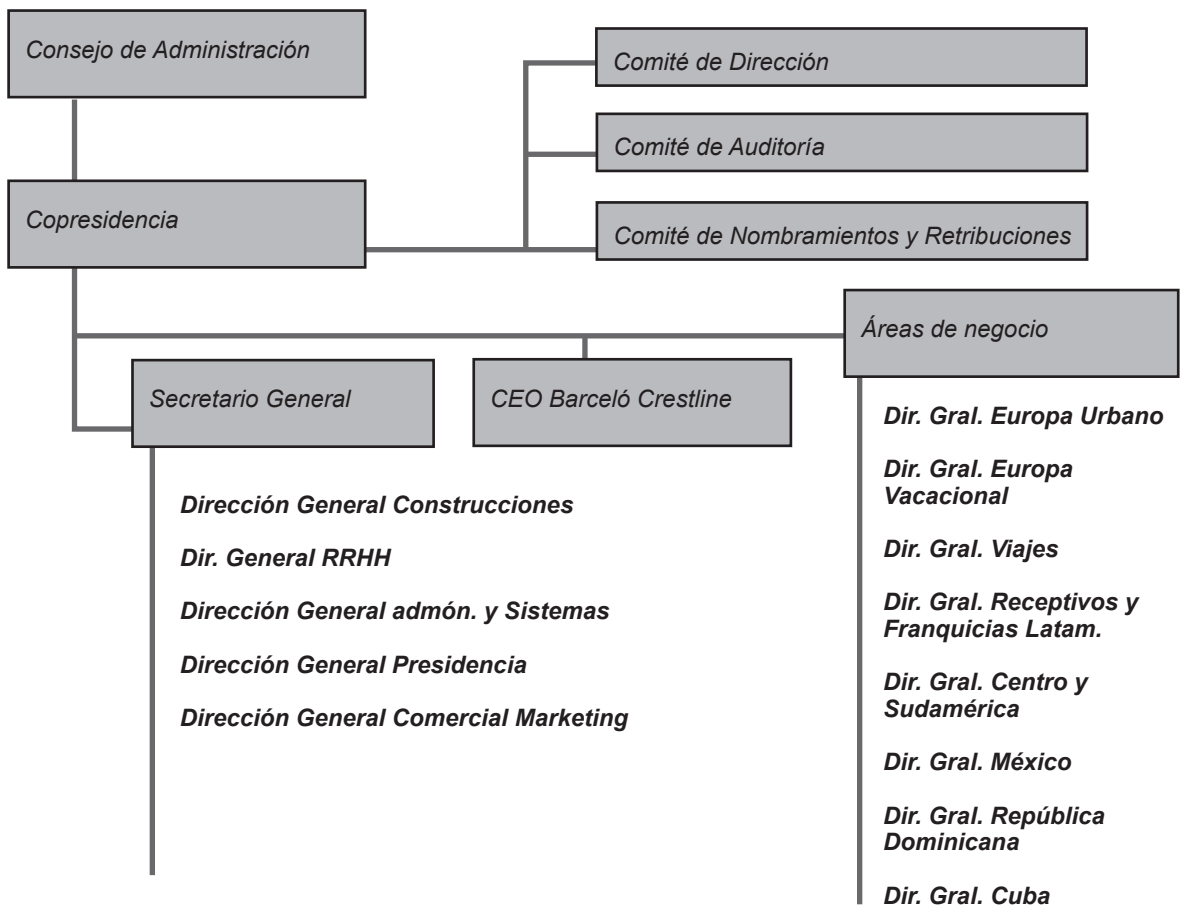


Fig. 18.1 Esquema funcional del Grupo Barceló

conjuntamente y tres comités: el ejecutivo, otro que gobierna las auditorías a los diferentes negocios y otro para nombramientos y retribuciones.

De los presidentes pende una secretaría general y las diferentes áreas de negocio que están centradas en las áreas geográficas en donde está implantada la corporación. Cada una de las áreas se gestiona como una parte de la empresa, controlando los asuntos en los que se desarrolla: hoteles o agencias de viajes. De la secretaría general también dependen varias áreas funcionales y de soporte a toda la organización: la dirección general de recursos humanos, la de administración y sistemas, la dirección general y presidencia y la comercial y de marketing.

Hasta ahí la empresa se gestiona de forma tradicional y fundamentalmente como se ha dicho: por funciones; aunque se podría advertir el aditamento del comité de auditoría que gestiona la calidad, o la dirección general de recursos humanos, con lo que se habría introducido alguna componente "sistémica". Pero en donde se produce el aspecto más próximo a lo que nos interesa en este caso es en la dirección general de construcciones, que acomete la labor de construir y poner en marcha los complejos hoteleros que son la punta de lanza y el corazón actual de la corporación.



Palma de Mallorca. Septiembre 2005

- Hasta hace unos 5 años gestionábamos mayoritariamente hoteles propiedad de la corporación, y a partir de entonces hemos iniciado y se está asentando una nueva posición complementaria basada en la gestión del negocio hotelero como operadores de hoteles propiedad de otros o compartida con nosotros, en régimen de alquiler o en gestión. Eso ha hecho que la dirección general de construcciones y desarrollo haya asumido tareas diferentes a lo largo del tiempo: desde la promoción y construcción de hoteles de nuestra exclusiva propiedad hasta el seguimiento y supervisión de hoteles llevados a cabo por otros promotores y que van a ser gestionados por la compañía -eso manifestaba Josep Maria Blanco, subdirector general de construcciones y desarrollo.

- Para la construcción de hoteles propios -continuó Josep Maria-, la dirección general de construcciones y desarrollo conjuntamente con las direcciones

generales de negocio estudian y proponen localizaciones, productos e incluso líneas de negocio.

- Eso quiere decir -le inquiría yo- que esta dirección general incide también en el campo de otras direcciones generales y no exclusivamente en el de construcción. ¿No?

- Bueno, históricamente la dirección general de construcciones siempre ha tenido un papel importante en la compañía. Además, su conocimiento del terreno, en todos los sentidos, debido a que las personas que lo integran han estado o están in situ, le proporciona argumentos de peso para tener algo que decir. De todas formas aquí se trabaja muy coordinadamente y otras direcciones generales participan en esta tarea y al final todo se reporta al consejo, que es quien decide la inversión- confirmó Josep Maria.

- ¿Una vez decidida la inversión y el emplazamiento del hotel, cómo funcionáis? -pregunté.

- Una gran parte de hoteles en propiedad se han desarrollado desde 1994 en América Latina, a partir de proyectos planeados en las oficinas centrales de Palma de Mallorca y detallados y ejecutados con una gestión propia en el lugar, a partir de project managers exclusivamente dedicados a este trabajo y con equipos de apoyo desplazados. El equipo redactor -continuó sin titubear Josep Maria- es un pequeño departamento que define o esboza las líneas fundamentales del proyecto desde el punto de vista arquitectónico, funcional y de coste, que aprueba en su caso el consejo, que es quien define y asume los objetivos a cumplir. Si estamos hablando de resorts como los del Caribe, lo que hacemos es montar un equipo de tres o cuatro personas nuestras que se desplaza al lugar para llevar in situ la gestión completa de la operación. Con aquellos datos y con el avance de los proyectos ejecutivos y de detalle se van pidiendo ofertas de proyecto e instalación a diferentes instaladores, tanto del lugar como de aquí mismo de España. Las ofertas que recibimos están muy detalladas: complementan muy bien los proyectos básicos. Respecto a la arquitectura y al interiorismo utilizamos algún equipo de arquitectura local que detalla el proyecto arquitectónico que les damos y con esa base armamos el documento de presupuesto con más ofertas. Para la construcción, y gracias a nuestro potencial en obra y provistos de una capacidad de decisión importante, asumimos los presupuestos de inversión definidos contratando en bastantes lotes con diferentes empresas constructoras locales, proveedo-

res de mano de obra, materiales básicos y manufacturados, etc.

- El diseño -continuó- se va completando a medida que vamos haciendo la obra y vamos negociando precios para suministro de materiales o conjuntos ya terminados, siendo importante la profesionalidad y la confianza que son capaces de generar los proveedores. El equipamiento y la decoración lo decide ese equipo in situ apoyado, si es necesario, por la oficina de Palma que hace de soporte suyo. Como ves -concluyó-, hacemos de todo: definimos proyecto, compramos materiales, gestionamos lo que compramos, dirigimos las obras y lo ponemos en marcha: el resort terminado en México en 2001, de 1.000 habitaciones, piscinas, restaurantes, jardines, etc., con más de 100.000 m² construidos, lo hicimos en 18 meses. Y fue nuestro propio Director General, Jaume Torrens, quien estuvo al frente del equipo in situ; que suele ser habitual él se encontró una vez más con un trozo de selva caribeña, sin agua, electricidad y accesos difíciles, con el reto de transformarlo en un resort habitable.

- A mí me parece un milagro-me sorprendí yo-. Sobre todo el plazo. Y por cierto, esa forma de organización del trabajo: esto es, que todos los actores se van trabajar juntos a un solo sitio físicamente hablando, es lo que nosotros llamamos trabajar en "carpa".

- Los hoteles en propiedad los acometemos de esta manera, a pesar de que debemos resolver las limitaciones que se nos plantea -reconoció-: es complejo acometer más de dos o quizás tres proyectos de esa índole a la vez y adecuarlos a una perspectiva de crecimiento de hoteles en propiedad que quiera superar esta cifra; es complejo montar equipos y personal de primera línea para desplazar a esos lugares y desarrollar estos proyectos. En relación a este tema estamos experimentando variantes complementarias, como la de contratar a algún equipo externo que hagan de gestores como nosotros y en nuestro nombre, y sin embargo creemos que es un camino difícil para ambos. Es cierto, sin embargo, que no en todos los casos parece necesario que debamos ser nosotros mismos los que ejerzamos todas y cada una de las funciones del proyecto, desde su planeamiento hasta las tareas propias de una empresa constructora, sino que puede ser más oportuno ejercer el control sobre el proyecto admitiendo la colaboración de otros agentes externos. El cumplimiento de los objetivos en costes de inversión y la calidad del producto entrega-

do siguen siendo los baremos y los talones de Aquiles para tomar este tipo de decisiones.

- Esos hoteles, quiero entender que son cien por cien vuestros. ¿Eso es siempre así? -le pregunté.

- No. Hoy en día las situaciones son ya más complejas. En lo que se refiere a nosotros como responsables de proyectos y obras hay varios escenarios donde situar el negocio en el asunto de los hoteles:

- Hoteles propiedad cien por cien de Barceló, como tú dices, y cuya inversión decidimos nosotros mismos.

- Hoteles ya construidos en que entramos en la explotación, siendo la propiedad de otros.

- Hoteles con diseños ya hechos o casi hechos que nosotros debemos acomodar y hacer que se terminen siguiendo los estándares de operación de Barceló, y además hacerlos competitivos. Aquí podemos tener o no participación societaria.

- Hoteles como en el caso anterior, pero con "firma" de autor y cuyo diseño básico hemos de respetar, pero que nosotros debemos hacer rentables por la vía de una reconsideración del sistema operativo y en parte del diseño.

- Hoteles a los que accedemos a construir y explotar después de un concurso público y con los condicionantes que en él se explicitan.

- Consecuencia de todo ello -continuó-, nuestro departamento de construcción ha ido variando su cometido, y además ha de trabajar muy de la mano de las direcciones generales del negocio con sus departamentos de operaciones, que son quienes en definitiva nos asesoran sobre la operatividad funcional de los distintos sistemas: logística, restauración, gestión, etc. Para que te hagas una idea, en estos momentos las personas del departamento de construcción pueden estar haciendo las siguientes funciones:

- Diseñando y gestionando la construcción de hoteles totalmente propios en el Caribe, en otros destinos vacacionales o en núcleos urbanos; el departamento de Palma suele hacer anteproyectos o proyectos básicos, y posteriormente toma la decisión sobre los desarrollos de los proyectos ejecutivos y la gestión y dirección de la construcción y del equipo desplazado al que antes me refería.

- Asesorando durante el diseño y construcción del hotel a otras propiedades, a las que nos liga un contrato de gestión futuro una vez construido.

- Preparando concursos públicos de adjudicación de parcelas para construcción y operación de hoteles.

- Revisando proyectos ya hechos para dar instrumentos de decisión al consejo por si se ha de asumir una inversión determinada.

- Haciendo auditorías sobre hoteles en funcionamiento para ayudar al consejo a decidir sobre la compra de los mismos.

- Asesorando y supervisando la labor de proyecto y/o gestión hecho por cuenta de Barceló, por equipos externos contratados para desarrollar proyectos o gestionarlos.

- Elaborando proyectos de reformas en hoteles de la cadena ya en funcionamiento y que están dentro de un plan anual.

- Definiendo productos nuevos y desarrollando una actividad cada vez más creciente en investigación y desarrollo.

- Como ves- se sinceró Josep Maria-, con un equipo de pocas personas asumimos una gran variedad de asuntos, por lo que debemos prever una externalización de parte de nuestro trabajo, contando con la colaboración de equipos, despachos y colaboradores que sepan interpretar nuestras necesidades y que hagan “de nosotros mismos”. Pensamos que sólo nos pueden sustituir en aquellas partes más concretas de la gestión, proyectos de detalles y dirección de los mismos, dejando a nuestros propios técnicos para las definiciones básicas, asesoría, supervisión y auditoría, exceptuando aquellos casos, como los de los hoteles del Caribe u otros, en los que, de momento, seguimos planteando las operaciones con un control totalmente nuestro. Y es que éstos son un tipo de hoteles muy especiales y con características muy nuestras. No es lo mismo que otros hoteles urbanos, que pueden ser más genéricos.

Yo me quedé pensando en cómo se las arreglaban para, además de los “milagros del Caribe”, poder atender a todas las presiones a las que estaban sometidos con tantas líneas abiertas de negocio. De esa reflexión interior me surgieron varias preguntas:

¿Terminaría por configurarse la oficina de proyectos como un departamento de soporte y control de/a los equipos de proyecto, que deberían ser otros?

¿Alternativamente, utilizarían esa oficina como fuente de suministro de equipos para proyectar; dirigir y gestionar proyectos?

¿Decidirían contratar los proyectos su dirección a equipos externos y la oficina de proyectos especializarse sólo en la gestión?

¿Seguirían el modelo del Caribe, contratando más profesionales e integrándolos en la plantilla, ampliándola con nuevos project managers?

¿Especializarían a los equipos, en cualquiera de las versiones anteriores, en función del tipo de complejo hotelero?

¿De qué forma repercute y repercutirá la filosofía de empresa de Barceló para configurar un esquema de funcionamiento? ¿Habrá que cambiar algo en el organigrama de la estructura directiva?



La organización de las empresas que se gestionan en parte por proyectos suele ser matricial con directores funcionales que gestionan tareas globales de la empresa: *marketing*, ventas, finanzas,... y directores de proyecto que tienen responsabilidad completa sobre los mismos: planificación, organización, control,..., habiendo unas tareas compartidas como son la asignación de capital humano cuando éste se detrae de los diferentes departamentos de la empresa. Y algunos de esos directores funcionales se convierten, además, en clientes y/o usuarios del proyecto, por lo que participarán en la toma de decisiones sobre las propuestas o resultados que se vayan obteniendo.

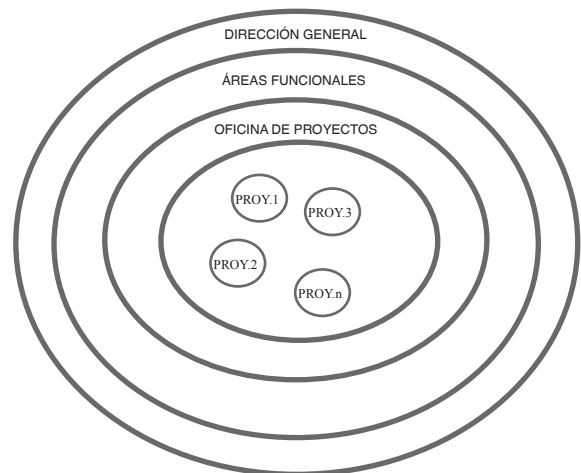


Fig. 18.2 Esquema general de organización de empresa gestionada por proyectos

En ocasiones el proyecto se genera por la idea propuesta por alguna persona o departamento de la empresa, iniciándose un proyecto, diferencial del resto de la organización, que ha de encajarse con él, soportando más dificultades cuando no está gestionada la citada empresa por proyectos, o cuando surgen problemas derivados de las relaciones personales o simples luchas de poder.

4 Actores involucrados en la gestión por proyectos

Se podrían englobar dentro de estas denominaciones:

- El director del proyecto (DP) y que es el actor principal (en las empresas se le llama ordinariamente así, más que *gestor* o jefe de proyecto, ya que si se contrata, además, a algún equipo externo de apoyo, al líder de aquel equipo se le atribuye uno de estos dos nombres). El DP es la persona que recibe el encargo por parte del patrocinador o de algún departamento funcional de la empresa de llevar a cabo el proyecto y tiene, además de las funciones que definíamos cuando hablábamos del *gestor* dentro del equipo de proyecto en capítulos anteriores (coordinación, planificación, motivación,...), las correspondientes a las de la dirección de la proyectación de la UA.

- El *gestor* del proyecto, que se atribuye en ocasiones al proveedor subcontratado por el director del proyecto para que se ocupe, por delegación suya, de la gestión del día a día; es más frecuente cuando el director del proyecto lo es de varios proyectos a la vez y necesita un soporte próximo a los problemas que van apareciendo en cada uno de ellos. Otras veces, el *gestor* es el propio DP.

- El director facultativo del proyecto (DF) representa aquel profesional, con titulación oficial reconocida por un colegio profesional u otra entidad homologada, y cuyo aval (firma) es necesario para que el proyecto pueda ponerse en marcha (es el caso de proyectos de construcción o instalación). Este actor está dentro del equipo de proyecto, pudiendo ser interno o externo a la empresa. Puede ser también el propio DP.

- El equipo de proyecto lo constituyen, junto con el DP, los técnicos asignados al proyecto y que durante un tiempo compartirán el interés por conseguir unos determinados objetivos. Trabajan bajo la direc-

ción del DP.

- El patrocinador del proyecto, que es la persona delegada por la empresa para atender a las necesidades del DP: es el responsable final del proyecto, el que ha elaborado, dirigido o recibido el estudio de viabilidad y quien suministra los recursos necesarios al DP y en general le ayuda a relacionarse con el resto de personas y órganos de la empresa.

- El cliente es el órgano de la empresa que ha de recibir el producto final y en algunos casos proceder a su explotación. Suele estar representado por algún director general dentro de la línea funcional y ante él suele responder el patrocinador.

- Los directores funcionales, que intervienen en la toma de decisiones a lo largo del proyecto ante propuestas que afectan a partes esenciales o muy importantes del proyecto. Suelen formar parte del usuario principal.

- El usuario principal, que es dentro de la empresa, y entre todos los usuarios del resultado del proyecto, el que lo recibe y lo explota. Algunas veces se identifica con el cliente. Suele ser otro departamento de la propia empresa, y no hay que confundir con lo que sería el “usuario razón ser”, que sería el último usuario, dentro de la cadena de los mismos, por el que realmente se justifica el proyecto (sería, por ejemplo, el comprador de un vehículo nuevo; en cambio, el usuario principal podría ser el departamento de ventas de la empresa). Es el responsable funcional de la UA.

- Los proveedores se pueden identificar como parte del equipo de proyecto y entre ellos puede haber quienes ayuden en todas y cada una de las fases del CVPU. También están dentro de esta denominación los contratistas y suministradores que aportan bienes o servicios para la corporificación de la UA. Por lo tanto, se entiende que están incluidos los responsables tecnológicos que responderán del funcionamiento de la misma.

- Los asesores externos, que recaba el DP para asuntos concretos.

- La oficina de proyectos (*project office* -PO-), útil sobre todo en grandes compañías y que proporciona el mantenimiento de los estándares, la supervisión de responsabilidades, la formación de los técnicos, el seguimiento de todas las inversiones y en definitiva la ayuda tanto a los DP como al resto de la organización en asuntos derivados de los proyectos. Puede proporcionar también directores de proyecto.

- El controlador es una figura delegada directamente del consejo de administración o algún comité específico de él y al que se encarga la facultad de estudiar y valorar, en su caso, la marcha de la inversión de los proyectos. Es complementaria a la oficina de proyectos, ya que ésta presta más funciones de ayuda y aquél de medición de actuaciones y objetivos conseguidos.

- El revisor del proyecto, contemplado cuando se trabaja en un sistema de calidad, y representa al profesional que puede estar dentro de la *project office* y al menos del mismo nivel técnico que el DP, que revisa el proyecto. Su acción en muchos casos es redundante con la del gestor.



La carrera de director/gestor de proyectos en las empresas gestionadas por proyectos tiene una especial relevancia, ya que una buena parte del éxito de esa empresa depende precisamente del éxito de los proyectos, tanto sean para uso y consumo interno como externo: en noviembre de 2005, el Barcelona Spain Chapter del Project Management Institute celebró unos de sus encuentros anuales en la Escuela de Ingenieros Industriales de Catalunya. Esa vez fue alrededor de la gestión de proyectos en el área de las Telecomunicaciones y de los sistemas de información avanzados. Uno de los ponentes en el mismo, Toni Planas, director de proyectos de IBM y director del programa de soluciones bancarias, citaba cuáles eran las carreras profesionales en su empresa: client executive, technical architect (diseño de sistemas), consultoría y director/gestor de proyecto.

El trabajo de Toni Planas como director del proyecto de los sistemas de gestión informáticos de los JJOO de Sydney en el año 2000 había sido de especial relevancia. En ese momento, en IBM, a 30-11-2005, había en España 340 directores de proyectos, de los que 55 disponían de una certificación vigente de competencia profesional.



5 Selección de proyectos

La propuesta de nuevos proyectos proviene de fuentes diferentes en las empresas. Lo más usual es que vengan:

- Procedentes del órgano máximos de decisión de la empresa: consejo de administración o de alguno

de sus comités ejecutivos (aquí las empresas suelen tener especificidades: comité internacional, de innovación, *marketing*, etc.).

- Procedentes de alguna área funcional o territorial (finanzas, ventas, producción, etc.).

- Procedentes de un proceso de definición o reapreciación de la estrategia en el que intervienen directivos de todos los departamentos funcionales o de proyecto.

Hay que decir que pueden considerarse como proyectos no tan sólo los que van apareciendo como situaciones nuevas en la evolución de la empresa: un nuevo producto, una nueva delegación en otra ciudad, un nuevo edificio, etc., sino que también son asimilables y pueden ser tratadas como tales, algunas de las funciones tradicionales como puede ser: rebajar la cuenta de clientes, disminuir los *stocks*, conseguir la formación concreta de algunas personas, incrementar las ventas, etc. Y eso quiere decir en definitiva que, en cada ejercicio, el director funcional trataría alguna de las tareas que se desarrollan en su departamento como un proyecto, lo que le llevaría a designar un responsable (director de proyecto) que ejercitase una labor de consecución de determinados objetivos aplicando la técnica proyectual. En esos casos, la propuesta de nuevos proyectos afloraría fundamentalmente desde los departamentos o áreas funcionales.

A finales de cada año de gestión (normalmente suele coincidir con los finales del año natural) se suelen presentar la mayoría de los proyectos que se acometerán el año siguiente, y es entonces cuando se hace la selección fundamental que debe aprobarse en el final del año que está pasando o al principio del nuevo. El proceso de selección se adjunta en el esquema adjunto, en donde se sintetiza el proceso: (Ver fig. 18.3).

Los objetivos de cada uno, que propone quien haya hecho la propuesta, se comparan con los objetivos generales de la empresa y se comprueba que no hay contradicción entre ellos, teniéndose en cuenta a la vez posibles puntos de fricción o sinergias positivas con otras oportunidades que pudieran surgir en el transcurso del año. A partir de ese primer análisis de compatibilización se lleva a cabo la primera selección.

En esa primera selección se estudian y ponderan los riesgos del conjunto así como otras consideraciones como cuellos de botella por dificultades en el uso de los CH y T, así como la ponderación de riesgos conjuntos, tanto desde el punto de vista financiero,

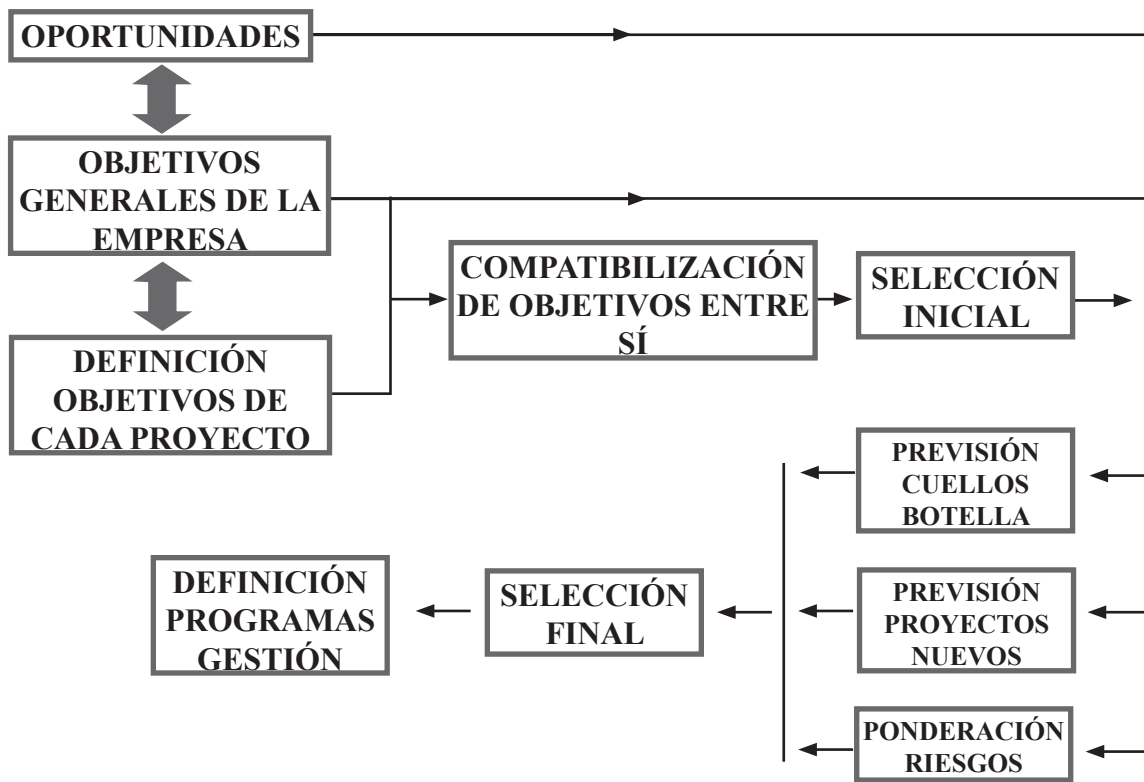


Fig. 18.3 Esquema de selección de proyectos

como técnico, de plazos, etc. Ello nos lleva a un tamizado de los proyectos que provoca una selección final y la elaboración de un programa de gestión conjunta (*program management*).

Para la selección de los proyectos más idóneos que van llegando se suelen utilizar dos vías: cualitativa y cuantitativa.

5.1 Selección cualitativa

No suele ser numérica excepto en la estimación de las cifras fundamentales: coste, plazo, incremento supuesto de ventas, etc. Y suele tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos, siendo algunos de ellos decisivos por ellos mismos.

- Oportunidad estratégica en la que se dispone, para iniciarla, del capital humano y económico necesario y su puesta en marcha se prevé que dejar a la empresa en mejor situación delante de la competencia o provocará una mejora de sus propias capacidades.

- Deseo explícito de la propiedad.
- Necesidad operativa del negocio que se justifica por sí misma para facilitar la acción de otra parte del mismo.
- Necesidades morales, como suele ser el caso de actuaciones en el área medioambiental, soporte a causas benéficas, etc.
- Presiones de la opinión pública o de la administración pública.
- Mantenimiento o mejora de la reputación de la compañía.
- Demandas de los clientes.
- Acorde con la estrategia.

La selección puede hacerse listando los proyectos en cada uno de los grupos anteriores y estableciendo una clasificación que podría ser del orden de: a) imprescindible a corto plazo, b) necesario a medio plazo, c) útil a medio plazo, d) útil a largo plazo. O también utilizando los adjetivos: excelente, bueno, regular y malo. Si la lista de cada grupo es larga, se reduce en sucesivas rondas hasta llegar a dos o tres

como máximo. Todas estas listas se condensan en una sola, por comparación del primero de una con los que están en las colas de otras. Así se llega a conformar una sola lista ordenada según los criterios anteriores. Esa lista, con unas propuestas concretas, se presenta al órgano decisorio de la sociedad, que ordinariamente es el consejo.

En todo caso, la realidad de muchas actuaciones, en empresas con un fuerte liderazgo, lleva a que las decisiones de inicio de un nuevo proyecto no muestren un proceso con excesiva carga burocrática, aunque en el fondo recojan los principios de lo que en párrafos anteriores y posteriores se comenta.

Para la selección indicada, suelen utilizarse los servicios técnicos de la oficina de proyectos que elabora una documentación gráfica y escrita que acompaña a la explicación de la propuesta. No suele llegar a la categoría de anteproyecto, sino que se queda en la de estudio previo.

5.2 Selección cuantitativa

Fundamentalmente, se hace análisis numérico y es complementario muchas veces con la selección cualitativa. De hecho, algunos de los proyectos seleccionados cualitativamente no se llevan a cabo porque no pasan el filtro de la selección cuantitativa. Se suelen utilizar dos tipos:

- Rentabilidad de la propuesta
- Puntuación ponderada

5.2.1 Rentabilidad de la propuesta

En primer lugar, se debe averiguar cuál es la inversión que conllevará la puesta en marcha del proyecto en cuestión, lo que obliga a llevar a cabo algún anteproyecto o cuanto menos un estudio previo centrado exclusivamente en averiguar el coste que deberá asumir la empresa y las entradas dinerarias –y en algunos casos los ahorros asociados a ese proyecto, que se producirán con su puesta en marcha y posterior explotación. Llegados a ese punto, existen varios caminos a seguir. Citamos los más conocidos:

a) *Cálculo del pay-back estático*, que es el número de años que se tarda en recuperar el importe

invertido o desembolso inicial, y para ello se sigue este proceso:

- Se hallan las diferencias entre ingresos anuales previstos, consecuencia de llevar a cabo el proyecto, y los costes anuales por la misma causa.

- Se determinan las diferencias acumuladas.

- Y se averigua el momento en que la diferencia acumulada iguala a la inversión, por lo que en ese momento se entiende que la empresa ha recuperado la cantidad invertida. Pues bien, el número de periodos transcurridos es el *pay-back*.

El proyecto más rentable será el que tenga el *pay-back* más bajo. Y hay que decir al respecto que es el sistema más rápido y usado porque da una idea bastante aproximada de la situación.

b) *Cálculo del pay-back dinámico*. Es el mismo concepto que el anterior pero teniendo en cuenta el momento en que se producirán los ingresos y los pagos, por lo que habrá que considerar la variabilidad de la moneda en el tiempo y su actualización al día en que se hace el cálculo, la previsión de la inflación y la posible modificación del cambio. El proyecto más rentable será el que tenga el *pay-back* más bajo.

c) *Valor actual neto (VAN)*, que es la suma de todos los flujos netos (*cash-flow*) de caja anuales, actualizados a la fecha en que se hace el cálculo y que se prevé que se originarán como consecuencia de la inversión en el proyecto. Se considera aquí el efectivo disponible en la caja cada año, es decir, todos los pagos y cobros realizados en el año, exceptuando en todo caso los impuestos.

También ha de estimarse la tasa de descuento (i) que la empresa está dispuesta a manejar para rentabilizar los capitales que invierte. Normalmente se entiende como tal la que le está ofreciendo el mercado financiero si supuestamente el dinero, en lugar de invertirlo en el proyecto lo dejara en una entidad financiera. Desde esas premisas:

$$VAN = -A + \sum_{t=1}^{t=n} \frac{Qt}{(1+i)^t}$$

en donde:

A = capital inicial invertido

Qt = flujo de caja del año que corresponda

i = tasa de interés con la que se desea operar

t = año de cálculo

$n = n^{\circ}$ de años del proyecto desde el inicio

Si el VAN es positivo la inversión en el proyecto seleccionado ya es rentable. Por tanto, de dos proyectos será más rentable el que tenga un VAN mayor.

En todo caso, convendría dejar sentado varios aspectos, como por ejemplo: el VAN es interpretable correctamente sólo si se escoge el interés adecuado si ordinariamente la empresa se está financiando con recursos ajenos. La tasa de interés que se aplica debería ser la misma que se utilizase para este cálculo. Por otra parte, si la entidad tiene varias líneas financieras, se complica un poco el análisis.

d) *Tasa interna de retorno (TIR)*. Es aquella tasa de interés que anula el VAN, por lo tanto, también se puede decir que es la rentabilidad que debería ofrecer el mejor uso alternativo del dinero que se invierte en el proyecto. Así que si las entidades financieras no ofrecen una tasa de interés más alta, se puede afirmar que el proyecto es más rentable que dejar el dinero en ellas.

Es decir, cuando:

$$A = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{Q_t}{(1+i)^t}$$

la tasa de interés (i) será el TIR

Entre dos proyectos, se elegiría aquel que tenga el TIR más alto.

También es conveniente hacer algunas matizaciones como que: no se tiene en cuenta el retorno del capital invertido que se deja inmovilizado, o que si tenemos dos proyectos independientes el VAN de los dos juntos es la suma de ambos; pero con el TIR no ocurre lo mismo y el intermedio entre ambos no es claro y tiene difícil solución.

5.2.2 Puntuación ponderada

Se trata de definir unos criterios de selección de los proyectos y, por otro lado, la valoración o peso que

FACTORES	%	CRITERIOS	%/TOTAL	EVALUACIÓN					
Construcción/ producción	40	Rápida respuesta en marcha	10	1	2	3	4	5	50
		Capacidades existentes	10	1	2	3	4	5	40
		Compatibilidad con lo existente	15	1	2	3	4	5	60
		Rápidos aprendizajes	5	1	2	3	4	5	15
Financiera	30	Rentabilidad a corto	10	1	2	3	4	5	20
		Financiación por proveedores	15	1	2	3	4	5	75
		Aparcamiento	5	1	2	3	4	5	15
Competencia	10	Debilidad competencia	5	1	2	3	4	5	20
		Barreras entrada	5	1	2	3	4	5	20
		Debilidad en la salida	5	1	2	3	4	5	10
Mercado	20	Tamaño	15	1	2	3	4	5	75
		Accesibilidad	5	1	2	3	4	5	10
Puntuación final proyecto									410

Fig. 18.4 Cuadro de selección de valores para la evaluación ponderada de un proyecto

habría que darle a cada uno de esos criterios, acorde con los objetivos de la empresa. Naturalmente en función del momento, el tema escogido para llevar a cabo el proyecto, o el departamento, área o persona de donde provenga la propuesta, pueden cambiar sustancialmente tanto los criterios como el peso de cada uno de ellos. Dejamos constancia de un caso ejemplo de lo que podría ser un esquema al uso: se trata de una evaluación de un proyecto que se ha de comparar con otros y en cada uno de ellos se deberá evaluar: lo que significaría la construcción de la UA o su producción, a quién se le da la máxima importancia (40 sobre 100), la posibilidad de financiación de la operación (con una importancia menor, 30 sobre 100), el estado de la competencia que también puede fabricar la UA de referencia (10 sobre 100) y el mercado con que se encuentra el nuevo proyecto (20 sobre 100).

De cada uno de estos criterios básicos, evaluamos diferentes consideraciones: por ejemplo de la producción/construcción dividimos su 40% en: rapidez en la puesta en marcha, capacidades existentes en la empresa, compatibilidad con lo existente y, por último, la rapidez en el aprendizaje. Y cada una de ellas entre: muy bajo (1), bajo (2), normal (3), bueno (4) y excelente (5). Con el resto de criterios básicos también encontramos otras consideraciones, que ponderaremos tal como se muestra en el esquema. Al final obtenemos una cifra, en este caso 430, que nos da la valoración global de ese proyecto. Valor que podremos comparar con otros valores de otros proyectos, lo que nos permitirá un comparación razonada según estos aspectos cualitativos. Se elegirá el proyecto con la valoración mayor.

6 El modelo SM en la gestión por proyectos de la empresa

La propuesta de un nuevo proyecto, tal como se dijo, puede provenir de diferentes ámbitos de la empresa, y en cierta manera ello condiciona en ocasiones la forma en que después se va a gestionar, sobre todo en lo que significa la elección del director/gestor del proyecto. Las habilidades y capacidades del mismo deben ir, en la medida de lo posible, en consonancia con las características del proyecto. Y éste, a su vez, debe plantear y desarrollar el proyecto dentro de los esquemas de funcionamiento de la empresa, es decir, dentro de lo que sería su estrategia. Recordamos en la figura adjunta el esquema del modelo SM para cada proyecto: (Ver fig. 18.5).

Cada una de las misiones de cada proyecto debe estar en sintonía con las del resto de proyectos. Las estrategias, las conductas, el objeto y los valores deben ser compatibles.

Respecto al objeto será el que transmita el cliente, responsable máximo del área del negocio que recibirá el proyecto y que debe coincidir con la del órgano ejecutivo que ha dado la orden de inicio del proyecto. Los matices del mismo serán consensuados con el patrocinador que es el principal valedor del proyecto.

La estrategia del proyecto, y en concreto los objetivos a obtener, tal como hemos venido describiendo serán de índole externa e interna. Y entre ellos habrán de incluirse, por supuesto, los emanados directamente del cliente y los que en su opinión, o en la



Fig.18.5 Esquema del modelo SM de gestión integrada de proyectos

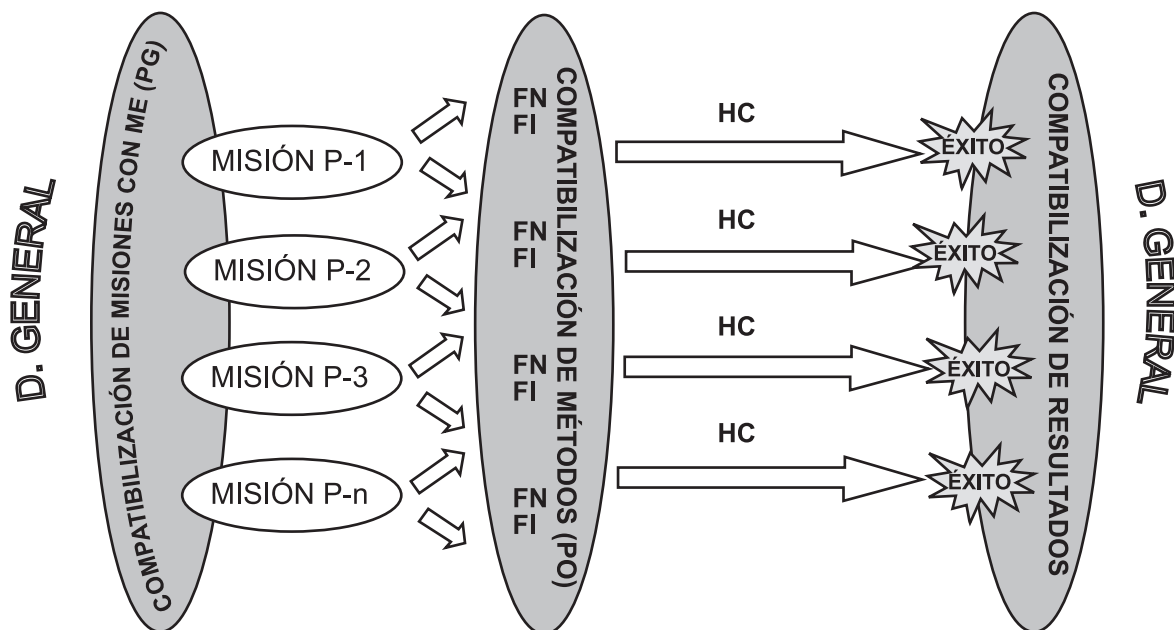


Fig. 18.6 Esquema de compatibilización de las misiones de los proyectos en una empresa gestionada por proyectos

del propio gestor, son necesarios para la consecución del objeto. Pero también se incluirán los inherentes al propio equipo de gestión que garanticen que con su consecución se beneficia la obtención de los primeros, así como el mejor desarrollo de su trabajo (ver el capítulo destinado a la misión del proyecto). A éstos habrá que añadir, en su caso, aquellos que convenga y que tengan relación con otros actores (proveedores de equipos, materiales, estudios, etc.) y que se pueda entender que ayudan a una integración de las acciones, sin perjudicar los primeros.

En el paquete de objetivos, el gestor tratará de encontrar algunos que permitan ser compartidos de forma razonable por todos -o la mayoría- de los actores, lo que llevará a hacer posible lo que hemos denominado *gestión por objetivos comunes*. Con ello se trata de nutrir de contenido el hilo conductor del modelo de gestión SM que proponemos; esto es, motivación del equipo, integración de las acciones e impulso de la mejora constante.

Las acciones, la planificación y el capital humano y técnico preciso serán propuestos por el gestor y aconsejamos que consensuados con el patrocinador, que será quien le avalará delante de los órganos ejecutivos correspondientes de la empresa que deberá aprobarlos para que se proceda a la liberación de

fondos económicos o técnicos.

Lo que en los primeros capítulos englobamos como *filosofía del proyecto* esto es, los valores y las conductas estándares que se han de producir a lo largo de la operación y que conformarán la forma de trabajar en cada proyecto, serán marcados con el ejemplo y la documentación generada por el propio gestor, recogiendo la cultura de trabajo de la empresa, del cliente en particular, sumada a la de los propios actores. Esa forma de hacer, así como la estrategia deberá ser compatible con la misión general de la empresa. Es decir, compatible tanto en su traslación a lo que se percibe en otros proyectos (y otras misiones) que se estén haciendo, como al objeto fundamental de la empresa (productos de *software*, productos farmacéuticos, petrolíferos, residenciales hoteleros, etc.)

La compatibilización de las misiones de los diferentes proyectos entre ellos y con la misión de la empresa -ME- es una tarea que corresponde al consejo de administración de la empresa a través normalmente de un comité, controlado por la dirección general; pero también se puede delegar en buena parte, sobre todo desde el punto de vista de los procedimientos y del seguimiento del día a día, a la oficina de proyectos en el caso de que exista. Lo que tiene que evitarse es que se formen empresas distintas. La

PO ayuda a la elaboración del programa de gestión –PG–, debiendo de encajar todos ellos, lo que implica que deben encajar sus misiones (misión proyecto 1, misión proyecto 2, etc.). La unidad no debe romperse ya que ello debilitaría enormemente al conjunto. Por tanto, debe trazarse un plan de compatibilización que conllevará la puesta en marcha de un conjunto de reuniones e intercambio de información (criterios, experiencias, estados de los proyectos, etc.) que permitan que grupos de técnicos trabajando en proyectos distintos (“empresas” distintas) estén actuando bajo un mismo patrón de conducta y sus funciones núcleo e instrumento también se compatibilicen.

A ese patrón de conducta puede contribuir de forma excelente la oficina de proyectos que como mínimo podrá preparar y editar procedimientos y documentos estándares que, debidamente adaptados a cada tipo de proyecto, pueden ayudar a esa compatibilización. Y no cabe duda de que un factor para conseguir un buen fin será la actuación del patrocinador, a quien atribuimos una importancia determinante para el buen éxito del proyecto.

Y al final cada hilo conductor (HC) deberá llevar hacia el éxito, que no será parcial de ese proyecto sino que lo será compatibilizado con los del resto. La dirección general volverá a ser, junto con el cliente inicial, la receptora del resultado.

7 La gestión de la operación

Atendiendo al CVPU y al modelo descrito SM para la gestión de proyectos, las etapas que se recorrerían para gestionar cada operación-proyecto dentro de una empresa que se gestiona a través de ellos y que además dispone de un sistema de calidad homologado, sería similar al sistema descrito en el capítulo 16, con la circunstancia de que con mucha frecuencia en las empresas el *gestor* del proyecto hace labores también de director en el sentido de que no sólo él y su equipo controlan, motivan, representan, coordinan,... el proyecto sino que también lo elaboran en parte o en su totalidad. Es decir: calculan, especifican, dibujan,... Así que en las empresas es donde con más propiedad se podría hablar de que se “dirigen y gestionan” los proyectos. El caso más definitivo son las empresas de ingeniería y consultoría que se dedican precisamente a realizar proyectos y ese es su único negocio, así que

lógicamente se dirigen y gestionan por proyectos.

Para un mayor detalle respecto a todo ello nos remitimos al citado capítulo 16. En todo caso se exponen a continuación las etapas fundamentales de la actuación de un equipo gestor cuando gestiona un proyecto:

7.1 Etapa de preparación

Una vez se ha decidido acometer la inversión y nombrado el director/*gestor* por alguno de los órganos ejecutivos de la empresa, siguiendo los pasos indicados en el citado capítulo 16 y resumiendo el contenido de las actividades que se acometen así como los instrumentos utilizados, el director/*gestor* podría concretarlos en:

a) *El análisis del Encargo* recibido, cuya percepción del contenido y alcance deberá contrastar con el solicitante del proyecto y el patrocinador, quien, como dijimos, deberá avalar el resultado final. Los documentos a preparar son básicamente la hoja de apertura del encargo y la carpeta de calidad, que deberá contener todos los documentos que se vayan archivando. El archivo, por tanto, estará bajo control del director/*gestor* del encargo y será “en papel” cuando sea necesario (documentos con firmas, por ejemplo); proponemos que el resto sea electrónico y que esté archivado en la *web* del proyecto.

b) *Establecimiento de la misión*, en que se definirá cuál es el objeto del proyecto, los objetivos, las acciones y el CH y T necesarios. Aquí el director/*gestor* ya debe preparar la primera planificación del proyecto y establecer las primeras normas de trabajo, que crea que se han de cumplir. Conviene consolidar todo ello con un informe de inicio, que presentará al cliente con copia al patrocinador. En ambos tiene que buscar el consenso, sobre todo porque, además el proyecto, probablemente estará dentro de un grupo de ellos, lo que se entiende como programa de gestión (*program management*), que deberán compatibilizarse entre sí.

c) *Preparación del plan de calidad*, estableciendo los documentos a elaborar, su forma de archivo, los controles a efectuar, los sistemas de comunicación, etc. En el caso de que exista una oficina de proyectos, ésta soportará la elaboración de toda la documentación sobre todo en cuanto a los estándares a utilizar.

d) Asignación de funciones. Aquí el director/gestor expondrá al cliente las necesidades en cuanto al equipo necesario, con lo que en muchas ocasiones se encontrará ante la imposibilidad de encontrar técnicos dentro de la propia organización y deberá subcontratar partes completas del proyecto a equipos externos: con ellos, se convertirá más en gestor que en director de esa parte del proyecto. La forma de seleccionar a las personas es conveniente que esté procedimentada y la asignación de las funciones, soportada por una “pauta interna”, firmada tanto por el director/gestor como por la persona en cuestión, en la que se vierte lo que se desea del técnico a quien se le asignan el trabajo y los objetivos particulares. Si se dispone de equipos o personas externas a la compañía, será el contrato, o pedido en su caso, establecido con ellas el que marque la pauta del trabajo que deban realizar.

e) Toma de datos y reunión de lanzamiento. Con una buena parte de las funciones repartidas y también con una buena parte de los técnicos se debe efectuar la toma de datos inicial, en la que pueden intervenir varios técnicos de especialidades distintas y lo que se denomina la *reunión de lanzamiento* entre todos ellos, en que tras un *brainstorming* conjunto se da la orden de salida e inicio de las actividades. El acta de esta reunión será un documento base para el control del proyecto. En la reunión también se imparten las primeras normas de conducta que configuraran la filosofía de actuación del equipo.

f) Planificación y plan de costes, que significará la primera apuesta que hace el director/gestor sobre los dos objetivos ordinariamente más importantes en todos los proyectos. La reunión de lanzamiento y la toma de datos inicial le proporcionarán las primeras armas para ello. Para el inicio del proyecto, la PO puede ayudar con el soporte, por un lado, de los instrumentos estándares, tales como informes tipo, actas tipo, cuadros de control y mando de objetivos de plazo y coste, sistemas informáticos, etc.; y por otro lado, con la ayuda de algún técnico con experiencia que actúe como soporte “lanzador” del proyecto, que abandonará cuando esté enfocado.

7.2 Etapa de realización

Una vez efectuada la programación y planificación de los trabajos en una primera aproximación realista

se iniciará la etapa creativa y de más elaboración. Se trata de la realización del proyecto ejecutivo, bien directamente o bien a través de un proyecto básico. Aquí cada empresa elige el camino más adecuado a sus intereses y los pasos que se darían podrían ser éstos:

a) Matriz de responsabilidades, que bien podría haber sido efectuada en la etapa anterior. Recogerá un listado de todos los actores tanto externos como internos, con los trabajos y las responsabilidades que les han sido asignadas o contratadas.

b) Redacción del proyecto y/o revisión del mismo. Para la revisión, tanto si se subcontrata el proyecto en el exterior de la empresa o se acomete internamente, es conveniente que se introduzcan procedimientos de revisión que prioricen los elementos y propuestas a revisar. Las partes más importantes a revisar suelen referirse a: la funcionalidad, normativa legal, constructibilidad e integridad. Esta última con especial atención al hecho de que los mayores aumentos de costes de un proyecto vienen precedidos por no estar suficientemente completo, y cualquier añadido posterior a la contratación del corporificador concluye con un aumento con frecuencia desproporcionado.

La redacción del proyecto, por otra parte, debe conllevar la elaboración del correspondiente plan de calidad que también deberá ser revisado, siempre por técnicos distintos a los que lo han efectuado.

c) Aprovisionamiento de los servicios de construcción, en su caso, ya que los de diseño ya se han hecho con anterioridad. Y para esta actividad, otra vez la PO, si existe, tienen un papel importante, sobre todo en cuanto a metodología de actuación (procedimientos) y documentación. Aunque aquí, de acuerdo con el tipo de empresa, es probable que una parte de los elementos a contratar lo sean desde un departamento central de compras al que se le asigna la misión de efectuar algunas compras generales. En todo caso la filosofía de gestión por proyectos invita a que éste sea solamente un departamento más administrativo que otra cosa.

d) Plan logístico. Es el paso precedente a la corporificación en su caso y que se ha de preparar para organizar los medios técnicos y humanos alrededor del emplazamiento futuro de la UA que permitirán su cómoda y ágil materialización. Emplazamiento tanto físico como intelectual: en el sentido de que si la UA es un servicio, su puesta en operación -el equivalente

a la construcción y puesta en marcha de un artefacto material- necesitará también una operación logística.

e) Dirección y/o supervisión de la corporificación. Se hace la matización en el título para precisar si se dirige la construcción además de llevar a cabo la gestión propia de un equipo de gestión. Todo será función de si se ha externalizado o no la elaboración y dirección del proyecto. En todo caso, se llevarán a cabo las funciones que hemos ido exponiendo con anterioridad: control geométrico, funcional, de calidad, de plazos, de coste, resolución de problemas consecuencia de errores, de imprevistos o de interpretación, etc.

7.3 Etapa de cierre

Suele implicar para el equipo de gestión más dedicación que los proyectos generados fuera de las empresas. En este caso, el equipo de gestión se implica más en la puesta en marcha de la UA ya que no hay que olvidar que se trata de un equipo de técnicos pertenecientes a la misma empresa, y por tanto no sometidos a la presión diferencial y característica de una compañía consultora que ha de considerar las demandas de otros clientes que están esperando ser atendidos cuando finalice el proyecto que se está cerrando. Y hay que decir que muchos proyectos acaban de forma traumática o no muy programada porque su dilación es un mal que supera al hecho de seguir. Esa decisión tomada por el cliente requiere un análisis que no conviene que lo haga ni el propio cliente ni el gestor/director del proyecto. En todo caso de forma genérica la etapa de cierre se puede subdividir en:

a) Entrega de la UA al departamento, sección, división, delegación, etc. de la empresa. Durante la entrega, el equipo de gestión está presente en la puesta en marcha hasta la consecución de los niveles de funcionamiento requeridos en los objetivos para el inicio de la misma (rendimiento, producción, consumo, difusión, etc.). También se entrega al equipo de explotación toda la documentación generada, incluida la recogida de los suministradores, constructores, subcontratistas, compañías de servicios, administración pública, establecimiento de garantías, plan de vigilancia medioambiental, manual de puesta en marcha, de mantenimiento y desmantelamiento, etc.

b) Recolocación del equipo o, mejor podríamos decir, finalización del proceso de recolocación, puesto que ya en las últimas semanas se han ido descargando al proyecto de los recursos de que disponían, trasladando la acción de algunas personas o bien al departamento de donde procedían, si es el caso a la PO para que iniciara la colaboración en otro proyecto, o bien dando por finalizada la subcontratación expresa que se haya hecho.

c) Evaluación. Ésta es probablemente la subetapa más provechosa y menos popular de todas, pero que es la pieza clave para conseguir -para el futuro- uno de los hilos conductores que hablábamos en el modelo SM. Se trata de sincerarse conociendo en dónde se ha fallado y qué es lo que hay que hacer en la próxima ocasión para mejorar. Es a lo que nos referíamos con lo de la “mejora constante”.

Cualquier modelo no merece la pena como tal si no encierra en su forma de hacer la idea de progreso. Las lecciones aprendidas son un elemento indispensable en el quehacer ordinario de un gestor. Todo ello merece un informe final que es archivable y útil para posteriores actuaciones.

En todo caso, todas las actuaciones que se han ido haciendo en todas las etapas dentro de un plan de calidad, al que defendemos deben ajustarse, han de cumplir unos procedimientos mínimos que establezcan y normalicen, en lo indispensable, la forma de gestión, tal que pueda asegurarse un mínimo de control que augure que se está consiguiendo una calidad aceptable, empezando por la comisión de un mínimo de errores.

7.4 Acciones transversales

Como en el caso de proyectos realizados fuera de las empresas, también hay un conjunto de acciones que se van desarrollando en todas las fases de forma transversal. Aquí sólo las citamos, remitiendo al lector al capítulo 16 para la lectura de diferentes reflexiones, y añadiremos, en todo caso, algunas específicas de las empresas:

- Auditorías puntuales sobre el servicio, hechas con entrevistas del propio *gestor* o el patrocinador al cliente.
- Auditorías específicas sobre la calidad realizadas al propio equipo del proyecto, según el plan

de calidad y hechas por un equipo *ad hoc* (se puede utilizar aquí el concurso de la PO).

- Archivo y registro de todas las actuaciones.
- Análisis y tratamiento de las disconformidades.
- Revisión del proyecto realizado por el revisor del proyecto, entendiendo como tal aquel otro director/gestor de proyectos, ajeno al proyecto, encargado de ir comprobando la bondad del proceso de forma puntual y de acuerdo a un procedimiento establecido.
- Informes de seguimiento de objetivos y reuniones de coordinación, tanto entre el propio equipo de proyecto, como con el cliente o el comité de seguimiento delegado para el caso, que seguirá el PG, y el patrocinador. A este respecto hay que facilitar que en las reuniones internas del equipo sus miembros tengan libertad para detectar los “andones” existentes (anomalías) que estén produciendo o puedan producir una deficiencia en el servicio.

8 Factores de éxito de un proyecto

Los proyectos en las empresas cuentan para su éxito no sólo con la propia bondad del proyecto sino también, y en ocasiones ello es más importante, con el entronque adecuado dentro de las mismas. Aquí, por lo tanto, se encuentran una variedad de situaciones que se oponen al éxito y pueden responder a diferencias de intereses personales entre directores/gestores de proyecto, incompatibilidad de filosofías de actuación entre ellos o con alguno de ellos y el resto de la organización, urgencias excesivas para la consecución de objetivos, etc. Resumimos aquí algunos de los factores más interesantes que se oponen a ese fracaso y por lo contrario favorecen el éxito:

- Compatibilidad de la misión del proyecto con la misión de la organización (empresa) que lo sustenta, a través del PG.
- Actitud precautoria constante del director/gestor del proyecto que permita visualizar permanentemente una extrapolación del futuro: adelantarse a los acontecimientos y contagiar de esta actitud al resto del equipo.
- Información permanente y adecuada de la marcha del proyecto a las personas que corresponda.

(Esta frase puede parecer enigmática, pero no está alejada por ello de la realidad, ya que en ocasiones no es suficiente la información al patrocinador o al cliente. En las empresas gestionadas por proyectos, la abundancia y diversidad de ejecutivos con autonomía y responsabilidades parejas puede crear círculos de interés que dificulten el propio trabajo del equipo y el éxito de unos en beneficio de otros.) Buenas relaciones exteriores.

- Trabajo en equipo de los miembros que integran el proyecto. Y para ello es conveniente: a) Definición clara de las pautas de trabajo de cada persona. b) Reconocimiento a las personas de su trabajo. c) Comunicación permanente -mercado perfecto de la comunicación y documentación. d) Consideración efectiva de las opiniones de todos (no generar reuniones de trabajo para justificar una decisión ya tomada. Es curioso observar, al respecto, que en ocasiones, cuando el director/gestor del proyecto hace un resumen de las conclusiones de una reunión con el equipo, lo que se desprende son ideas que no se han manifestado en la reunión ni conclusiones consensuadas. e) Motivación suficiente a los miembros del equipo para que ella por sí sola justifique el trabajo en equipo y a la inversa.

- Autoridad bien definida.

- Trabajo y configuración física del equipo “en carpa”: en la medida de lo posible tratar que las personas trabajen en un mismo espacio físico de tal manera que puedan intercambiarse ideas e información de forma directa y no sólo por vías telemáticas u otras; y aunque ello no siempre es posible con todos, al menos que el “núcleo duro” sí que lo esté.

- Conseguir una razonable y mínima complicidad del resto de actores —fuera del equipo de proyecto y gestión— que intervienen en la operación-proyecto: corporificadores, administración pública, especialistas, directores de departamento, etc.

- Apoyo explícito de la dirección de la empresa.

No sería arriesgado, en definitiva, afirmar que una buena parte del éxito no depende tanto de si se trata de un buen o un mal proyecto, sino de quiénes lo están dirigiendo y gestionando, lo cual no es muy diferente a lo que acaece en otras actividades humanas, sobre todo si además las asimilamos a proyectos, tal y como en este libro se propone.

Bibliografia

AEIPRO (2001) *NCB*. Madrid.

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (2000) *Plec de clàusules administratives particulars per a la direcció integrada del projecte i de las obres i coordinació en matèria de les instal·lacions de sanejament d'aigües residuals urbanes a les conques del Ter i Daró*. Barcelona: ACA. 34 pàgs.

AGUINAGA, J. M. (1994) *Aspectos sistémicos del proyecto de ingeniería*. Madrid: Sección Publicaciones de la ETSIIM.

ALLEN, Louis A. (1969) *The Professional Manager's Guide*. Louis A. Allen Associates.

ARNOLD, M.; Eugene, W. (1994) *What Every Engineer Should Know About Project Management*. Nueva York: Marcel Dekker, Inc.

ARRANZ RAMONETE, A. (1993) *Planificación y control de proyectos*. México: Limusa.

ASHLEY, D. B.; URIE, C. S.; JASELSKIS, E. J (1987) "Determinants of Construction Projects Success". *Project Management Journal*, vol. 18, n.º 2.

AUSTRALIAN ASSOCIATION OF PROJECT MANAGEMENT (1990) *APM Book*.

AVOTS, Ivars (1969) "Why Does Project Management Fail?" *California Management Review*, 12.

AYUNTAMIENTO DE EL PRAT DE LLOBREGAT (2002) *Plec de condicions tècniques del concurs per a la contrac-*

tació de consultoria i assistència tècnica per a la direcció integrada del projecte del Centre Cultural de la plaça de Catalunya. El Prat de Llobregat. 11 pàgs.

AYUNTAMIENTO DE EL PRAT DE LLOBREGAT (2002) *Plec de clàusules administratives particulars, mitjançant concurs obert, de la contractació d'assistència tècnica per a la direcció integrada del projecte i obra del Centre Cultural de la plaça de Catalunya del Prat de Llobregat*. Prat de Llobregat. 22 pàgs.

BARNES, M. (2002) «A better model for project management in the 21st Century». *16th IPMA World Congress of Project Management*. Berlín.

BAUMGARTNER, J. (1963) *Project Management*. Homewood, Illinois.

BENNIGSON, L. (1972) "The Team Approach to Project Management". *Management Review*, 61.

BERNABÉ, T. (1992) *Valores humanos*, vol. I. Taller de Editores, 222 pàgs.

BLASCO, J. (1994) *Los artefactos y sus proyectos*. Barcelona: Departamento de Proyectos de la ETSAB.

BLASCO, J (2003) *Los proyectos de sistemas artificiales. El proyectar y lo proyectado*. Barcelona: Edicions UPC. 221 pàgs.

BONNAL, P.; GOURC, D.; LACOSTE, G. (2002) "The life cycle of technical projects". *Project Management Journal*, 33(1): 12-19.

- BURNETTE, DONNA K.; HUTCHENS, D. (2000) "The new face of the project team member". *PM Network*, 14(11): 61-63.
- BUTLER, A. G. Jr. (1973) "Project Management: A Study in Organizational Conflict". *Academy of Management Journal*, 16.
- CAMPBELL, A.; YEUNG, S. (1990) *Do you need a Mission Statement? Special Report no. 1208*. The Economist Publications. Management Guides.
- CANO, J. L.; CEBOLLADA, J. A.; MARISCAL, A.; SÁENZ, M. J. (1998) "Desarrollo de un juego de simulación de negociación en el ámbito de la Gestión de Proyectos". *IV International Congress of Project Engineering. BA-05*. Departamento de Ingeniería Rural de la Universidad de Córdoba.
- CHINER DASÍ, M.; GÓMEZ-SENENT (1992) *Programación de proyectos*. Universidad Politécnica de Valencia.
- CHISTEENSEN, J.; RYDEBERG, J. (2001) "Strategic risk management in the Oresund bridge project. Overcoming obstacles". *PM Network*, 15(11): 31-36.
- CLELAND, DAVID I.; KING, W. R. (1983) *Systems Analysis and Project Management*. McGraw-Hill.
- CLELAND, DAVID I. (1999) *Project Management. Strategic Design and Implementation*. Mc Graw Hill. Thrd. Edition, Singapur. pp 560
- COATES J. F. (2001) "Forecasting the future of Project Management". *PM Network*, 16(10): 30-31.
- COS CASTILLO, M. (1980) *Dirección de proyectos: Project Management*. Sevilla: ETSII.
- DATZ, M. A.; WILBY, L. R. (1977) "What Is Good Project Management?" *Project Management Quarterly*, vol. 8.
- DECLERCK, R. P.; EYMERY, P.; CRENER, M. A. (1980) *Le management stratégique des projets*. Hommes et Techniques.
- DIXON, A.; KIRK, D. (2000) «Elevating an issue». *PM Network*, noviembre.
- DOMKINKS, D. H. (2001) "Governance Contracting. Leading the way".
- DUDLEY, G. (2001) "A practical approach to project management procedures". *PM Network*, junio, pp. 51-53.
- DRUDIS, A. (2000) *Planificación, organización y gestión de proyectos*. Barcelona: Gestión 2000.
- EMERSON, C. (1995) "Rethinking Project Management. Adaptive Techniques to Meet Today's Project Challenges". *Frontiers in Project Management. Conference and Exhibition. PMI Session 702*. Boston University.
- EUROPEAN INVESTMENT BANK (2002) *Call for tenders. Project Management for the construction of a new building in Luxembourg*. Luxemburgo. 105 págs.
- FOWLER, T. (1990) *Cost Value. Analysis in Design*. Nueva York: Van Nostrand Reinhold.
- FRANKEL, E. G. (1990) *Project Management in Engineering Services and Development*. Londres y Boston: Butterworths and Co.
- GAREIS, R. (2002) "Project versus programme management". *European Project Manager*. Vol. 2, pp. 2-20.
- GARDNER, D. G. (2000) "How Do We Start a Project?" *Annual Seminars & Symposium. PMI*, 7-16 de septiembre.
- GARRY, D. (2000) "AIS Project Management Model". *PMI Network*.
- GAS NATURAL (2002) *Pliego de bases para las ofertas de servicios de Project Management. Edificio Gas Natural*. Barcelona. 5 págs.
- GÖRÖG, M.; SMITH N. (1999) *Project Management for Managers*. Pennsylvania: Project Management Institut. 179 págs.
- GRAVES, R. (2001) "Open and closed: the Monte Carlo model". *PM Network*, 15(12): 50-52.

- GUERRA, L.; CORONEL, A.; MARTÍNEZ DE IRUJO, L.; LLORENTE, A. (2003) *Gestión integral de proyectos*. Madrid: Fundación Confemetal. 501 págs.
- HAMBURGER, D. H. (1987) "On time Project Completion. Managing the Critical Path". *Project Management Journal*, vol. 18, n.º 4 (septiembre).
- HED, S. R. (1981) *Manual de planificación y control de proyectos*. 342 págs.
- HEREDIA, R. (1995) *Dirección Integrada de Proyecto, DIP*. «Project Management». 2.ª ed. Madrid: Servicio de Publicaciones de UPM. 665 págs.
- IMPERIAL COLLEGE (2003) *Pre-Qualification Questionnaire for Project Management Services within the Proposed Second Generation Framework Agreements For Capital Projects Programme*. Londres: Estate Project Office. 17 págs.
- INSTITUT MUNICIPAL D'URBANISME DE BARCELONA (2000) *Plec de prescripcions tècniques per a la contractació dels serveis d'un equip per a dur a terme la direcció integrada (project management) dels projectes i obres vinculades a la Ronda del Mig i altres urbanitzacions, a realitzar per l'Institut Municipal d'Urbanisme*. Barcelona: IMU. 56 págs.
- KATAGARI, M. (2001) «Forecasting the future of Project Management». *PM Network*, 16, 30-31.
- KERZNER, H. (1984) *Project Management. A Systems approach to planning, scheduling and controlling*. 7.ª ed. Nueva York: John Wiley & Sons. 1203 págs.
- KEZBOM, D. S.; SCHILLING, D. L.; EDWARD, K. A. (1989) *Dynamic Project Management: A Practical Guide for Managers and Engineers*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- KNUTSON, J.; BITZ, I. (1991) *Project Management*. American Management Association.
- KOTTER, J. P.; HESKETT, J. L. (1992) *Corporate Culture and Performance*. Nueva York: The Free Press.
- LA VANGUARDIA (1999) *Coste de creación de una empresa según UNICE "Fostering Entrepreneurship in Europe"*. Barcelona.
- LEWIS, W. M.; JENS, R. M. (1987) "Project Management Lessons from the Past Decade of Mega-Projects". *Project Management Journal*, 18, n.º 5.
- LOCK, D. (1994) *Gestión de proyectos*. Ed. Paraninfo.
- LÓPEZ QUINTAS, A. (2003) "Sobre la comunicación". *ABC*, 31 de diciembre.
- MENA, A. (1998) "Empleo de los métodos de decisión multicriterio discretos para mejorar los acuerdos durante las negociaciones". *IV International Congress of Project Engineering*. BA-20. Departamento de Ingeniería Rural de la Universidad de Córdoba.
- MILLER, R.; LESSARD, D. R. (2000) *The Strategic Management of Large Engineering Projects*. Massachusetts Institute of Technology. 237 págs.
- MORRIS, P. W. G. (2001) "Updating the Project Management Bodies of Knowledge". *Project Management Journal*, 32(3): 23-29.
- NARANJO, José Cl. (2001) "Aspectos jurídicos del Project Management". *Directivos Construcción*, 134(40): 45-49.
- NICHOLAS, J. M. (1990) *Managing Business & Engineering Projects*.
- HUOVILA, P. (2000) *Environmental Management in Construction*. Integrating Program and Project Management Proceeding of the PMI Annual Seminars & Symposium. Houston, 7-16 de septiembre.
- PEREÑA, J. (1991) *Dirección y Gestión de Proyectos*. Madrid: Díaz de Santos. 316 págs.
- PROEZA (2000) *Pliego de condiciones para la contratación del Project Management de una planta de fundición*. Buenos Aires. 6 págs.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. STANDARDS COMMITTEE (2000) *Una guía a los fundamentos de la dirección de proyectos*. Pennsylvania.

- RANDOLPH, W. A.; POSNER, B. Z. (1988) *Effective Project Planning and Management*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- REAVES, J. W. (2000) "Program Manangement: A New Model for a New Era". *PM Network*, julio, 59-61.
- REICH, R. B. (1993) *El trabajo de las naciones*. Madrid: Javier Vergara. 229 págs.
- RITZ, G. J. (1990) *Total Engineering Project Management*. Nueva York: McGraw-Hill.
- ROLLÓN, E (2003) "La gestión integral de la calidad en las zonas costeras europeas". *Calidad*, 5, julio, 12-14.
- ROMERO, C. (1993) *Técnicas de programación y control de proyectos*. Madrid: Pirámide.
- RUSKING, A. M. (1991) "Project Management and System Engineering: A Marriage of Convenience". *PM Network*, 5, julio.
- SALADIS, Frank P. (2000) *Program Manager Cisco Systems Inc*. Seminario anual del PMI. Houston, 7-16 de septiembre.
- SENSE, A. J.(2003) "Learning Generators: Project Teams Re-Conceptualized". *Project Management Journal*, 34(3): 4-11.
- SERER FIGUEROA, M. (2001) *Gestión integrada de proyectos*. Barcelona: Edicions UPC. 396 págs.
- STEINER, G. A.; RYAN, W. G. (1968) *Industrial Project Management*. Nueva York: Macmillan.
- TAYLOR, W. J.; WATLING, T. F. (1970) *Successful Project Management*. Londres: Business Book.
- THANHAIN, H. J. (1989) *Engineering Program Management*. Nueva York: John Wiley and Sons.
- THE CONSTRUCTION MANAGEMENT ASSOCIATION OF AMERICA (2003) *Standard Form of Agreement Between Owner and Construction Manager*.
- MOORE, THOMAS J. (2000) "An Evolving Program Management Maturity Model. Integrating Program and Project Management". *Proceedings of the PMI Annual Seminars & Synposium*. Houston, 7-16 de septiembre.
- TRUEBA, I.; CAZORLA, A.; DE GRACIA, J. J. (1995) *Proyectos empresariales. Formulación y evaluación*. Madrid: Mundi-Prensa. 284 págs.
- TUMAN, J. Jr. (1995) "Risk Management for Reengineering Projects: The Project Manager's Ultimate Challenge". *Frontiers in Project Management. Session 402. Conference and Exhibition PMI*. Boston University.
- TURNER J. R. (1999) *The Handbook of Project-Based Management*. 2.^a ed. Glasgow: McGraw-Hill. 529 págs.
- UMIST. CENTER OF RESEARCH IN MANAGEMENT PROJECTS (1979) *PMBOK*. Manchester.
- URLI, B.; URLI, D. (2000) "Project Management in North America, Stability of the Concepts". *Project Management Journal*, 31(3): 33-43.
- URQUHART, G. A. (1984) "A Project Manager's Exposure When Claims Arise on a Construction Project". *Project Management Journal*, 15.
- VAN DER MERWE, A. P. (2002) „Project Management and Business Development: Integrating Strategy, Structure, Processes and Projects“. *International Journal of Project Management*, 20(5): 401-411.
- WIDEMAN, R. Max; after Quaife; Jennett and others (1990) *A Framework for Project Program Management Integration*. Vol. I. The PMBOK Handbook Series. Project Management Institute.
- YATES, J. K.; ESKANDER; A. K. (2000) *Project Management Journal*, marzo.