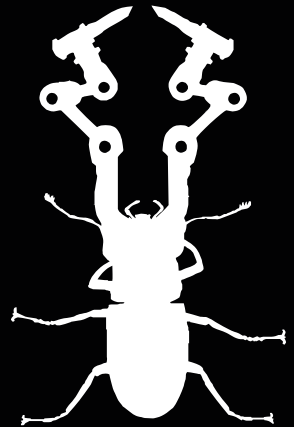




50

ENGINYERIES
INDUSTRIALS

DO SOMETHING GREAT



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

→ **UPCGRAU**

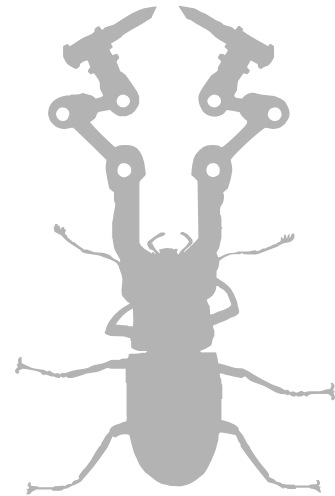
Innovació guiada pel disseny →

Josep M. Monguet Fierro
Alex Trejo Omeñaca



50

ENGINYERIES
INDUSTRIALS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



iniciativa
digital politècnica
Publicacions Acadèmiques UPC

→ **UPCGRAU**

Innovació guiada pel disseny →

Josep M. Monguet Fierro
Alex Trejo Omeñaca

Primera edició: juny de 2018

© Els autors , 2018

© Iniciativa Digital Politècnica, 2018
Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC
Edifici K2M, Planta S1, Despatx S103-S104
Jordi Girona 1-3, 08034 Barcelona
Tel.: 934 015 885
www.upc.edu/idp
E-mail: info.idp@upc.edu

Dipòsit legal: B 15722-2018
ISBN: 978-84-9880-706-6

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només es pot fer amb l'autorització dels seus titulars, llevat de l'excepció prevista a la llei.



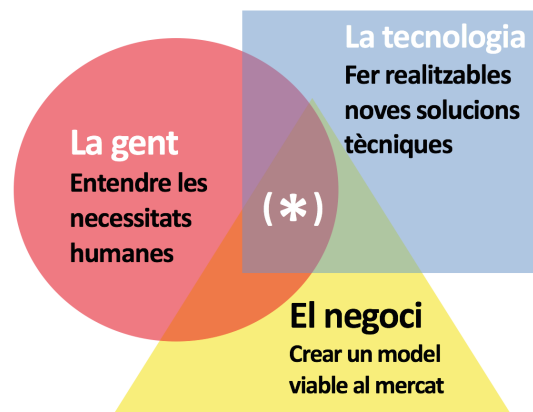
Presentació

Aquest llibre el dediquem a l'amic i mestre Josep Aguilà.

La innovació es multidisciplinària

Un projecte d'innovació és una activitat essencialment multidisciplinària, i aquest llibre justament és un recurs docent que integra i presenta, de forma ordenada, coneixements propis dels àmbits del disseny, de la tecnologia i de la gestió.

Viure completament un projecte d'innovació és el fil conductor del llibre, i permet descobrir i aprofitar els coneixements i les tècniques que s'hi proposen. Un projecte d'innovació respon sempre a una necessitat que la gent té, que es realitzable amb la tecnologia disponible i que es pot canalitzar al mercat gràcies a un model de negoci que el faci viable. La innovació necessita, en general, un equip, en el qual conflueixin totes les disciplines, estils i visions que el projecte requereix.





Què vol dir innovació guiada pel disseny?

Innovar és crear un producte, un servei, un procés o un sistema totalment nous o que millorin els actual. Per tal que aquest producte, servei, procés o sistema es puguin considerar innovació, han de respondre a alguna mena de repte en què:

- Es disposi de coneixement per crear-lo.
- La gent entengui la solució i la vulgui aplicar.
- Hi hagi un benefici social o econòmic en un context de mercat.

En la disciplina del disseny, hi conflueixen coneixements i tècniques que faciliten l'empatia amb els usuaris i amb l'entorn. La disciplina del disseny, entesa com una forma de pensar i de crear, és clau per canalitzar el procés d'innovació; facilita la combinació del coneixement en un àmbit determinat, amb la tecnologia i amb la gestió, i ho fa desferrant la creativitat productiva.

Estructura i contingut del llibre

La metodologia d'innovació no és un vestit de talla única al qual es puguin ajustar tots els projectes. Tanmateix, tot i que cada organització s'ha de fer el seu propi model, es pot partir d'un esquema general de cinc fases. El procés s'ha de considerar cíclic, de manera que es pot repetir com un cicle tantes vegades com calgui, fins assolir el resultat desitjat.

Taula 1
Les tasques del procés del projecte es treballen amb les tècniques d'innovació que s'hi proposen

Mòdul	Tasca	Tècnica d'innovació	Què es fa
Repte	Problema	Pluja d'idees inversa	Identificar diversos reptes o problemes no resolts, i triar-ne el millor.
	Idea millor	Àngels i dimonis	
Solució	Inspiració	Pensament de disseny	Proposar una solució, que s'obté forçant la inspiració i treballant en escenaris de futur.
	Futur	Imaginar escenaris	
Projecte	Components	Associació d'idees	Formalitzar la solució que es vol crear explicant la solució per components i com a sistema.
	Sistema	Categories de disseny	
Prototip	Què fem	Prototipatge	Estudiar la resposta dels usuaris mitjançant les proves d'un prototip i corregir el projecte.
	Proves	Aprendre dels usuaris	
Hipòtesi	Pregunta	Notícia de premsa	Finament, demostrar la hipòtesi plantejant la pregunta de recerca i un pla de validació.
	Validació	Recerca exprés	

El llibre s'estructura, doncs, en cinc mòduls que segueixen el cicle natural d'un projecte d'innovació i que corresponen a les grans fases del seu progrés (v. taula 1). A cada mòdul, es proposen dues tasques i, a cadascuna, s'hi treballa mitjançant una tècnica creativa d'innovació.

Cal advertir que, per raons pedagògiques, cada tècnica s'aplica a una tasca, en una fase concreta del projecte; el lector entendreà, però, que totes les tècniques es poden aplicar a altres tasques en qualsevol punt del projecte. Així, per exemple, tot i que el llibre proposa "aprendre dels usuaris" en la fase del prototip, els usuaris són una variable clau de la innovació en tot el projecte. De la mateixa manera que les tècniques per tenir idees o "pensament de disseny" hi han d'estar sempre presents.

A cada mòdul, s'hi treballen tres temes (v. taula 2), amb continguts associats a la tecnologia, a la creativitat i a la gestió. Cada tema incorpora diversos casos d'estudi (v. taula 3), que fan èmfasi en els continguts associats al mòdul; a banda d'això, a cada capítol, hi ha molts exemples que il·lustren els conceptes presentats. Els casos analitzen la innovació en empreses, hospitals, indústries, ciutats, països o entorns professionals.

Els casos proposats, altres recursos i projectes d'innovació del curs els trobareu ampliat a la web del llibre: <http://dintoolokit.com>

Mòdul	Tecnologia	Creativitat	Gestió
Repte	1. Context digital La innovació es mou en un context que progresa sense interrupció.	2. Producció d'idees Hem de ser creatius, generant idees, i executius, triant les bones.	3. Equips creatius Hem de ser molt eficients funcionant en equip.
Solució	4. Competències digitals Les competències digitals són com saber llegir i escriure.	5. Pensament de disseny Una ment treballant en llibertat pot imaginar moltes solucions.	6. Escenaris de futur Si la innovació està en el futur, és imprescindible endinsar-s'hi.
Projecte	7. Jugar, aprendre i treballar La tecnologia facilita l'aplicació d'estratègies de joc.	8. Procés de disseny El procés depèn del tipus de producte/servei tangible o intangible que es vulgui crear.	9. Categories de disseny Per dissenyar, s'ha de seguir un procés sistemàtic.
Prototip	10. Humà augmentat Robots humanitzats, humans augmentats i intel·ligència col·lectiva.	11. Usuaris Els usuaris, els pacients i els ciutadans en general s'apoderen més i més.	12. Emprenedoria Per innovar, hem de ser emprenedors, assumir riscos i gestionar incerteses.
Hipòtesi	13. Dades massives Les dades massives obren una dimensió nova de la recerca.	14. Recerca En temps de creació accelerada de coneixement, cal fer molta recerca.	15. Vendre innovació La innovació no és fàcil de vendre si no es converteix en il·lusió.

Taula 2.
Continguts temàtics
(capítols del llibre)



Taula 3
Casos d'estudi

	Temes	Casos	Casos de l'àmbit de la salut
Repte	1. Context digital	Amazon. Cultura del repte en un context digital	Kaiser Permanente. Transformació digital
	2. Producció d'idees	General Electric. Una simple idea ho pot canviar tot	Sant Joan de Déu. 500 anys d'idees
	3. Equips creatius	Pixar. Creativitat col·lectiva	Londres. La salut d'una ciutat és cosa de tots
Solució	4. Competències digitals	"To Link(ed) or not to link."	Hackathon Health. Com explota la innovació
	5. Pensament de disseny	Greencity. La molsa i l'internet de les coses	El naixement d'una nova professió. Els treballadors de la salut
	6. Escenaris de futur	Rand. Una ment prodigiosa	NHS. Accelerar la innovació
Projecte	7. Jugar, aprendre i treballar	Acadèmies online. Apren- dre a programar jugant	Per als nens, l'hospital ha de ser una exten- sió de l'àrea de joc
	8. Categories de disseny	Pebble. Del proto- tip a Kickstarter	HSG. Redissenyar el sistema de salut
	9. Procés de disseny	Embrace Innovations. Salvar un milió de nens prematurs	CMS. Innovació com- pulsiva i sistemàtica
Prototip	10. Humà augmentat	Oculus, una nova vi- sió de tot plegat	Karolinska. Amplificar la resposta dels pacients
	11. Usuaris	IKEA. Locals sen- se finestres	Last Mile Health. Atenció a domicili
	12. Emprenedoria	Legó. L'empre- nedoria permanent	StartUp Health. Em- prendre massivament
Hipòtesi	13. Dades massives	Psychometrics. Màr- queting de precisió	PatientsLikeMe. L'apo- derament del pacient
	14. Recerca	UNICEF. Internet of Good Things	Derivació Canadà. Identifi- car espais per a la millora
	15. Vendre innovació	Ideo. Tot comença per saber què és el que es ven	Clínica Mayo. Participar en el mercat de la innovació

Innovar és una actitud personal d'apoderament

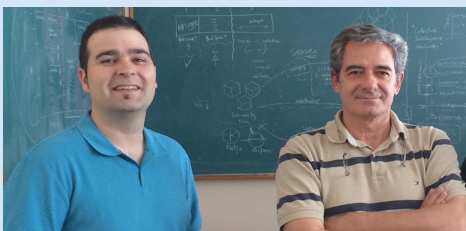
Tot i que la innovació és, en bona part, fruit del desenvolupament exponencial de la tecnologia, cal entendre les raons tècniques, socials i econòmiques de la innovació i, sobretot, ser conscients que la barrera principal a la innovació som nosaltres mateixos. La innovació consisteix a aprendre a dissenyar transformacions, incrementals o disruptives, i difícilment hi pot haver innovació en el nostre entorn professional si nosaltres mateixos no som capaços d'adoptar una actitud oberta al canvi. La innovació en l'esfera personal està associada al creixement personal i a la cerca de coneixements nous. En algun moment haurem de ser disruptius i abandonar una posició potser còmoda abans que no sigui massa tard. En parlarem més endavant.

Tots podem ser creatius; més encara: és impossible saber on és el nostre límit personal si tenim plena consciència que l'esforç, el treball i l'entrenament ens poden fer aflorar capacitats i habilitats que tenim latents. El gran enemic és la barreja de mandra i por d'abandonar la "presó de confort" amb la qual ens conformem.

La clau és el disseny

Com diu el Premi Nobel Herbert A. Simon, el disseny és el resultat d'una activitat intel·lectual que té per objecte canviar una situació existent per una de millor. Així doncs, s'ha de considerar que es practica la "disciplina del disseny" quan es pensa com han de ser els nous serveis o els nous productes. Aproximar-nos al disseny ens obre un món d'eines i de models que poden ser molt útils per a qualsevol professional que es plantegi innovar, ja sigui metge, infermera, enginyer, venedor o economista. Fins i tot la identificació amb el disseny esdevindrà un agent transformador de nosaltres mateixos i del nostre entorn. Si dissenyem pensant en els altres, ens tornarem més generosos; si dissenyem fixant-nos reptes elevats, serem més valents i ambiciosos, i si dissenyem amb honestedat, serem més feliços. Per contra, si fem les coses pensant en clau de funcionari, ens tornarem més buròcrates i, si tan sols pensem en els beneficis econòmics, ens creixerà la visera de comptables. Nosaltres dissenyem el món que ens envolta, i aquest ens dissenya a nosaltres. De fet, no descobrim res de nou si diem que el que fem acaba configurant el que som, tant en el pla individual com en el col·lectiu.

Els autors



Josep M. Monguet i Àlex Trejo han estat treballant junts a la UPC i a Onsanity des de 2011. Aquest llibre recull, d'una banda, les seves tasques d'estudi i revisió de la literatura sobre innovació i disseny, però sobretot reflecteix les experiències viscudes en el desenvolupament de múltiples iniciatives i projectes, molts dels quals serveixen d'exemple en els diversos capítols del llibre. Disposar d'apunts per a les assignatures de disseny de la UPC n'ha estat el punt de partida, però els diversos cursos que han impartit més enllà de les parets de la universitat han estat la motivació definitiva d'aquest llibre.





Índex

Introducció	5
La innovació es multidisciplinària.....	5
Què vol dir innovació guiada pel disseny?	5
Estructura i contingut del llibre	6
Innovar és una actitud personal d'apoderament.....	9
La clau és el disseny.....	9
Els autors	9
Índex	11
I. REPTE	17
1. Context digital	21
1.1 Un nou context promogut per la tecnologia digital.....	21
1.2 La història en tres revolucions.....	22
1.3 Creixement exponencial del coneixement	23
1.4 Com serà la quarta revolució?	24
1.5 Robots humanitzats	24
1.6 Humans augmentats	25
1.7 Intel·ligència col·lectiva.....	26
1.8 Virtuts i riscos de la quarta revolució	28
1.9 La tecnologia continuarà sent una sorpresa anunciada	28
Idees per retenir	32
Bibliografia	32
2. Producció d'idees	35
2.1. Tothom és creatiu a la seva manera.....	35
2.2 Què són les idees?	36
2.3. Les idees no s'acaben mai	36
2.4. Hi ha moltes tècniques de creativitat	37
2.5. Creativitat compartida.....	40
2.6. Revisió breu d'algunes tècniques de creativitat	41
Idees per retenir	46
Bibliografia	46



3. Equips creatius	49
3.1 Promoure la intel·ligència col·lectiva.....	49
3.2 Atributs de l'equip creatiu.....	50
3.3 Jugar tots en la millor posició	51
3.4 Intel·ligència per a la innovació	51
3.5 Tipus d'intel·ligència	52
3.6 De la intel·ligència individual a la intel·ligència de l'equip	54
3.7 Les persones aprenen amb estils diferents	54
3.8 Els rols que té un equip d'èxit	56
3.9 Tipus bàsics de personalitat segons Myers-Briggs	58
Idees per retenir	60
Bibliografia.....	61
Pràctica 1. Repte	63
II. SOLUCIÓ	67
4. Competències digitals	71
4.1 La societat tecnificada.....	71
4.2 La tecnologia digital té escala humana.....	72
4.3 Mòbil.....	74
4.4 Social	74
4.5 Núvol	75
4.6 Data	76
4.7 Mentalitat digital	76
4.8 Les habilitats bàsiques	77
Idees per retenir	79
Bibliografia.....	79
5. Pensament de disseny	81
5.1 Tot s'ha de dissenyar.....	81
5.2 El disseny com a forma de pensar	82
5.3 Exercitar el disseny.....	82
5.4 Pensament multidisciplinari.....	83
5.5 Pensament obert al canvi	84
5.6 La mandra de pensar	85
5.7 Pensament creatiu	86
Idees per retenir	89
Bibliografia.....	90
6. Escenaris de futur	
6.1 La innovació està en el futur.....	93
6.2 Model mental sobre el futur	94
6.3 Estudiar el passat en clau de futur	95
6.4 Escenaris possibles	95
6.5 De la ciència a la tecnologia disponible	96
6.6 Tècnica dels escenaris extrems	97
6.7 Escenaris llunyans	99
6.8 Limitacions a la percepció del futur	100
Idees per retenir	102
Bibliografia.....	102

Pràctic 2. Solució	105
III. PROJECTE	109
7. Jugar, aprendre i treballar en el context digital	113
7.1 El món digital és un joc permanent	113
7.2 Llicència per simplificar	113
7.3 El que ens agrada és jugar.....	114
7.4 Entorn digital compartit	115
7.5 Tipus i característiques dels jocs	116
7.6 Ludificació.....	117
7.6 Miniguia per ludificar	118
Idees per retenir	120
Bibliografia	121
8. Categories de disseny	123
8.1 Gestionar el disseny	123
Fig. 8.1 Primer preprototip i un prototip amb versió impresa en 3D	123
8.2 Què és disseny?	124
8.3 Diversitat de les situacions de disseny.....	125
8.4 Maneres de dissenyar: categories.....	126
8.5 Evidència disponible	127
8.6 Producte mínim viable	128
8.7 Disseny col·laboratiu.....	128
Idees per retenir	131
Bibliografia	131
9. Procés de disseny	133
9.1 Mètode per a la innovació	133
9.2 Etapes del progrés.....	134
9.3 Cicle del disseny.....	134
9.4 Repte	135
9.5 Solució.....	136
9.6 Projecte	137
9.7 Prototip	138
9.8 Validació de la hipòtesi	138
Idees per retenir	140
Bibliografia	140
Pràctica 3. Projecte	143
IV. PROTOTIP	147
10. Humà augmentat	151
10.1 No hi ha límit.....	151
10.2 El món en una xarxa	152
10.3 Internet de tot: coses i persones.....	152
10.4 Augmentar la persona	153
10.5 Oportunitats d'augmentar	153
10.6 Superar les limitacions.....	154
10.7 Cada vegada més cíborgs.....	155
Idees per retenir	156
Bibliografia	157



11. Usuaris	159
11.1 Amic usuari.....	159
11.2 Tot comença amb els prototips.....	160
11.3 Sense usuaris no hi ha prototip. El cas de Facebook.....	160
11.4 Nivells de participació dels usuaris.....	161
11.5 Experiència de l'usuari.....	162
11.6 Comunitats d'innovació.....	163
11.7 Xarxa d'innovació.....	163
11.8 Anàlisi dels nivells d'innovació en una xarxa de salut.....	164
Idees per retenir.....	165
Bibliografia.....	166
12. Emprenedoria	169
12.1 Tots som emprenedors en potència.....	169
12.2 Què vol dir emprendre?.....	170
12.3 Els diners i la felicitat.....	170
12.4 El futur és emprendre.....	171
12.5 Canal de flux.....	172
12.6 Passió.....	173
12.7 Arribar al mercat.....	174
12.8 Les habilitats i l'actitud de l'emprenedor.....	174
Idees per retenir.....	176
Bibliografia.....	176
Pràctica 4. Prototip	179
V. HIPÒTESI	183
13. Dades massives	187
13.1 Les dades massives: un nou origen.....	187
13.2 50 arbres per Gb.....	188
13.3 L'acceleració de la producció de dades.....	188
13.4 Analitzar el comportament de la gent.....	189
13.5 Dades massives de la salut.....	190
13.6 Aprofundir el coneixement científic.....	191
13.7 De qui són les dades?.....	191
13.8 Un món "datificat".....	193
13.9 Quan les màquines van començar a aprendre.....	193
13.10 Risc i oportunitat.....	194
Idees per retenir.....	196
Bibliografia.....	196
14. Hipòtesi	199
14.1 Dissenyar la recerca.....	201
14.2 Gaudir descobrint.....	202
14.3 La recerca, en poques paraules.....	202
14.4 Deducció-inducció.....	203
14.5 Recerca empírica.....	204
14.6 Experimentar.....	204
14.7 Recerca exploratòria.....	205
Idees per retenir.....	206
Bibliografia.....	207

15. Vendre innovació	207
15.1 Tots tenim clients.....	207
15.2 Vendre és essencial.....	208
15.3 Què és vendre?	209
15.4 Contrarestar les objeccions	209
15.5 Anticipar-se vs. fer tard.....	209
15.6 Cost vs. resultats.....	210
15.7 Acabat vs. oportunitat.....	211
15.8 Mites i realitats sobre saber vendre	211
Idees per retenir	213
Bibliografia	213
 Pràctica 5. Hipòtesi	 215
 Links	 219



REPTE

Un projecte comença bé si es fa la pregunta correcta, i el mòdul **Repte** té com a objectiu identificar un **Problema** que sigui important de resoldre i que tingui un cert grau de dificultat. La **idea millor**¹ es refereix al problema que, de tots els que hem analitzat, es decideix que és el que es mereix més treballar-hi.

Hi ha infinitat de problemes que un equip innovador pot contribuir a resoldre aplicant-hi eines de disseny, coneixements sobre tecnologia digital i models avançats de gestió. Cal triar-ne un que ens agradi.

¹ Per què, si ens referim a un problema, en diem idea millor? La idea és un concepte aplicable a tot; en particular, la visió i l'anàlisi correcta dels problemes requereixen també tenir idees.



Temes d'estudi per donar suport a la identificació del repte

1. Context digital



Hem de saber moure'ns en un context que progressa sense interrupció¹

Avancem cap a una nova etapa de la història, plena d'incerteses, però també de reptes. Un nou context, promogut i facilitat per les tecnologies digitals.

2. Producció d'idees



Hem de ser creatius, generant idees, i executius, seleccionant les bones

Les tècniques de creativitat ajuden tant a analitzar els problemes com a trobar-hi solucions. Tothom, en algun àmbit i en algun format, expressa la seva creativitat.

3. Equips creatius



Hem de ser molt eficients funcionant com un equip

L'èxit del projecte depèn de la intel·ligència col·lectiva de l'equip que l'impulsa. Un bon equip s'organitza en funció dels perfils que l'integren. Tasques per identificar el repte.

¹ Referència de les imatges: 1. Amelia: <http://www.ipsoft.com>. 2. Llibret publicat per Alex Osborn l'any 1952. 3. Chief Almir of the Surui Amazon Tribe. Fotografia d'Ivan Kashinsky.



Tasca 1.1 Problema

Tècnica: Pluja d'idees inversa

Objectiu: Identificar problemes interessants pels quals és possible trobar una solució innovadora.

Es generen llistes de problemes i es trien els que tenen més potencial.

Tasca 1.2 Idea millor

Tècnica: Àngels i dimonis

Objectiu: Decidir quin problema serà el repte d'innovació d'entre els que s'han proposat, valorant-ne els pros (àngels) i els contres (dimonis).

→ 1



Context digital

1.1 Un nou context promogut per la tecnologia digital

Avancem cap a una nova etapa de la història, plena d'incerteses, però també de reptes. Aquest tema presenta el nou context, que progressa sense interrupció, promogut i facilitat per les tecnologies digitals. Hem d'aprendre a moure'ns, sí o sí, fent servir un nou sistema de coordenades i afrontant una situació en la qual els paradigmes evolucionen contínuament; els reptes i els problemes canvien cada dia una mica.

Amazon. La cultura del repte en un context digital

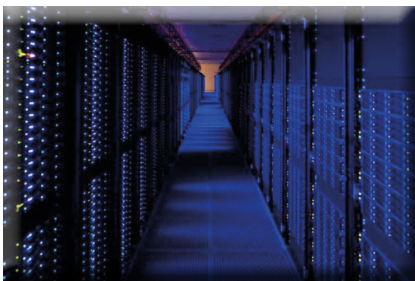


Fig. 1.1 Instal·lacions d'Amazon Web Services en algun lloc del món

El que té més valor és entendre bé el problema, la necessitat que es vol afrontar i resoldre. Tan sols si es coneix molt bé el problema, és possible trobar-hi una bona solució. Molt sovint, la necessitat és latent, no és un problema explícit; llavors, entendre el problema té encara més valor. Un dia, Amazon es va adonar que els proveïdors de tecnologia de l'empresa tenien, en realitat, uns coneixements bastant pobres dels problemes que Amazon necessitava resoldre.

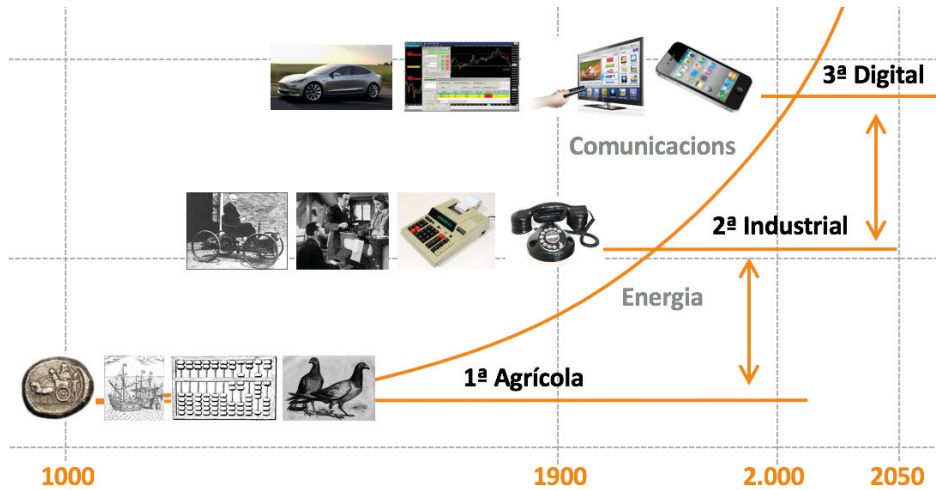
El seu model de negoci havia portat Amazon a haver de resoldre problemes nous i més complexos, que cada dia eren una mica diferents. Així és com Amazon va descobrir que podia convertir la seva necessitat en una font de negoci i va crear els Amazon Web Services (AWS), la divisió de cloud computing d'Amazon. Mentre intentava construir la seva pròpia infraestructura digital, Amazon es va adonar que podria oferir la seva solució a d'altres empreses. En un moment donat, aquest esdevé el negoci més rendible d'Amazon, que comparteix amb Google i Microsoft el cor del negoci del sector digital.

[+\[dintoolkit\]](#)



1.2 La història en tres revolucions¹

Fig. 1.2
Evolució accelerada
de la tecnologia al
llarg de la història



Cada gran revolució s'ha construït sobre l'anterior. La revolució industrial es va desenvolupar gràcies al control de l'energia, i la revolució digital s'ha construït des del cor mateix de la revolució industrial, gràcies a l'electricitat, la telecomunicació i la fabricació massiva. Cada revolució implica un salt, un graó en termes de coneixement, més o menys equivalent. El fet, però, és que aquests graons de coneixement cada vegada se succeeixen en menys anys. Si la revolució industrial es va desenvolupar al llarg de 200 anys, el mateix volum de coneixement s'ha produït amb 60 anys de revolució digital.

Hi ha molts exemples que, analitzats de manera qualitativa, permeten considerar que els graons de cada revolució són comparables. Pensem en l'enviament de missatges: algunes de les generacions actuals han viscut tota la fase digital, però van néixer a l'etapa industrial, en què utilitzaven encara marcadors de telèfon giratoris. El mateix es pot dir de la TV: mentre la imatge de l'etapa industrial era el cinema i el diferit, amb la revolució digital podem accedir des de qualsevol dispositiu a imatges en temps real de qualsevol lloc. Les màquines de calcular són de l'etapa industrial, tot i que, de fet, en el fons no fan gaire més que un abac. A l'etapa digital, els fulls de càlcul són a l'abast de tothom i permeten, a la pràctica, manipular i tractar milers de dades, amb models matemàtics força sofisticats. I no podem oblidar el que ha estat la gran màquina del segle xx: l'automòbil; Fort representa la revolució industrial, però els vehicles de Tesla pertanyen a l'etapa digital.

¹ Segons la visió sintètica de Toffler a *The Third Wave*, l'agricultura és la primera revolució, la industrialització n'és la segona i la digitalització, la tercera..

1.3 Creixement exponencial del coneixement

Amb quina freqüència es duplica el coneixement que tenim en el món i sobre el món? Aquesta pregunta és motiu de debat.² En qualsevol cas, el coneixement de què disposem creix de forma exponencial. En les properes dècades, el coneixement nou que es generarà pot ser equivalent al que s'ha produït en tota la història. Molts fets i dades donen suport a aquesta hipòtesi. Si mirem el nombre de patents que s'han produït als darrers cent anys, el perfil es correspon amb la corba exponencial. Si analitzem com ha augmentat la quantitat de càlculs que un ordinador de 1.000 \$ pot fer per segon, observem com la llei de Moore³ defineix un creixement exponencial de la potència dels ordinadors en el temps. El mateix model és aplicable si se sobreposa la corba de creixement de la riquesa al món els darrers anys. El PIB ha crescut també de forma exponencial. Un altra cosa és la distribució de la riquesa, que molts discutirien si creix linealment.

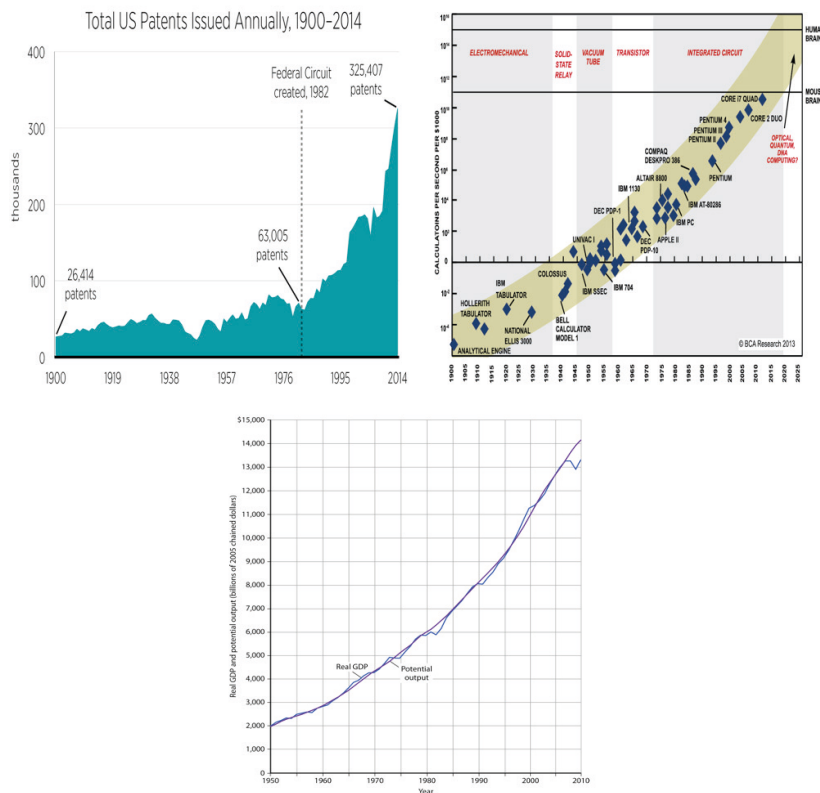


Fig. 1.3
Creixement exponencial
de diversos indicadors

- 2 La taxa de creixement del coneixement fou descrita per Buckminster Fuller al seu llibre *Camí crític* (1982). Hi proposava una "unitat de coneixement" i es dedicava a analitzar la història del coneixement humà. Altres autors han utilitzat la seva anàlisi per extrapolar que actualment el coneixement col·lectiu dels humans es podria arribar a duplicar fins i tot en dies.
- 3 L'any 1965, Gordon Moore, després d'observar que cada dos anys, en un mateix espai, es duplicava el nombre de transistors d'un ordinador va formular una llei de creixement de la seva potència, que s'ha pogut constatar fins avui.



1.4 Com serà la quarta revolució?

Les revolucions anteriors,⁴ la industrial i la digital, ens han alliberat de tasques pesades i repetitives, han permès la producció massiva de béns i han connectat bilions de persones. Cada nova revolució es construeix sobre les bastides que ha creat l'anterior i, si atenem els graons que defineixen cada nova etapa o revolució, pel salt de coneixement que s'hi produeix, ara tocaria entrar en una nova revolució. La revolució que s'està gestant es construeix, doncs, sobre la infraestructura que la revolució digital ens proporciona: comunicació digital absoluta, fabricació a baix cost i milers de milions d'usuaris actius en les eines digitals. Les tecnologies que vénen donaran lloc a innovacions de gran impacte en el futur i ho faran a un ritme superior.

Què caracteritza aquesta quarta revolució? Es poden considerar tres grans factors impulsors d'aquesta nova etapa cap a un canvi d'escala, derivats tots ells del creixement exponencial del coneixement i, en conseqüència, de la innovació.

- La creació de màquines cada vegada més sofisticades, que s'aniran introduint gradualment en moltes de les feines reservades fins ara a l'ésser humà.
- La fusió entre els mons físic, digital i biològic⁵, que, entre altres coses, ens augmentarà com a humans.
- La participació massiva dels humans en la producció de coneixement, facilitada per la tecnologia.

Aquests tres elements estan molt relacionats entre ells, ja que la producció exponencial de coneixement està associada al fet que milions de persones estan connectades i tenen un accés il·limitat al coneixement. Cada vegada hi ha més gent produint coneixement, un tipus de treball més compromès i que porta implícita la llavor de la participació. S'especula que el límit temporal superior d'aquesta quarta revolució es produirà quan les pròpies màquines puguin produir coneixement de forma autònoma.

1.5 Robots humanitzats

Amb l'increment de la potència dels processadors i el progrés de les eines de software, podria arribar un moment en què, en determinades condicions, no es pogués distingir entre una persona i un dispositiu lògic. L'any 1950, el matemàtic Alan Turing va proposar un test per determinar si una màquina tindria un comportament semblant al d'un ésser humà. El test consistia a comprovar si un humà, en un moment donat, serà capaç de distingir si està parlant amb un altre humà o amb una màquina.

4 Del 1760 ençà, s'han succeït tres grans etapes industrials: la primera, que comença el 1760 amb la màquina de vapor i el ferrocarril; la segona, que es caracteritza per la fabricació massiva i l'electricitat, i la tercera, per l'automatització i la digitalització. La indústria 4.0 és una de les denominacions de l'etapa següent.

5 Schwab, K. (2017): *The Fourth Industrial Revolution*. Penguin UK.



Fig. 1.4
A diferència de la prova de Turing, en què l'usuari no sap si parla amb un humà o amb una màquina, al film *Ex Machina* l'usuari sap que parla amb un artefacte però, tanmateix, l'acabarà "tractant" com un humà

El film *Ex Machina*⁶ juga justament amb aquesta idea. El test de Turing, que té un valor més aviat simbòlic, il·lustra bé la idea que hi ha treballs que les màquines gradualment aniran fent millor que els humans. Una conclusió molt important és que molts llocs de treball, especialment en l'àmbit dels serveis, desapareixeran els propers anys, com ho han fet la majoria dels treballs manuals a la indústria. De fet, ja ha començat l'oferta de "treballadors digitals": agents cognitius que poden aplicar els desenvolupaments en intel·ligència artificial per comunicar-se, per exemple, amb els usuaris. Això ja és interessant per a algunes empreses. Alguns economistes estimen que el 35 % dels llocs de treball actuals als països desenvolupats es podrien automatitzar. La bona notícia, però, és que, per a cada tasca-treball que es perd, n'apareixen dos de nous. Això sí: les noves ocupacions són intensives en coneixement.

1.6 Humans augmentats

La segona característica de la quarta revolució és que les coses són fàcilment connectables amb el món digital. El món físic passa a formar part del món digital. Les coses, és a dir, tots els sistemes que ens envolten, poden intercanviar informació i actuar en conseqüència: des del més elemental –una camisa que entra a la botiga i li diu al magatzem: "Apunta'm, que ja sóc aquí"– fins al més sofisticat dels implants –que pot ajudar una persona a superar una discapacitat visual, auditiva, motora, etc.

Neil Harbisson, un humà augmentat o cibernètic –com s'autoanomena ell mateix i com ho demostra la fotografia del seu passaport–, va néixer daltònic acromàtic i és el primer artista amb una antena implantada al cap que li permet percebre les

6 *Ex Machina* (2015) explica la història de Caleb, un programador de l'empresa Bluebook que és convidat pel seu cap a fer la prova de Turing a un androide amb intel·ligència artificial. Va guanyar l'Oscar als millors efectes visuals. Font de la imatge: [ex-machina](http://ex-machina.com)



freqüències que emeten els colors visibles, però també els infrarojos i ultraviolats. Actualment, fins i tot les trucades telefòniques poden arribar directament al seu cap. És molt interessant tot el que aquest artista és capaç d'experimentar.

Si pensem en les coses que les persones portem o podem portar a sobre connectades, per intercanviar informació amb l'entorn, s'obre un camp de possibilitats imprevisible. Els humans ens acostumarem cada vegada més a carregar dispositius; és una qüestió de funcionalitats i de preu.

Fig. 1.5
L'any 2010, Neil i Moon
Ribas van crear la Cyborg
Foundation, amb la intenció
d'ajudar els humans a
esdevenir ciborgs. Foto:
Neil Harbisson al TED



1.7 Intel·ligència col·lectiva

Finalment, la tercera característica de la quarta revolució és la intel·ligència col·lectiva.⁷ Si el volum de coneixement creix molt, la solució per gestionar-lo passa inexorablement per crear-lo i compartir-lo de forma eficient. Assistides per la tecnologia digital, les persones podem treballar juntes de noves maneres, i així augmentar les opcions de participació i ser molt més eficients. Per exemple, opinar i votar sobre les qüestions més diverses o prendre decisions de manera col·lectiva resulta força immediat.

Onsanity. Esprémer la intel·ligència col·lectiva

HealthConsensus⁸ és un mètode desenvolupat per Onsanity, que té els seus orígens en una recerca realitzada a la UPC. S'inspira en el mètode Delphi, que es millora amb les funcions i els avantatges digitals. A la figura 6, es mostra la pregunta final d'un procés de consulta Delphi sobre la prescripció per part de la infermera (PI), en el qual ha pogut participar tot el col·lectiu de professionals de la salut de Catalunya.⁹

Primer l'usuari vota a cegues i, després de votar, veu com queda el seu vot en relació amb el del conjunt dels participants. I, si vol, pot modificar el vot per tal de millorar el consens.

7 Pierre Lévy estableix un marc conceptual per a la intel·ligència col·lectiva. Lévy, P. (1997): Collective Intelligence. Nova York: Plenum/HarperCollins.

8 [HealthConsensus](#)

9 [Prescripció Infermera](#)

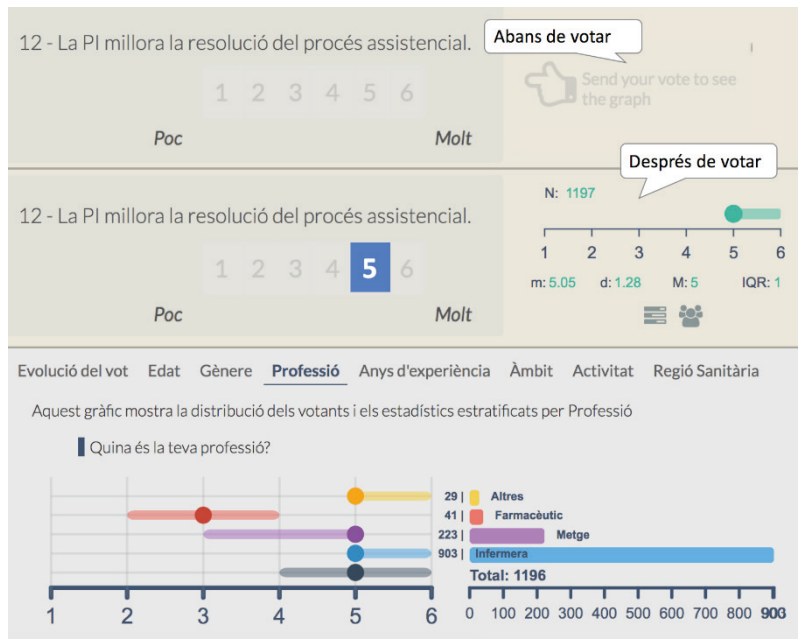


Fig. 1.6
Aplicació Delphi en temps real per participar col·lectivament en la presa de decisions

El sistema genera automàticament diversos càlculs estadístics, que es poden consultar. A la part superior de la imatge, es pot observar el bon nivell de consens de la pregunta sobre millorar la resolució del procés assistencial. La mediana té un valor de 5 i el rang interquartílic Q_1 Q_3 és d'1 punt, amb $Q_3 = 6$, cosa que equival a dir que, en una escala de 6, el 75 % dels vots se situen entre el 5 i el 6. En aquest cas, és interessant observar les diferències en el consens estratificat considerant els diversos grups de participants.

HealthConsensus és rendible, permet la participació de pocs o molts usuaris i es pot fer servir de forma síncrona, per exemple, en una reunió o en una consulta massiva. S'aplica per a:

- La presa de decisions. Tot i que la decisió finalment la pren algú, és útil recollir tot el coneixement abans de decidir.
- L'establiment de prioritats. La diversitat d'interessos i sensibilitats pot fer difícil prioritzar en entorns complexos.
- La producció de coneixement. Quan el coneixement tàcit es troba repartit de forma capil·lar entre diverses persones, es pot convertir en coneixement explícit per consens.
- La predicció. El consens sobre els escenaris futurs pot ajudar a avaluar els riscos i les oportunitats.
- L'alineació col·lectiva. El consens sobre els objectius i els models pot millorar el rendiment de l'organització.



Les eines de comunicació fan possible treballar en equips i en organitzacions eficaçment, a escala global. No tan sols no cal que estiguem junts, sinó que, a més, necessitem que ens assisteixi la tecnologia per poder compartir allò en què treballem plegats. Les noves formes d'expressar i de gestionar la intel·ligència col·lectiva ens poden conduir a un grau de consciència social força superior a l'actual. El nivell d'intel·ligència col·lectiva que poden assolir una organització o un equip pot ser determinant per al progrés i per a la competitivitat.¹⁰

1.8 Virtuts i riscos de la quarta revolució

Considerar els riscos i les virtuts o els avantatges d'aquesta quarta revolució és complex i caldria més perspectiva per abordar aquesta qüestió amb un mínim de sentit. Diguem almenys, però, que, malgrat les desigualtats i les injustícies evidents, el més raonable és considerar que la humanitat continuarà millorant en tots els àmbits: educació, salut, justícia, etc. Això no és nou, atès que, amb els anys, l'accés al coneixement i al benestar ha anat augmentant i les organitzacions han esdevingut més eficients. Hi ha molts indicadors que confirmen una millora global: la reducció dels índexs de pobresa o l'augment de l'esperança de supervivència en néixer, entre molts altres.¹¹ Es tracta del clàssic got mig buit o mig ple. Tanmateix, com que les injustícies socials vénen de molt lluny, queda moltíssima feina per fer.

Ara bé, així com hi ha avantatges i oportunitats, és obvi que també hi ha riscos, que no són pocs i que són importants. Un aspecte sens dubte rellevant és que desapareixeran moltes feines; potser ara més de pressa i a més gran escala. Tanmateix, és en les fonts del conflicte i de les dificultats que cal cercar les oportunitats.

1.9 La tecnologia continuarà sent una sorpresa anunciada

La tecnologia continuarà evolucionant com fins ara, però més ràpid. L'increment exponencial de la potència de càlcul i la disponibilitat de grans quantitats de dades donaran lloc a noves eines, com les que ja s'estan utilitzant per crear fàrmacs personalitzats o per predir comportaments socials. Quelcom de l'escala del que ha passat les darreres dècades passarà als propers anys. Veurem tecnologies de fabricació digital interaccionar amb el món biològic, i la simbiosi entre els nostres cossos, els productes que consumim i els espais que habitem.

No és fàcil predir amb precisió quines tecnologies estaran disponibles o quan. També cal dir que les tecnologies no podran revertir al 100 % la destrossa que s'ha causat als darrers anys al medi ambient, però canviaran la tendència i arreglaran parcialment els danys.

A continuació se'n destaquen algunes tendències:

10 La intel·ligència col·lectiva s'ha de desplegar en tots els àmbits de l'activitat humana. Baetens, J. (2016): "Review of Thomas W. Malone, Michael S. Bernstein, eds., *Handbook of Collective Intelligence*, Cambridge, Mass.: MIT Press, 2016".

11 Podeu revisar [Our World in Data](#).

a) L'economia es digitalitzarà

Els models econòmics evolucionaran com a conseqüència de la combinació de factors molt diversos:

- Veurem més diversitat en les formes de viure, de treballar i de relacionar-nos.
- L'increment de l'eficiència i de la productivitat abaixarà els costos dels serveis (transport, comunicació, logística, comerç...) i dels productes de consum i industrials.
- Augmentarà sense parar la participació i la centralitat dels ciutadans en els seus múltiples rols: consumidors, usuaris, pacients, treballadors, etc.
- La innovació contínua i/o disruptiva farà variar constantment el valor dels productes i del serveis.

b) La cooperació serà determinant

Les organitzacions que vulguin ser eficients innovant hauran de ser col·laboratives. Tenint en compte la velocitat a què es produeixen la innovació i la disrupció, sense col·laborar no es podrà seguir el ritme. Això també és vàlid per als grups socials, tant si parlem de ciutats com de països. Pot semblar exagerat, però pot ser que la capacitat dels països d'adaptar-se al ritme de canvi que imposi la quarta revolució acabi determinant, a la pràctica, la seva viabilitat. Si un país no és capaç de gestionar-se en un món de canvi disruptiu, no hi podrà sobreviure d'una forma digna¹². Un aspecte determinant pot ser l'habilitat de sotmetre les seves estructures als nivells de transparència i eficiència que els permeti mantenir algun avantatge competitiu.

c) Saber fer política en la quarta revolució

Els sistemes polítics actuals i de presa de decisions en la gestió pública són una herència de la revolució industrial, quan els responsables tenien temps d'estudiar els temes i desenvolupar-ne amb calma un marc regulador apropiat. El procés està dissenyat per ser lineal i mecanicista, seguint un model de dalt a baix (top-down). Amb els nous paradigmes i amb el ritme a què passa tot plegat, els legisladors i els reguladors afronten un repte sense precedents.

La quarta revolució és, doncs, un desafiament a la capacitat de la societat per legislar i per governar-se. Afortunadament, la tecnologia hi contribuirà afavorint dos elements que poden semblar contradictoris però que, en el fons, són complementaris:

- Els ciutadans participaran cada vegada més intensament en el govern, expressant opinions, coordinant esforços i, fins i tot, estalviant la supervisió de l'administració.

¹² Podem considerar que un país sobreviu dignament si és capaç d'oferir a la seva gent una bona educació, llocs de treball sostenibles i gratificants, uns serveis que facilitin el benestar i, sobre-tot, la protecció dels més febles.



- Al mateix temps, el sistema públic i el govern augmentaran el seu control sobre la població, fent servir sistemes de vigilància generalitzada i controlant la infraestructura digital.

Una governabilitat “àgil” demana als reguladors que s’adaptin contínuament a un entorn canviant, i només hi ha una manera de fer-ho: disposant de mecanismes de col·laboració eficients i ràpids amb les empreses i amb la societat civil.

d) El repte de preservar la igualtat

La desigualtat és la màxima preocupació social associada a la quarta revolució. S’ha de mantenir un context híbrid, capaç d’equilibrar un model protector amb un de competitiu, i el subtil equilibri de la balança ve donat per la necessitat de preservar un bon nivell d’igualtat d’oportunitats.

Hi ha uns beneficiaris directes i clars de la innovació: el capital intel·lectual i els inversors, però alhora hi ha el factor de risc d’un increment de les desigualtats i de les tensions socials:

- Una pèrdua continuada de llocs de treball de baixa qualificació.
- Una demanda creixent de treballs qualificats i amb bons salaris vs. treballs no qualificats i amb salaris baixos.
- Uns rendiments del capital superiors als rendiment del treball.

e) La naturalesa de la seguretat

La història de la guerra és la història de la innovació tecnològica, i la quarta revolució probablement no en serà l’ excepció. En els conflictes moderns, la distinció entre pau i no-pau i, fins i tot, entre violència i no-violència és borrosa, i la guerra cibernètica n’és un bon exemple.

Sense oblidar que encara vivim sobre un arsenal nuclear bestial, la nova vulnerabilitat de la societat serà d’un altre tipus, més concentrada i amplificada espectacularment pels mitjans de comunicació.

f) Els trets essencials de l’esser humà

Com impactarà la quarta revolució en la nostra identitat? Alguns aspectes que se’n poden veure afectats són:

- La noció de privacitat o el sentiment de propietat.
- Els patrons de consum i els temps dedicats a la feina i al lleure.
- La forma en què desenvolupem la nostra carrera i les nostres habilitats.
- La nostra manera d’entendre i de prioritzar la salut i el benestar.

La nostra valoració de la solidaritat i els vincles afectius.

Tots som els protagonistes de la quarta revolució

No hi ha, probablement, cap mà negra ni cap força exògena descontrolada; al contrari, tots som responsables de guiar el nostre futur. Les decisions que prenem diàriament com a ciutadans, consumidors i inversors no poden quedar atrapades en el pensament tradicional lineal, o condicionades per activitats que es mengen tota la nostra atenció a curt termini.

Necessitem donar forma a un futur que prioritzi les persones i que exploti el millor de la naturalesa humana, la creativitat, l'empatia, les ganes de saber i la voluntat de bastir un món millor. Cal elevar els nostres pensaments a un estadi de consciència col·lectiva basat en la consciència d'un futur compartit.

Kaiser Permanente. La transformació digital

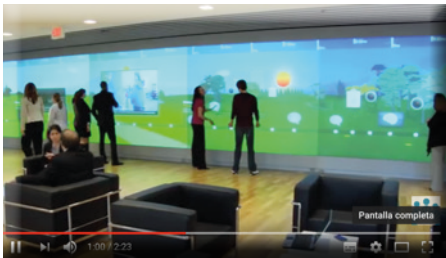


Fig. 1.7 Mural interactiu de la Kaiser Permanente al seu Health Total Center de Washington

Tothom sap que la virtualització és un fet que, tard o d'hora, s'acabarà imposant en una part significativa dels serveis de salut. Segons dades de l'organització Kaiser Permanente, el 53 % dels 110 milions de visites de l'any 2015 van ser virtuals (per telèfon, vídeo o correu electrònic), mentre que el 47 % van ser presencials. És difícil de dir amb precisió quan va passar, però segurament en algun moment entre els anys 1995 i 2000 la quantitat de correus electrònics enviats va superar la quantitat de cartes amb segell postal. Des del moment en què les persones fem servir més el correu electrònic que el correu postal, apareixen moltes altres innovacions: Wikipedia l'any 2001, Facebook el 2004, WhastApp el 2009, i l'any 2016 el 50 % de la població de la Terra ja era a internet...

Kaiser Permanente és el proveïdor de plans de salut més gran dels Estats Units: serveix més de 10 milions de membres i té més de 200.000 empleats. KP és conegut per la seva estratègia de prevenció i per l'alt nivell d'innovació i de recerca, especialment per donar suport a la salut de la comunitat. En una enquesta que va realitzar internament, més del 90 % dels pacients van dir que, gràcies als recursos de la web, havien millorat la comprensió dels seus problemes de salut i, de mitjana, feien menys visites relacionades amb la seva salut que els pacients que no els havien fet servir. [+\[dintoolkit\]](#)



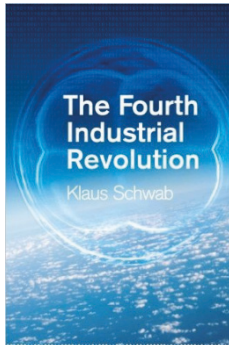
Idees per retenir

Vivim immersos en un context digital que ens afectarà a nosaltres i a tot el que ens envolta amb una intensitat creixent. En aquest context, algunes de les claus dels projectes d'èxit del futur són:

1. Aprendre a treballar de forma eficient en la dimensió col·lectiva, aplicant-hi eines digitals.
2. Les "màquines treballadores" no s'han de veure com una amenaça, sinó com un oceà blau d'oportunitats. Hi haurà moltíssima feina a fer per crear les noves màquines.
3. Treure el màxim profit de tot el que augmenta les nostres capacitats com a humans, sense oblidar que els valors són el més important.

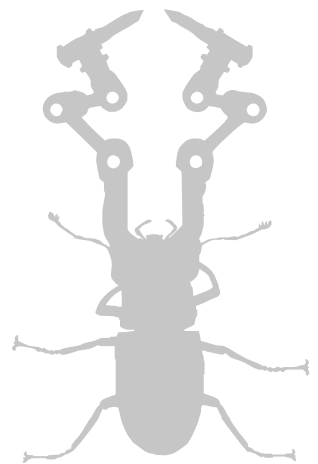
Els reptes que tenim davant nostre no són menors; són molts i caldrà molta innovació.

Bibliografia



Schwab, K. (2017): *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Business.

Schwab, fundador i president executiu del Fòrum Econòmic Mundial, pronostica una quarta revolució industrial. Les tecnologies incidiran en totes les disciplines, les economies i les indústries a un ritme sense precedents. En pocs anys, veurem l'ús comercial de materials 200 vegades més forts que l'acer i un milió de vegades més prim que un cabell humà; el trasplantament d'òrgans artificials impresos en 3D; cotxes sense conductors, i molt més. Governos, empreses, la societat civil i les persones haurem d'afrontar un futur ple d'incerteses.



→ 2



Producció d'idees

2.1. Tothom és creatiu a la seva manera

Qualsevol persona pot ser creativa si està mentalitzada i sap aplicar les eines adequades. Per començar, doncs, cal creure en el propi potencial creatiu. Podem ser més productius, en termes de creativitat, si tenim una determinada visió de què és la creativitat i coneixem algunes tècniques creatives. Aquest capítol presenta una visió sintètica de la creativitat i exposa algunes de les tècniques de creativitat més comunes. Tot plegat, amb la intenció d'ajudar a reflexionar sobre la nostra disposició envers la creativitat i descobrir què ens la limita.

General Electric. Una simple idea pot canviar-ho tot



Fig. 2.1
General Electric Healthcare. Adventures Series.
La màquina de ressonància magnètica és ara per
als nens un vaixell pirata. Font: [GE Healthcare](#).

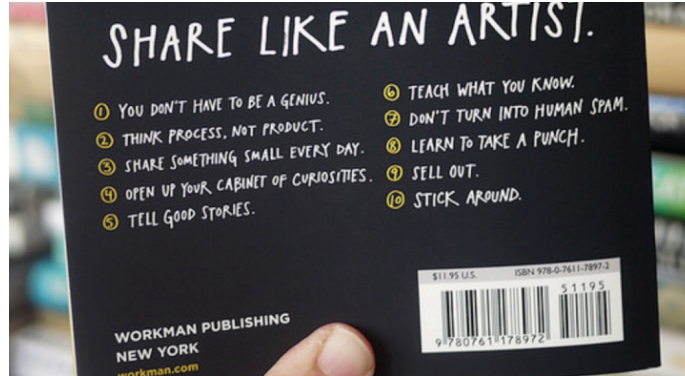
“Quan pensaves que ja havies acabat, torna a començar!” Doug Ditz, dissenyador de la Divisió de Sistemes d'Imatges Mèdiques de General Electric, un dia, casualment va ser testimoni del terror que experimentava una nena petita quan la duien a fer-li una ressonància magnètica. En veure com el tècnic despenjava el telèfon per demanar un anestesista, de cop li va caure per terra la satisfacció i l'orgull que sentia pel seu brillant disseny industrial. Li va quedar claríssim que la feina no es podia donar per acabada i que calia fer alguna cosa més.

La solució, va arribar després d'estudiar a fons el tema del disseny centrat en l'usuari, de passar hores observant nens en diversos centres de salut i de parlar amb múltiples especialistes en nens. L'experiència del pacient va canviar de forma radical amb unes simples calcomanies que decoraven la màquina. Una cosa tan simple permetia convertir un procés de por en una aventura. El sorollós “bom-bom-bom” deixava de ser un martiri i es convertia en part de la banda sonora de la història que protagonitzava la nena, i el tècnic que manejava la màquina complementava la seva feina posant la veu en off del narrador. [+\[dintoolkit\]](#)

2.2 Què són les idees?

Fig.2.2

La creativitat ens pot fer veure el treball com un procés continu i compartit. Les recomanacions de Kleon són interessants. Kleon, A. (2014): *Show Your Work: 10 Ways to Share Your Creativity and Get Discovered*. Workman Publishing.



Les idees es poden considerar conceptes abstractes o representacions mentals d'objectes i:

- Són la matèria primera per resoldre les necessitats, ser feliços i per transformar les organitzacions i la societat.
- Es basen en la capacitat de crear i d'entendre el significat de les idees, característica essencial de l'ésser humà.
- Es comparteixen mitjançant la interacció, el conflicte o el debat, entre d'altres.

Les idees, doncs, ens vénen al cap per respondre a necessitats, i evolucionen i milloren quan les sabem compartir amb els altres.

La creativitat es pot veure des de la perspectiva de qualsevol disciplina i, per tant, té diverses definicions i totes coincideixen en el fet que l'acte creatiu implica la generació d'una cosa que és nova i que aporta valor a la societat. El que es crea pot ser un concepte intangible o un objecte físic, però, en qualsevol cas, la generació d'idees és l'inici del procés de creativitat.

El concepte de creativitat, en el sentit en què l'entendem ara, neix al segle XVIII, en el context de la Il·lustració, quan sorgeix a Europa i als Estats Units un moviment que té com a objectiu promoure el coneixement basat en la raó.

2.3. Les idees no s'acaben mai

La creativitat es confon sovint amb el talent artístic, però la generació d'idees, és a dir, la creativitat, s'esdevé a tots els àmbits de l'activitat humana. Hi ha estratègies molt diverses per generar idees, però en general es pot dir que les idees tracten de trobar solucions a problemes. No oblidem que estudiar els problemes també requereix idees i punts de vista. Sovint, la diferència entre persones que es consideren més creatives que altres és, simplement, que saben què és la creativitat.

Prenem, com a exemple de problema el cas que hem vist abans, la necessitat de sedar els nens que s'han de sotmetre a una ressonància magnètica (RM). La majoria dels nens han de ser adormits abans de fer-los imatges per RM. Tanmateix, decorant l'exterior de la màquina de RM de manera que sembli un vaixell pirata, el nombre de nens que requereixen sedació es redueix radicalment. Molts nens, de fet, pregunten quan hi tornaran. Aquí tenim una idea simple i bona.¹



Els exemples són infinits, com les idees. Vegem-ne, tan sols, un altre cas divertit. Imaginem que hem d'enviar un CV per a un lloc de treball de publicitat; una primera idea associada a l'anàlisi del problema és imaginar la quantitat de CV que respondran a l'oferta de treball. Doncs bé, en Nicholas va tenir una idea singular: va fer que el seu CV fos el text de l'embolcall d'una bona tauleta de xocolata. Se'ns dubte, amb una estratègia així, el seu CV no va passar desapercbut. Una idea semblant ha consistit a enviar el CV en forma de nino de Playmobil; no té el mateix grau de novetat, però obre un nou fil d'idees.

Tot i que les persones generem idees de forma automàtica, les tècniques de creativitat augmenten la capacitat de produir idees i, sobretot –i això és potser el més importat–, ens ajuden a compartir les idees.

2.4. Hi ha moltes tècniques de creativitat

Presentem ara breument dues tècniques de creativitat, és a dir, dues estratègies per produir idees. Es tracta de dues estratègies que, en la manera de procedir per desenvolupar les idees, són ben diferents, gairebé contràries. Potser podríem associar les dues tècniques a les parts del nostre cervell que sembla que estarien especialitzades, d'una banda, a les tasques de tipus "lògic-racional-planificat" (hemisferi esquerre) o, de l'altra, a les tasques de tipus "emocional-intuïtiu-impulsiu" (hemisferi dret). A un extrem, hi ha processos de creació d'idees que es basen en les nostres capacitats innates per imaginar; el més conegut és el de la pluja d'idees (*brainstorming*). A l'altre extrem, trobem els

¹ La primera referència que proposa fer servir estratègies de joc en RM. Pressdee, D.; May, L.; Eastman, E.; Grier, D. (1997): "The Use of Play Therapy in the Preparation of Children Undergoing MR Imaging". *Clinical Radiology*, 52(12), 945-947.

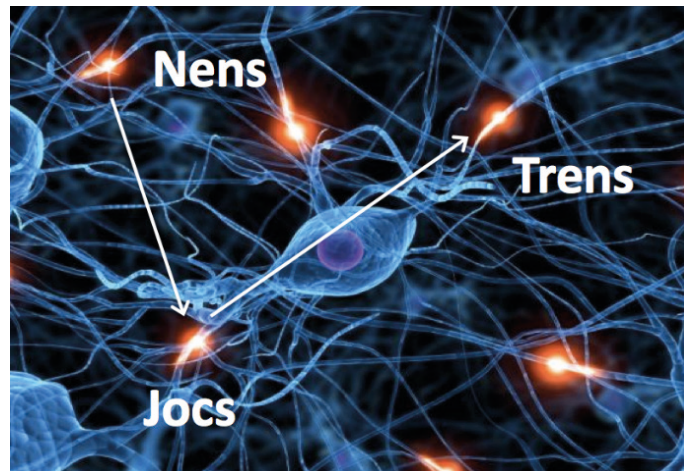
processos lògics i racionals, com ara el sistema de la desconstrucció, inspirat en TRIZ. Als anys cinquanta, Osborn,² un publicista dels Estats Units, proposava la pluja d'idees, mentre Altshuller,³ un investigador soviètic que analitzava l'origen de milers de patents, va proposar el model TRIZ. Simplificant, podríem dir que la pluja d'idees és una tècnica de síntesi, mentre que el model TRIZ és una tècnica analítica. Comentem-les una mica més.

Fig.2.3
La creativitat té a veure amb tot el que fem i amb tot el que som



2.4.1. Pluja d'idees

Fig.2.4
No som lluny de saber com es mouen les idees a l'interior del nostre cervell, però de moment ens podem imaginar que les sinapsis que tenen lloc entre les neurones connecten paraules, conceptes o imatges i donen lloc a noves idees



- 2 L'any 1953, Alex Osborn, la "O" de l'agència BBDO, va publicar *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem-Solving*. Fou un dels primers a escriure sobre l'aplicació pràctica de la pluja d'idees.
- 3 Altshuller va proposar el model TRIZ a l'antiga URSS després d'estudiar milions de patents. Stalin el va empresonar a Sibèria perquè va considerar que les seves propostes de millora eren una crítica al sistema soviètic. [The Altshuller Institute](#).

Comencem per la pluja d'idees com a exemple de creativitat en estat pur. La pluja d'idees es fonamenta en la capacitat innata que tenim els humans de generar idees mitjançant "el poder de la nostra ment". El nostre cervell és ple de connexions, de les quals no sempre som conscients, i una bona manera de generar idees és deixar lliure el pensament perquè les connexions treballin i facin tota mena d'associacions, que es poden acabar convertint en idees.⁴

Posem, com a exemple, el cas que hem comentat al principi sobre el problema de sedar els nens per fer-los una RM. Fixem-nos que una simple connexió amb la paraula *jugar* ens faria pensar fàcilment en la possibilitat de convertir la màquina de RM en alguna mena de joc, per exemple un tren, amb les seves vies i túnels. La màquina de RM és un túnel.

2.4.2. Desconstrucció

Tele assistència	Professional consultat	Consulta asíncrona	Urgència
Professional consultat		Poder fer la consulta de teleassistència + asíncrona = = Millor gestió de la disponibilitat del professional.	
Consulta asíncrona			
Urgència			

Fig.2.5
Una matriu ajuda a ordenar els atributs d'un producte/servei per tal d'analitzar-ne a fons les opcions de disseny

A l'altre extrem de la pluja d'idees, es pot situar una estratègia analítica de producció d'idees de tipus TRIZ com la desconstrucció.⁵ Per fer una desconstrucció, ens ajudem d'una taula-matriu i procedim a contrastar, de forma sistemàtica, cada atribut del problema o la solució en què estem treballant amb tots els altres atributs. Per a cada cel·la de la matriu, analitzem com afecten els canvis d'un atribut en l'altre, i això ens ajuda a pensar, de forma ordenada, en quines opcions tenim. Vegem-ne un exemple.

Es volen valorar idees per millorar un sistema de teleassistència d'un hospital. Alguns dels atributs poden ser:

- Professional consultat
- Consulta asíncrona
- Urgència de la consulta

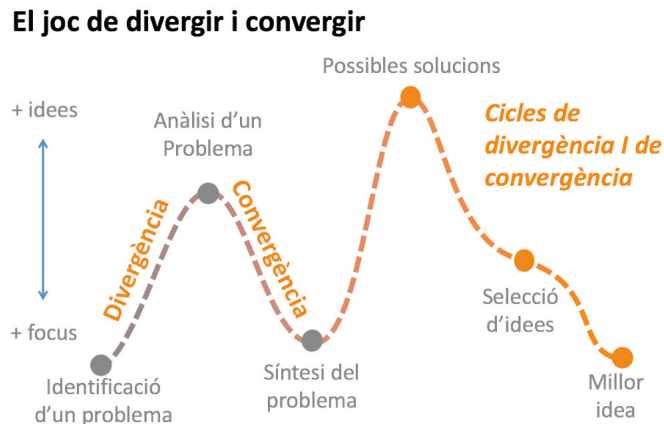
4 [MindTools](#) explica extensament què és la pluja d'idees.

5 El model de desconstrucció és aplicable en qualsevol moment del procés d'innovació. Aguilà, J.; Monguet, J. M. (2010): *¿Por qué algunas empresas tienen éxito y otras no?* Deusto.

Si contrastem “Professional consultat” amb “Consulta asíncrona”, ens podem preguntar fins a quin punt el fet de poder fer la consulta de teleassistència d’una manera més asíncrona pot millorar la gestió de la disponibilitat del professional i, per tant, pot fer més eficient la divisió de la feina entre els professionals. D’aquesta manera, aniríem explorant totes les possibles idees d’una forma lògica.⁶

2.5. Creativitat compartida

Fig.2.6
Es pot representar metafòricament el procés de convergència i divergència com una muntanya russa.



La producció d’idees és una tasca en la qual, més tard o més d’hora, cal treballar en equip. De fet, les idees s’enriqueixen i creixen quan es comparteixen. Per treballar en equip compartint una tasca creativa i ser eficients, cal posar-se d’acord en el procés que cal seguir. Això vol dir: quina tècnica s’hi aplicarà, amb quina intenció i, sobretot, en quina fase del procés creatiu ens trobem.

Es considera que el procés creatiu consta de dues grans fases: la de divergència i la de convergència. En la fase divergent, es tracta de maximitzar les opcions i generar tantes idees com calgui. En la fase convergent, es tracta de focalitzar i triar la millor opció d’entre totes les idees disponibles.⁷ De les tècniques que hem vist abans, la pluja d’idees podria ser útil per divergir generant un gran nombre d’idees. Hi ha moltes altres tècniques, com ara l’associació de paraules o d’imatges, o les entrevistes extremes. Al llarg del curs, farem servir diverses tècniques que ja explicarem detalladament a cada moment.

La tècnica de desconstrucció pot facilitar un procés de tipus convergent. Es tracta, en general, d’anitzar les idees potencials de manera ordenada i amb algun criteri, a fi de seleccionar la que convingui més. Hi ha també altres tècniques de convergència, basades en modalitats de votació o en l’agrupació d’idees per afinitat.

6 Una descripció més detallada del mètode de desconstrucció és a [huntingmammoths](#).

7 El procés de “divergir abans de convergir” és útil per barrejar el pensament individual i la discussió de grup. Un estudi recent ha observat que els equips que utilitzen una estratègia híbrida són gairebé tres vegades més productius que els equips que simplement fan pluges d’idees. Girotra, K.; Terwiesch, C.; Ulrich, K. T. (2010): “Idea Generation and the Quality of the Best Idea”. *Management Science*, 56(4), 591-605.

La combinació de processos de divergència i de convergència en cicles successius permet anar refinant i polint les idees. Primer, les tècniques de creativitat s'apliquen a la comprensió dels problemes i, després, a la identificació de les millors solucions.

2.6. Revisió breu d'algunes tècniques de creativitat

Una tècnica de creativitat és, de fet, com una mena de joc que facilita el procés de generar i compartir idees que són útils per avançar en un projecte, en un moment donat.

Ja hem comentat que hi ha una gran diversitat de tècniques i estratègies per a la producció de noves idees, i fins i tot constantment se n'inventen de noves. Per altra part, les tècniques es poden aplicar, combinar i adaptar com convingui, d'acord amb les necessitats de cada projecte.

L'anàlisi d'errors és una tècnica creativa clàssica, mentre que la discussió estructurada en una xarxa social és una tècnica més recent (v. taula 1). Totes dues es podríem combinar per fer-ne una de nova, fent servir una xarxa social per tal d'analitzar els errors.

Tècnica	Com funciona?	Utilitat	Cas
L'anàlisi d'errors	Crear una llista amb totes les coses que poden fallar quan s'utilitza un producte o servei.	Visualitzar possibles causes d'errors durant l'ús d'un producte o servei, i reconsiderar parts del seu disseny.	Millora del procés d'atenció i triatge ⁸ dels pacients que visiten urgències.
Discussió en una xarxa social	Promoure una discussió a través d'una xarxa social sobre un tema d'interès.	Detectar diferents punts de vista sobre un producte o servei, i identificar-hi aspectes que puguin ser rellevants o conflictius.	Comprensió i percepció del procés de diagnòstic-tractament d'una malaltia per part dels pacients i familiars.

Taula 2.1.
Tècniques clàssiques i noves

2.6.1. Tècniques de creativitat segons l'aplicació

Segons en quina part del projecte ens trobem i quina sigui la feina que s'hagi de fer, convé aplicar un tipus o un altre de tècnica creativa (v. taula 2).

A les taules 3, 4 i 5, es presenten breus resums de les tècniques de la taula 2.

⁸ El triatge és el procés en virtut del qual quan els usuaris arriben al centre de salut sense una visita concertada es decideix com i per a qui han de ser atesos.

⁹ S'entén per mapa un esquema visual en el qual els elements o les idees apareixen en forma de clústers que es connecten o s'ordenen de manera que el conjunt tingui sentit. Vegeu l'apartat 7.3.

Taula 2.2.
Tècniques de creativitat
segons la seva aplicació.

Fase del projecte	Tipus de tècnica	Exemple
Identificar possibles solucions o problemes.	Procés divergent de generació d'idees.	Pluja d'idees
Triar i ordenar idees amb potencial.	Procés convergent d'integració i/o síntesi d'idees.	Mapa ⁹ conceptual per consens
Definir el repte en començar un projecte.	Procés per definir un problema o una solució de forma clara i analitzant-ne tots els aspectes.	Definicions de tercers

2.6.2. Com s'organitza una pluja d'idees

El *brainstorming* és la tècnica de producció d'idees per excel·lència. Es basa en l'observació que la majoria de les idees creatives sorgeixen més fàcilment en un grup no estructurat que entre individus organitzats independentment.

Taula 2.3.
Com s'organitza una
pluja d'idees?

Tasca	Descripció
1. Preparació	<p>Establir un grup de la mida adequada (típicament, de 4-8 persones).</p> <p>Escriure el tema, ben visible, en una pissarra. Com més ben definit, concret i clar estigui el tema, millor.</p> <p>Assegurar que tothom entén bé el que es vol fer i per què.</p> <p>Revisar-ne les regles bàsiques (es poden escriure a la pissarra):</p> <p>Evitar criticar o menystenir les idees proposades: inicialment, totes són vàlides.</p> <p>Com més idees, millor.</p> <p>Escoltar les idees dels altres i tractar de beneficiar-se'n per tal de produir més idees.</p> <p>Evitar debatre abans d'hora sobre les idees per no aturar-ne el flux.</p>
2. Execució	<p>Una o dues persones han d'exercir de facilitadors, fent complir les normes i anotant totes les idees que es produeixen.</p> <p>Les idees es poden proposar de manera no estructurada; qualsevol pot dir una idea en qualsevol moment, o bé seguint un torn.</p>
3. Conclusió	<p>Per concloure la sessió, les idees proposades es consoliden combinant les que siguin iguals. Es pot acabar aquí o bé continuar fent una selecció de les millors idees, o simplement decidir quin és el pas següent.</p>

2.6.3. Com es construeix un mapa conceptual per consens

La tècnica de mapeig de consens¹⁰ permet a un grup arribar a un consens sobre com és millor organitzar un conjunt d'elements. Poden ser activitats que s'hagin de seqüenciar en el temps o bé la relació entre els components d'un problema complex.

Taula 2.4.
Com es construeix un mapa conceptual per consens?

Tasca	Descripció
Formació del grup	20 o 30 persones amb el suport d'entre 2 i 4 persones dedicades a organitzar i gestionar el procés.
1. Presentar les idees	Mitjançant una tècnica adient, es crea la llista d'idees, propostes o elements que s'han de filtrar i/o ordenar.
2. Formació de grups de treball	Es constitueixen entre 2 i 4 grups de treball, d'entre 5 i 9 persones.
3. Proposta individual	Cada persona de cada grup crea el seu propi mapa individual per agrupar les idees, creant les categories i les connexions que consideri.
4. Proposta de grup de treball	Les propostes individuals s'intenten fusionar en un model – mapa compartit per tots els integrants del grup.
5. Mapa integrat	Durant una pausa, els facilitadors consoliden els mapes dels grups de treball en un únic mapa que conté totes les idees, categories, connexions i relacions proposades pels grups de treball. Aquest “gran mapa” es presenta a tots els participants conjuntament.
6. Reconfiguració del mapa	Els grups de treball, fent servir el “gran mapa”, repensen els seus propis mapes.
7. Presentació plenària	Cada grup de treball presenta el seu mapa definitiu als altres.
8. Mapa consolidat	Els representants dels grups de treball es reuneixen per construir un mapa final que combini les aportacions de tots els mapes.

2.6.4. Com es construeixen definicions de tercers

Es tracta de provocar que altres persones expressin les seves perspectives d'un problema. S'aconsegueix així desafiar el punt de vista “oficial” i s'ofereix l'oportunitat de veure el problema des d'angles addicionals. Apliquem-ho a un client que vol una oferta:¹¹

10 Publicada per *Hart et al.* l'any 1985: “Managing Complexity Through Consensus Mapping: Technology for the Structuring of Group Decisions”. *The Academy of Management Review*, 10(3): 587-600.

11 Sovint un client sap tan sols d'una manera aproximada què és el que necessita.

Els participants actuen, de fet, com a consultors i la seva tasca no és tant decidir com ajudar que el client obtingui una millor perspectiva del seu propi problema.

Taula 2.5.
Com s'aplica la tècnica de les definicions de tercers?

Tasca	Descripció
1. El client descriu breument el problema	El client intenta resumir l'essència del seu problema, escrivint-la en una pissarra. S'han d'utilitzar formes del tipus: "Com puc fer ...", "Hem de fer ...", etc.
2. Els participants demanen al client aclariments	S'ha d'aclarir qualsevol detall fins que s'entengui bé, però evitant recomanar solucions, oferir explicacions o fer judicis. El client intenta respondre les preguntes amb fets, evitant fer qualsevol justificació o defensa.
3. Expressar l'essència del problema	Després de l'interrogatori, el client i els participants, treballant de forma independent, intenten expressar l'essència del problema. Utilitzen el mateix tipus de format que abans, amb les expressions: "Com puc fer...", "Hem de fer...", etc.
4. Posada en comú	Les idees i els pensaments s'escriuen a la pissarra per a la seva discussió. Convé tenir present que els suggeriments que es facin atenant la sensibilitat i les inclinacions del client probablement seran més productius.
5. Decisió	Finalment, el client decideix la versió final, utilitzant les versions dels "tercers" i la discussió que s'ha produït.

2.6.5. Tècniques de creativitat per tipologia

La taula 6 inclou una llista de tècniques de creativitat, ordenades segons el tipus d'activitat que impliquen.¹²

Taula 2.6.
Tècniques de creativitat per tipus d'activitat central (Es manté la denominació en anglès de les tècniques per tal de facilitar una cerca eventual de més informació a la xarxa)

Aprendre	Observar	Preguntar	Provar
Analitzar la informació capta per tal de descobrir-hi patrons i models.	Observar què succeeix a la gent, què fa i com es comporta en diferents situacions.	Interrogar la gent de manera sistemàtica, per tal d'obtenir-ne qualsevol informació rellevant.	Crear eines, prototips o simulacions per tal de facilitar la connexió de les persones amb les propostes.
Els usuaris no hi són presents			
Forecasting mid-large term* Analysis of concurrent products	Social network map Analysis based on associations*	Conceptual scenarios Brainstorming*	Rapid prototyping* Predicting headlines of the new year*

¹² [Tècniques de creativitat](#). En aquest enllaç s'hi pot trobar una llista extensa de tècniques de creativitat.

Aprendre	Observar	Preguntar	Provar
Els usuaris hi participen indirectament			
Analysis of cognitive tasks Personality profiles	Behaviour archaeology Shadowing Analysis based on pictures or videos	List of 5 why's Devil's or angel's advocate*	Do it yourself Design thinking*
Els usuaris hi participen intensament			
Error analysis Activity analysis Learning from users*	Personal inventory	Questions and surveys* Focus groups* Extreme interviews	Be your client Scenarios assessment Sampling of behaviour Express research*

* Tècniques aplicades en les tasques d'aquest curs.¹³

Sant Joan de Déu. 500 anys d'idees



Fig. 2.7 Imatges de l'accés a l'interior de l'hospital per a nens mitjançant un tobogan

Som davant d'una organització de salut puntera i paradigmàtica en la implantació d'innovació d'una manera sistemàtica. L'any 2009, l'hospital va començar a crear el seu propi model d'innovació, que pivota al voltant d'un departament d'innovació minimalista, que es focalitza a donar sortida a les idees innovadores de tots els seus professionals, tant assistencials com no assistencials. Anima la seva gent a desenvolupar les seves idees, a patentar-les, a fer-ne un prototip i a assajar-lo. El personal assistencial treballa en primera línia i pot detectar les necessitats més fàcilment. Tanmateix, els professionals de la salut, d'entrada, no estan acostumats a innovar, perquè no parlen el llenguatge de la tecnologia o del disseny. Sant Joan de Déu ha demostrat que aquesta limitació se supera sense moltes dificultats. [+\[dintoolkit\]](#)

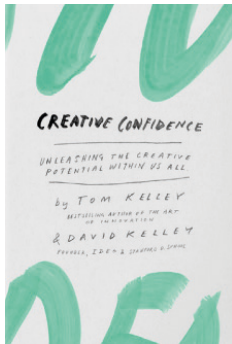
¹³ Les tècniques s'apliquen amb diverses modificacions, adaptacions i variacions.

Idees per retenir

La producció de coneixement comença en l'àmbit de les idees, i la producció d'idees es pot resumir en tres conceptes:

1. Les idees són necessàries tant per estudiar els problemes com per trobar-hi possibles solucions.
2. Les tècniques de creativitat es basen a aprofitar el potencial de la ment i alhora a aplicar els procediments acurats. Combinar l'anàlisi amb la síntesi.
3. La creativitat té una dimensió clau en el treball en equip, que requereix sincronia en el procés de divergir i convergir.
4. Cadascú ha descobrir el seu propi camí cap a la creativitat, i el seu rol en la producció i el refinament de les idees.

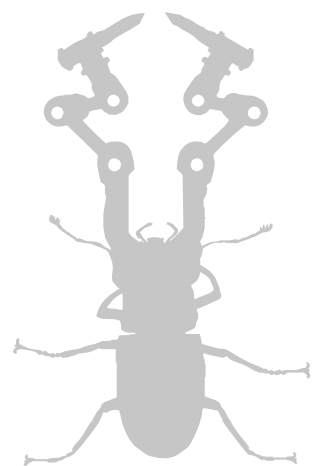
Bibliografia



Kelley, D.; Kelley, T. (2013): *Creative Confidence: Unleashing the creative potential within us all*. Crown Pub.

Dos dels experts més destacats en innovació, disseny i creativitat ens mostren que tots i cadascun de nosaltres som creatius. En un text entretingut i inspirador, basat en la seva experiència a IDEO, David i Tom Kelley exposen els principis i les estratègies per aprofitar el propi potencial creatiu, tant en el treball com en la vida personal.

[Creative Confidence](#)



→ 3



Equips creatius

3.1 Promoure la intel·ligència col·lectiva

L'èxit d'un projecte, especialment si és d'innovació, depèn en bona part de la intel·ligència col·lectiva de l'equip que l'impulsa. Un bon equip s'organitza en funció dels perfils que en formen part, i per ser eficient ha de tenir la consciència i la pràctica de funcionar com a col·lectiu.

Pixar. Creativitat col·lectiva



Fig. 3.1 Equip de Pixar amb Jobs, Lasseter i Catmull al capdavant

El recorregut des d'una idea inicial fins a una pel·lícula és un procés llarg i difícil que dura de quatre a cinc anys i requereix centenars de persones. Darrere de cada frase, en el disseny de cada personatge, en la localització de les càmeres, en els colors, en la llum o en el ritme, hi ha milers i milers d'idees i de debats.

Les persones amb talent no són fàcils de trobar ni de liderar, i fer que treballin juntes de forma eficient requereix temps. S'ha de construir un entorn que alimenti la confiança i el respecte i, si es fa bé, el resultat és una comunitat vibrant on hi ha lleialtat entre les persones. Tots i cadascun dels membres de l'equip senten que són part d'alguna cosa extraordinària, i la comunitat esdevé un imant pel talent de les persones.

Pixar ha desenvolupat una cultura creativa pròpia, que consisteix òbviament a tenir persones creatives i apostar-hi, però també a deixar-los corda lliure i, sobretot, a proveir-los d'un entorn adient. El departament de desenvolupament, una mena de centre d'intel·ligència, s'encarrega de trobar persones que puguin treballar juntes de manera eficient, i no intenta microdirigir-les; tan sols vigila que els equips funcionin bé. [+\[dintoolkit\]](#)



3.2 Atributs de l'equip creatiu

Segon Pixar un bon equip és:

Divertit / Intel·ligent / Hi ha confiança / Es manté el focus

Fig. 3.2
Els principis bàsics de
Pixar amb relació al
treball dels equips



L'equip és un grup de persones que fan juntes alguna mena d'activitat. Que un equip funcioni millor no depèn tan sols de com siguin els seus membres i dels talents que sumin, sinó en gran part que s'entenguin bé entre ells. Parlem, doncs, de com es poden conèixer millor entre ells els integrants d'un equip i que poden fer per millorar la seva eficiència.

Cars, Toy Story, Buscant en Nemo o *Up...* Què tenen en comú les pel·lícules de Pixar? Doncs, a banda de l'èxit, l'estil i la manera de treballar dels equips que les creen. L'empresa Pixar diu que basa una bona part de l'èxit en el fet que els seus equips funcionen molt bé. Segons Pixar, un bon equip ha de tenir quatre atributs:

- Ha de ser divertit, la gent s'ho ha de passar bé.
- Dins de l'equip, hi ha d'haver talent en abundància i, sobretot, diversitat.
- Ha de treballar en un marc de confiança absoluta entre els seus integrants.
- Ha de focalitzar la seva feina.

Segons Pixar,¹ si es compleixen aquestes quatre condicions, l'equip serà capaç de gestionar eficientment la seva creativitat, que, com sabem, és un procés iteratiu de treball.

Si l'equip té els atributs que Pixar proposa, llavors es produirà:

- Identificació. Les persones tindran consciència de pertinença a l'equip.
- Aprenentatge. Els uns aprendran dels altres sense parar.
- Compromís. Els integrants seran conscients que la seva actuació afecta els resultats l'equip.
- Adaptació. La distribució dels rols a l'equip s'optimitzarà.

1 Catmull, E. (2008): "How Pixar Fosters Collective Creativity". *Harvard Business Review*.

3.3 Jugar tots en la millor posició

Què va tenir de particular el Mundial de Rugbi de 1995? Doncs, que hi va entrar en joc Nelson Mandela. Efectivament, alliberat l'any 1990 i president des del 1994, Mandela va convertir els mundials de rugbi en una prioritat. En aquell moment, va canalitzar, mitjançant la seva implicació en el campionat de rugbi, el seu objectiu principal: la reconciliació del país, després de l'*apartheid*. Sud-àfrica va guanyar el campionat del món. La pel·lícula *Invictus*,² dirigida per Clint Eastwood, va portar al cinema la novel·la *El factor humà*,³ que explica aquest període de la vida de Mandela. Una conclusió de tot plegat és que, si els membres d'un equip juguen tots i cadascun en la seva millor posició, llavors l'equip serà molt més que la suma del seus integrants. Mandela, sense ser jugador, va saber assumir la seva posició i va contribuir a la victòria.



Fig. 3.3
Mandela va assumir el seu rol de promotor i la resta dels membres de l'equip es van alinear sols

3.4 Intel·ligència per a la innovació

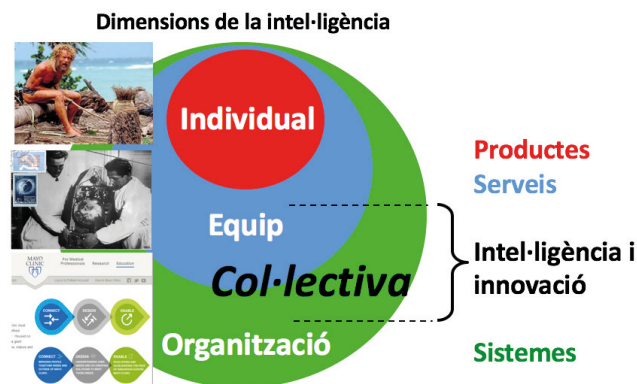


Fig. 3.4
Els nivells de la intel·ligència i la seva rellevància en la creació

2 2009. Font de les imatges: [Invictus](#)

3 Carlin, J. (2008): *Playing the Enemy: Nelson Mandela and the Game that made a Nation*. Penguin.



Un equip es pot definir com una configuració temporal d'intel·ligència col·lectiva. Mentre els integrants de l'equip treballen junts, uneixen en part les seves intel·ligències. Parlem, doncs, d'intel·ligència.

La intel·ligència té una dimensió individual i una altra de col·lectiva. La dimensió col·lectiva de la intel·ligència és la que eventualment manifesten els equips i les organitzacions. Podem considerar que una organització està formada per un nombre indeterminat de persones i d'equips que treballen dins d'una mateixa entitat. Si bé la intel·ligència individual és relativament poc variable, la d'un equip ho és molt i depèn de com es configuri i com funcioni l'equip. I la d'una organització encara ho és més. La intel·ligència col·lectiva, tant a escala d'equip com d'organització, és molt rellevant per produir innovació.

De fet, els productes i els serveis es creen en un espai en què conflueixen la intel·ligència individual i la dels equips de treball. A mesura que augmenta la complexitat dels sistemes que es volen crear, l'estil de l'organització també esdevé important a fi de facilitar la intel·ligència dels equips.

Tots els individus tenim el potencial creatiu que ens dóna el conjunt dels nostres coneixements, habilitats i actituds. El film *Nàufrag*⁴ ho il·lustra molt bé, ja que posa de manifest les capacitats individuals, però també les limitacions, i la necessitat atàvica de socialitzar.

Les intel·ligències individuals assoleixen la seva màxima expressió quan es combinen per treballar de forma col·lectiva en els equips. Els equips són determinants per a l'èxit de la innovació. L'equip de científics soviètics que va aconseguir posar en òrbita el satèl·lit *Sputnik* ho va fer, fins i tot, en un entorn organitzatiu francament hostil. Aquest és un bon exemple d'intel·ligència d'equip, però que després l'organització no pot aprofitar per a allò que realment compta: millorar la vida de les persones.

Les organitzacions també poden demostrar un comportament intel·ligent, en la mesura que faciliten l'activitat creativa de les persones i dels equips que en formen part. El cas de la Clínica Mayo, entesa com una organització que aplega centenars de col·lectius i milers de persones, n'és un bon exemple. Aquest és un dels casos que estudiarem més endavant.

3.5 Tipus d'intel·ligència

Per entendre millor com un equip o una organització poden ser més eficients, hem d'aprofundir els tipus d'intel·ligència. La intel·ligència no és d'un sol tipus. Tot i que sovint es confon la intel·ligència amb la capacitat analítica i matemàtica, el cert és que, segons Sternberg,⁵ hi ha almenys dos tipus més d'intel·ligència

4 El protagonista Chuck Noland (Tom Hanks) és un nou Robinson Crusoe, que se la passa socialitzant amb en Wilson, una pilota a la qual, figuradament, ha donat vida amb la sang d'una ferida que s'ha fet.

5 Sternberg, R. J. (1985): *Beyond IQ: A Triarchic Theory of Human Intelligence*. CUP Archive.

que, en general, l'escola no ensenya, ni promou, ni avalua: les intel·ligències pràctica i creativa.⁶

La intel·ligència pràctica és la que fa prendre, a cada moment de la vida, la decisió més convenient. A través d'un procés adaptatiu, la intel·ligència pràctica de l'individu crea un ajust ideal entre ell i el seu entorn. El cas paradigmàtic és el dels nens petits que són abandonats cruelment i injustament a la seva sort enmig d'una gran ciutat. L'infant que aconsegueix sobreviure és el que, a més de sort, té més intel·ligència pràctica. De fet, aquesta intel·ligència es coneix també com a *street smartness* i el cinema ens n'ofereix un bon exemple a *Slumdog Millionaire*.

La intel·ligència creativa és la que ens permet pensar en idees alternatives davant d'un problema o, dit d'una altra manera, com realitzar una tasca que no ens és familiar, ja que no és el mateix enfrontar-se a una novetat que reaccionar, d'una forma més o menys apresada, davant d'una experiència coneguda. Un bon exemple ens l'ofereix el cap de la tribu Surui de l'Amazona, que per protegir els seus boscos ancestrals dels interessos de les multinacionals arriba a un acord amb Google que li permet explicar al món la destrucció que provoca la cobdícia dels invasors del seu espai.⁷



Fig. 3.5
Segons Sternberg, la intel·ligència es pot resumir en tres capacitats essencials que, combinades, donen tota la diversitat de perfils individuals

6 Hi ha altres models d'intel·ligència, com ara el de les intel·ligències múltiples, que considera gairebé una desena d'intel·ligències. Gardner, H. (1984): *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*.

7 Chief Almir and the Surui tribe of the Amazon

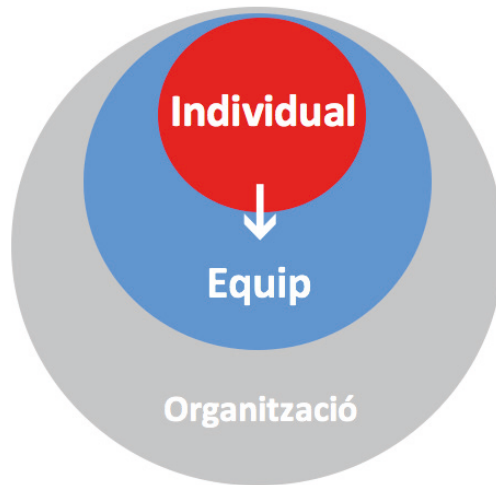


3.6 De la intel·ligència individual a la intel·ligència de l'equip

La pregunta que toca fer-se ara és: Què podem fer per aconseguir que la intel·ligència individual es tradueixi en intel·ligència col·lectiva? Veurem tres models que ens hi poden ajudar:

- El model dels estils d'aprenentatge de les persones, desenvolupat per Kolb.
- L'arquitectura de rols que un equip ha de tenir coberts per tenir èxit, que proposa Belbin.
- Els tipus de personalitat proposats per Myers-Briggs.
- Aquests tres models i alguns altres s'han considerat conjuntament a l'hora de crear l'aplicació *Team Equilibrium*,⁸ que es presenta més endavant, amb la qual és possible analitzar el perfil d'un equip.

Fig. 3.6
Cal aprofitar la
intel·ligència individual
en el context dels equips
i de les organitzacions



3.7 Les persones aprenen amb estils diferents

Les persones tenen estils d'aprenentatge diferents. Algunes persones aprenen fent coses; d'altres aprenen més observant-les. Algunes persones, per aprendre, necessiten entendre els conceptes abstractes, són més de pensar; mentre que d'altres necessiten els tangibles i les experiències concretes, són més de sentir. Per què és important considerar l'estil d'aprenentatge dels membres de l'equip? Doncs perquè, en el treball d'innovació en equip, aprendre els uns dels altres és un aspecte determinant.

8 [Team Equilibrium Management](#)

Kolb,⁹ que proposa aquesta modelització dels estils d'aprenentatge, explica que les persones s'inclinen de forma natural per un estil determinat d'aprenentatge, que es pot explicar amb dos eixos i que dona lloc als quatre estils que es presenten a la taula 1.

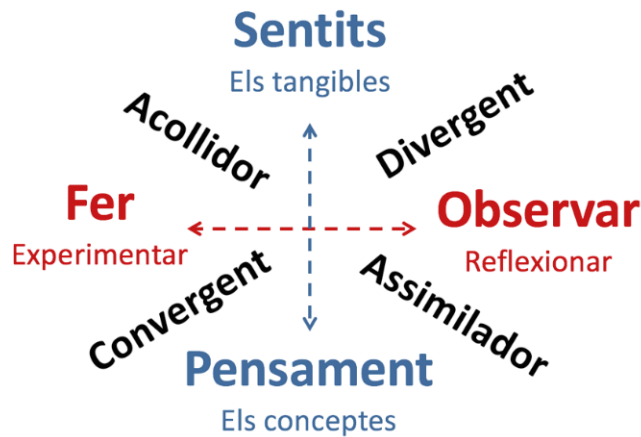


Fig. 3.7
Kolb distingeix quatre estils d'aprenentatge segons com mira cadascú i interacciona amb les coses i amb l'entorn

Eix 2: Sobre com la persona es comporta emocionalment davant les coses i les tasques.	Eix 1: Sobre com la persona s'aproxima a les coses i a les tasques.	
	Fer Experimentació	Observar Reflexió
Sentits Experiència concreta amb tangibles	Acollidora Aprèn de l'experiència i gaudeix amb els plans i involucrant-se en experiències i reptes nous. Es basa en sentiments més que en l'anàlisi lògica i prefereix treballar amb els altres. Bona venedora.	Divergent Visualitza les situacions des de punts de vista diferents. Té amplis interessos culturals i per recopilar informació. Treballa en grup i escolta amb ment oberta. És bona fent pluja d'idees.
Pensament Conceptes abstractes	Convergent És bona en la recerca d'usos pràctics per a les idees i les teories. Resol i pren decisions orientades a la cerca de solucions a qüestions i problemes. Prefereix tractar amb les tasques i amb problemes tècnics, abans que amb problemes socials i interpersonals.	Assimiladora És bona en la comprensió d'una àmplia gamma d'informació i en expressar-la. Se centra menys en les persones i s'interessa més en idees i conceptes abstractes. En situacions d'aprenentatge formal, prefereix les lectures, explorar models analítics i tenir temps per pensar les coses.

Taula 3.1.
Estils d'aprenentatge de Kolb

9 Kolb, David A. (2002): "Learning styles inventory". A: *The Power of the 2x2 Matrix*, p. 267.



3.8 Els rols que té un equip d'èxit

Segons Belbin,¹⁰ per tal que un equip tingui èxit han de quedar coberts nou rols, que es complementen els uns amb els altres i permeten a l'equip afrontar amb èxit els projectes. La taula 2 resumeix els pros i els contres dels rols que Belbin proposa.

Aquests nou rols poden estar repartits entre els membres de l'equip. Cadascú en pot tenir més d'un, i un rol pot estar repartit entre diverses persones.

En una línia semblant a la de Belbin, l'empresa IDEO¹¹ assenyalava que, perquè un equip sigui innovador, hi ha de coincidir deu perfils diferents. Els agrupa en tres blocs:

- Aprenentatge: Antropòleg, experimentador i pol·linitzador.
- Coordinació: Lluitador, col·laborador i director
- Executor: Arquitecte d'experiències, dissenyador del conjunt, cuidador dels detalls i creador d'històries

Fig. 3.8
Un equip tindrà èxit si integra aquests nou rols bàsics



10 [Els rols a l'equip](#). Meredith Belbin, R. (2011): "Management Teams: Why they succeed or fail". *Human Resource Management International Digest*, 19(3).

11 Kelley, T. (2005): *The Ten Faces of Innovation: IDEO's Strategies for Beating the Devil's Advocate and Driving Creativity throughout Your Organization*. Broadway Business.

Taula 3.2
Rols essencials de Belbin

Rol	Punts forts	Punts febles
Aportador d'idees	El generador d'idees és, en general, un lliurepensador i tendeix a ignorar els detalls.	Malgrat que l'equip s'hagi decidit per una idea, ell seguirà trobant noves solucions i interrompent el procés d'implementació.
Investigador	L'investigador de recursos és un entusiasta a l'inici del projecte, que aporta ràpidament noves idees i busca contactes i oportunitats.	Tendeix a perdre l'impuls cap al final del projecte, quan la incertesa i el misteri del projecte ja s'han esvaït.
Executor	El <i>shaper</i> és una persona que se centra en l'objectiu, a tenir èxit sobre totes les altres coses; pressiona l'equip per mantenir el ritme i no perd el focus.	És dinàmic i generalment extravertit, i gaudeix estimulant els altres, però corre el risc d'arribar a ser agressiu i malhumorat, en el seu intent d'aconseguir resultats.
Coordinador	És candidat a presidir l'equip, perquè té visió general; és estable i bo delegant les tasques a les persones més adequades.	Pot caure en l'error de delegar-ho tot i limitar-se a treure's la feina de sobre sense contribuir ni ajudar.
Expert	És un apassionat del seu camp en particular; és una font de coneixements i li agrada compartir-los amb els altres.	Aporta en la seva disciplina, però tendeix a no participar en tot el que es troba fora dels seus interessos.
Avaluador	Observa el que passa a l'equip, supera els prejudicis i veu les opcions disponibles amb imparcialitat. Treballa analíticament la resolució de problemes i arriba a la decisió correcta.	Pot arribar a ser molt crític i comprometre l'entusiasme de l'equip amb un excés de lògica. Té dificultats per apassionar-se ell mateix o inspirar els altres.
Implementador	Eficient i autodisciplinat. Pren les idees dels seus col·legues i les converteix en una acció positiva.	Pot ser inflexible si sent que es veu compromesa l'eficiència o amenaçades les que considera bones pràctiques.
Acabador	Perfeccionista. Necessita estar segur que tot està bé, i verificar i comprovar-ho tot fins que s'han aconseguit els seus estàndards.	Pot arribar a ser frustrant pel fet de negar-se a delegar tasques perquè no confia que ningú les faci prou bé.
Aglutinador d'equip	El <i>team worker</i> és un bon diplomàtic; sap suavitzar els conflictes i ajuda a evitar confrontacions. Pot passar desapercebut fins que hi ha un desacord que pot afectar el projecte.	Algú que és bo "fent equip" pot no ser-ho a l'hora de prendre decisions.



3.9 Tipus bàsics de personalitat segons Myers-Briggs

L'indicador de tipus de personalitat de Myers-Briggs és una eina per mesurar els trets de la personalitat a través d'un qüestionari psicomètric,¹² que copsa com les persones perceben el món i prenen decisions tenint en compte quatre variables que poden prendre dos sentits i que es resumeixen a la taula següent.

Taula 3.3.
Tipus bàsics de
Myers-Briggs

Extraversió / introversió	<p>Els extravertits interaccionen més amb el món exterior i amb els altres. Poden processar i donar sentit a la nova informació més ràpidament.</p> <p>Els introvertits prefereixen la reflexió i la privacitat. Processen la informació a mesura que exploren les idees i els conceptes internament.</p>
Sentits / intuïció	<p>Les persones de sentits necessiten un ambient d'aprenentatge en què les coses es presentin d'una manera detallada i seqüencial. Confien en la informació present, tangible i concreta, que pot ser copsada pels cinc sentits.</p> <p>Les persones intuïtives funcionen millor en un ambient d'aprenentatge en què l'èmfasi es posi en la visió general i en les associacions. Poden confiar en informació menys dependent dels sentits i que es pugui associar amb altres informacions.</p>
Pensament / sentiments	<p>Les persones de pensament treballen bé fent raonaments deductius. Per prendre decisions, mesuren el que els sembla raonable, lògic, causal i consistent.</p> <p>Les persones de sentiments fan èmfasi en la personalització dels problemes. Tendeixen a decidir considerant les necessitats de les persones implicades.</p>
Judici / Percepció	<p>Les persones de judici necessiten informació organitzada i estructurada per afrontar la complexitat. Es motiven per completar les tasques i els agrada ser puntuals.</p> <p>Les persones de percepció funcionen millor en entorns flexibles, i els estimulen les idees noves i emocionants. No tenen pressa i poden posposar les coses.</p>

3.10 Com es pot optimitzar la distribució de funcions en un equip?

Cada persona fa millor unes tasques que d'altres i, si cadascú juga en la bona posició, l'equip té una capacitat superior a la suma de les individuals. Així doncs, el rendiment (*performance*) de l'equip millorarà si hi ha un criteri per decidir com distribuir les funcions i les tasques entre els seus membres.

Team Equilibrium¹³ permet avaluar el nivell i el grau de simetria de les capacitats d'un equip de persones que han de treballar juntes en un projecte d'innovació. Cada persona n'obté un perfil, basat en com puntua en cadascun dels sis colors (barrets) que representen les preferències i les qualitats individuals a l'hora de treballar.¹⁴

12 Es basa en l'obra de Jung, C. G. (1921): *Tipus psicològics*. [Qüestionari Myers-Briggs](#).

13 Accés a l'eina: [Team Equilibrium](#).

14 Origen de l'eina: [Team Equilibrium Management](#)

Barret	Preferències i qualitats del perfil personal
Blanc	Cercar i manejar informació, documentació, dades i xifres.
Vermell	La passió, la intuïció, els sentiments, el sentit i les emocions.
Groc	Esperit positiu, visió dels beneficis i predisposició a la formació d'equips.
Negre	Visió anticipada dels problemes, anàlisi, precaució, lògica i prevenció.
Verd	Imaginació per a noves idees i visions, Tendència a la provocació i al canvi.
Blau	Capacitat per organitzar, coordinar, dirigir i controlar.

Taula 3.4.
Barrets de colors que proposa Edward de Bono

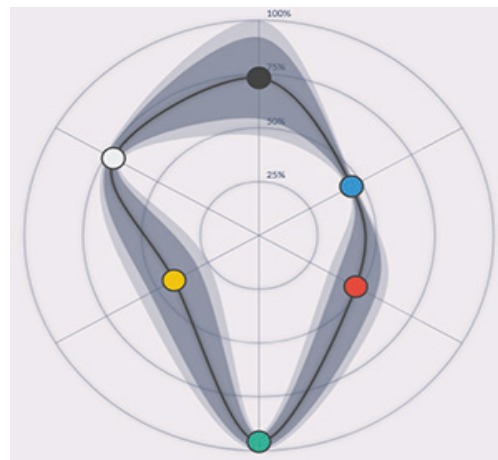


Fig. 3.9
L'eina Team Equilibrium presenta el perfil individual mitjançant la síntesi que proposa Edward de Bono i permet superposar els perfils per tal de determinar el perfil de l'equip i valorar-ne els punts febles i forts

En què es basa Team Equilibrium?

El model es basa en la combinació de cinc eines complementàries per a l'anàlisi de les característiques de les persones:

- Els estils d'aprenentatge de Kolb.
- Els tipus de personalitat de Myers Briggs
- Els rols de l'equip d'èxit de Belbin
- Les cares de la innovació de Kelly i Limman
- La preferència professional

Les cinc eines s'han combinat i reduït a una escala normalitzada, utilitzant el model dels sis barrets proposat per Edward de Bono. Els sis barrets estan associats amb sis colors, cadascun dels quals representa un perfil de preferències i qualitats personals en el treball.



Londres. Aspirant a la salut col·lectiva



Fig. 10 Logotip de projecte Imagine a Healthy London

La [London Health Commission](#) proporciona una dada sorprenent: diu que un dels avantatges de promoure la innovació digital a la salut és que a la ciutat de Londres es podrien arribar a crear fins a 50.000 nous llocs de treball en el sector emergent de la salut digital. Segons la LHC, el camí per millorar l'atenció sanitària passa per la innovació. L'informe s'obre amb una frase que resumeix força bé l'esperit del treball: "Londres ho pot fer millor." Aquest és el gran repte: fer-ho millor. L'informe va encara més enllà i vincula la maximització de la ciència i de la innovació en salut amb el creixement econòmic. Ens hem d'imaginar un cercle virtuós: la innovació en salut repercuteix a millorar la salut i el benestar, que es converteix doblement en riquesa, perquè, d'una banda, millora la productivitat en el treball i, de l'altra, crea llocs de treball sostenibles intensius en coneixement.

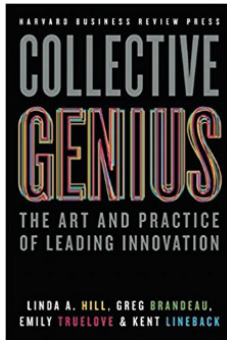
L'informe adverteix que la innovació no és una tasca fàcil i que cal fer una re-enginyeria completa del sistema d'innovació, per passar del model "*push*" a un model "*pull*". Dit en altres paraules: la innovació ha de tenir les seves arrels en els pacients i en les necessitats clíniques. Per tant, els usuaris i els aplicadors futurs de la innovació hi han d'acomplir un paper decisiu des del principi. [+\[dintoolkit\]](#)

Idees per retenir

Els bons equips ho són si tenen un comportament col·lectiu intel·ligent, i les claus es poden resumir en cinc preguntes que l'equip s'ha de fer:

1. Ens falta algun perfil per tenir un equip complet?
2. Estem preparats per ensenyar i per aprendre dels altres?
3. Hi ha confiança i un clima positiu entre els membres de l'equip?
4. Ens ho passem bé?
5. Estem focalitzats i alineats?

Bibliografia



Hill, L. A.; Brandeau, G.; Truelove, E.; Lineback, K. (2014): *Collective Genius: The Art and Practice of Leading Innovation*. Harvard Business Review Press.

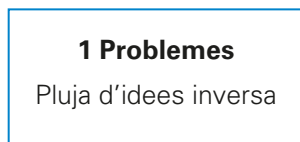
Els bons equips saben com treballar de forma col·laborativa en la resolució de problemes; saben com fer un aprenentatge guiat pel descobriment, i saben com integrar la presa de decisions en el procés.

[Linda Hill: TED Conference](#)

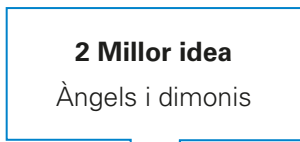




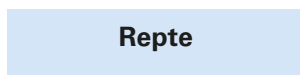
Pràctica 1. Repte



A la tasca inicial, s'aplica la tècnica de la pluja d'idees inversa per identificar problemes que siguin rellevants. Es tracta de posar sobre la taula molts problemes.



A la segona tasca, s'aplica la tècnica dels àngels i els dimonis per valorar objectivament les idees sobre el repte en què es pot innovar, i triar-ne la millor, la idea que l'equip considera que permet afrontar un repte, de manera que val la pena fer l'esforç d'innovació.



És clau triar un repte que sigui important i sobretot motivador.

Tasca 1.1 Problema

Tècnica: Pluja d'idees inversa¹. Identificar problemes interessants i per als quals és possible trobar una solució innovadora

Objectiu: Generar una llista de problemes i triar els que tinguin més potencial.

Instruccions: Cada membre de l'equip ha d'omplir el full de treball i crear una llista amb els tres problemes que ha identificat.

A la reunió de l'equip, es fan circular els fulls de treball de forma que cadascú revisa totes les propostes dels altres companys i assenyalen el problema que li atrau més. Finalment, hi ha un problema guanyador a cada llista.

Què és una pluja d'idees inversa?	Aspecte en què es podria innovar, expressat en clau de problema	Què podria ser una mala solució?	Qualsevol cosa que, en lloc d'arreglar el problema, l'empitjori	Hi ha alguna possibilitat d'empitjorar encara més el problema?	Vots
	Problema	Mala solució	Solució Pitjor		
Una tècnica de creativitat que permet pensar en un problema-oportunitat en clau negativa, aprofundint el problema, i provocar un exercici d'anàlisi del problema, valorant-ne la rellevància.					Σ
					Σ
					Σ

1 A diferència de la pluja d'idees convencional, en aquest cas no hi ha cap problema previ, ja que el que es busca és justament identificar un problema. Aquesta tècnica, a diferència de la pluja d'idees convencional, convé que s'apliqui d'una forma ordenada, com la que es proposa. Si la pluja d'idees es vol fer d'una forma col·lectiva, els participants han de preveure algunes regles bàsiques:

- Tothom està convidat a proposar idees sobre un tema acordat prèviament i que els participants entenen d'una manera raonablement semblant.
- Les idees es poden proposar de forma lliure, o bé per torns, en què cada persona proposa una idea quan li toca.
- Cal no criticar les idees proposades i esperar discutir-les al final. D'entrada, totes les idees són vàlides.
- És molt important que els participants escoltin les idees dels altres i que les facin servir com a font d'inspiració.
- L'objectiu és: com més idees, millor.
- Algú ha de fer de facilitador i renunciar a participar aportant-hi idees. El facilitador apunta les idees i vigila que es respectin les regles.

Tasca 1.2 La Idea Millor

Tècnica: Àngels i dimonis². Decidir-se per una idea entre diverses, valorant-ne els pros (àngels) i els contres (dimonis).

Objectiu: Decidir sobre quin repte es crearà el projecte d'innovació.

Instruccions: Cada persona de l'equip proposa almenys un repte, que ha de definir inspirant-se en el problema que ha obtingut més vots a la seva llista a "Tasca 1.1 Problema". Els fulls de treball amb el repte que ha proposat cadascú es fan circular entre tots els membres de l'equip per tal que els valorin.

La valoració d'un repte consisteix a anotar al full el primer que ens ve al cap, que pot ser un "àngel", un pro que aporta valor, o bé un "dimoni", un contra o dificultat que implica un conflicte potencial. Cadascú ha d'anotar una única valoració a la zona corresponent. Fer d'àngel o de dimoni no implica forçosament estar a favor o en contra del repte. Més encara, una dificultat pot ser un motiu per valorar més el repte i acabar puntuant-lo a favor.

Un cop valorats els reptes "pels àngels i els dimonis", s'han de puntuar. Es proposa que cada membre de l'equip disposi d'un punt per a cada 3 reptes o fracció. (Si, per exemple, hi ha 4, 5 o 6 reptes, cadascú disposa de 2 punts.) Els punts es poden assignar lliurement a tots els reptes, inclòs el propi. Guanya el repte que té més punts.

Un problema expressat com un repte d'innovació	<p>Àngels: Pros que fan que el repte tingui valor i l'esforç valgui la pena</p> <p>Dimonis: Contres, barreres, dificultats o situacions que cal superar</p>
Repte	<p>Punts que s'han de repartir per persona = nre. reptes / 3 (arrodonit a l'enter superior) Σ</p>
	<p>Àngels (pros – valor)</p>
	<p>Dimonis (contres - dificultat)</p>

2 La nostra ment a vegades es posiciona en un sentit o en un altre en relació amb les idees, però sovint adopta una posició neutra, ja sigui per mandra o per manca d'interès. Forçar a prendre una decisió amb relació a una idea equival a fer una aportació a la idea. Aquest és el sentit de la tècnica.



SOLUCIÓ

El mòdul *Solució* té com a objectiu fer evolucionar el *Repte* identificat al mòdul 1 fins a convertir-lo en un concepte definit, delimitat i realitzable. En general, hi ha múltiples solucions a un problema, unes millors que altres, i el que interessa és considerar les més convenients.

En aquesta etapa del projecte, cal *inspiració* per trobar tantes idees com es pugui, i visió de *futur*, per imaginar com poden funcionar a la pràctica les solucions imaginades.

Temes d'estudi per donar suport a la creació de la solució

1. Tecnologia. Competències digitals



Les competències i les habilitats digitals són com saber llegir i escriure

Les competències digitals inclouen coneixements i habilitats per a la gestió de les dades, les xarxes i els dispositius de treball, i una gran diversitat d'aplicacions.

2. Disseny. Pensament de disseny



Si la ment treballa en llibertat, pot imaginar moltes solucions

Dissenyar requereix pensar de manera holística i àgil. El *design thinking* és una tècnica que ajuda a crear i validar nous conceptes de productes i serveis.

3. Gestió. Escenaris de futur



Si la innovació està en el futur, és imprescindible endinsar-s'hi

Pensar en múltiples escenaris de futur és una estratègia per forçar la nostra imaginació, exprèmer les solucions proposades i veure què donen de si.

Tasques per treballar en la solució

Tasca 2.1 Inspiració

Tècnica: Pensament de disseny

Objectiu: Aprendre a pensar com els dissenyadors, amb una certa llibertat i explorant moltes alternatives de forma àgil, per tal d'identificar solucions per al nostre repte.

Tasca 2.2 Escenaris futurs

Tècnica: Imaginar escenaris

Objectiu: Fent servir el concepte-solució final proposat a la tasca 1 (*design thinking*), intentar millorar la solució pensant en clau de futur.

→ 4



Competències digitals

4.1 La societat tecnificada

A la societat global del segle XXI, l'educació és un procés d'aprenentatge permanent dels ciutadans, dels consumidors, dels empleats i també dels estudiants. Les noves formes d'aprenentatge estaran molt associades a la tecnologia, d'una banda, i al valor econòmic del coneixement, de l'altra. Qualsevol activitat econòmica i social requerirà sofisticades eines i habilitats digitals, que caldrà dominar per no quedar perduts en algun *gap* generacional.

To Link(edin) or not to link

1st Degree:
These are members that you know directly. You have either requested or been invited to connect and both of you accepted.

2nd Degree:
These are essentially friends of friends. The connections on the second tier will be one branch separated from you.

3rd Degree:
These members are those that are connected to your 2nd degree. So now you have friends of friends or more specifically connections of connections of connections.

AMBERD design studio
Infographic by Amber Design Studio
www.amberdesign.com/expand-social-media-marketing-with-linkedin/

Fig. 4.1
Si sabem qui són els nostres amics, sabem qui són els amics dels nostres amics, i així fins arribar a tothom al món

Les xarxes socials són els nous espais públics virtuals, en els quals iniciatives com les de Facebook, LinkedIn o Twitter ofereixen una diversitat creixent d'opcions de comunicació, informació i visibilitat. En aquest nou territori, s'utilitza un sistema de coordenades completament nou, en què les fronteres i els filtres els posa el propi usuari, acceptant o bloquejant persones, i l'escala del temps és alhora síncrona i asíncrona.

Les xarxes socials són simples eines i, com a tals, ens aporten valor si les fem servir. I, encara que no ho sembli, tenen molt en comú amb la vida social "analògica": saber estar, saber socialitzar, connectar amb gent nova, ser oportú, tenir coses interessants per explicar, oferir coneixements útils, ajudar els altres, etc.

Aquestes xarxes, tenen dues característiques bàsiques:

- El contingut l'aporten els usuaris, els quals indirectament guien el disseny del sistema tècnic que suporta la xarxa social.
- Els propietaris fan negoci amb la informació promocionada (publicitat) i oferint serveis *premium* al diversos tipus d'usuaris.

D'altra banda, les enormes quantitats de dades personals que bolquem en aquests llocs, en fer-los servir, constitueixen un recurs potentíssim perquè ens facin màrqueting directe.

Cal ser conscients que l'1 % dels addictes a LinkedIn són responsables del 26 % de tot el trànsit; l'usuari mitjà hi passa 7 minuts i mig, i el 25 % de totes les visites a perfils són de companys de feina.

LinkedIn, que originàriament es va dissenyar com una eina per cercar llocs de treball, s'ha convertit en un espai excepcional per potenciar la reputació professional. Algú va dir que, en el context professional, el que comptava era tenir coneixements útils i contactes interessants. Doncs bé, el plantejament de LinkedIn és, essencialment, intentar unir, en un únic espai, aquests dos elements: coneixements i contactes.

LinkedIn, que va començar l'any 2003 essent una senzilla aplicació de Java, és avui probablement la xarxa professional més gran del món¹.

La missió del nostre perfil i de la nostra activitat a LinkedIn és més aviat construir una mena de marc del que ens agrada, de manera que el que volem fer i el que ens interessa, ens puguin descobrir: ja sigui per a una feina per a la qual algú vol trobar candidats, o la darrera tendència important en el nostre àmbit. La idea clau de la xarxa social és que la informació que ens interessa és la que ens troba a nosaltres. [+\[dintoolkit\]](#).

4.2 La tecnologia digital té escala humana

Fig. 4.2

El conjunt de les coses que els humans hem creat al llarg de la història ha evolucionat per configurar l'entorn a la nostra escala, i les tecnologies digitals es comporten de la mateixa manera



¹ Adquirida per Microsoft per 26.200 milions de dòlars.

Les tecnologies digitals, també conegudes com tecnologies de la informació i la comunicació, estan fetes a la nostra mida, a l'escala dels humans:

- Les podem dur a sobre sempre.
- Ens permeten connectar-nos entre nosaltres i comunicar-nos amb qui vulguem.
- Ens faciliten accedir a qualsevol mena d'informació en qualsevol moment i des de qualsevol lloc.
- Recullen i gestionen dades sobre nosaltres i per nosaltres.

Tot i que a vegades pot no semblar-ho, les persones som el centre de les tecnologies digitals i n'acabem de definir els quatre grans dimensions que les impulsen i, per extensió, que impulsen la innovació digital:

- Són per a la persona. La tecnologia digital és, sobretot, una tecnologia associada a la persona; és una interfície entre les persones i entre les persones i la informació.
- Fan que la informació sigui viral, ja que tots estem interconnectats i la informació flueix més fàcilment.
- Canvien la noció de l'espai i del temps; eliminen les fronteres i les limitacions associades a l'accés a la informació i a la comunicació.
- Permeten registrar i mesurar tot el que ens envolta, ampliant, de fet, la nostra capacitat de percebre l'entorn.

Simplificant amb un concepte tècnic associat a cada dimensió, descobrim les quatre paraules bàsiques de les tecnologies digitals:

- **Mòbil**: pensant en la persona digital.
- **Social**: per destacar la difusió viral de la informació.
- **Núvol**: pel nou espai-temps digital.
- **Data**: per mesurar i analitzar sistemàticament, i en temps real, tot el que passa.

Més enllà de definir la tecnologia digital, aquestes quatre dimensions determinen les habilitats i les competències que necessitem per participar plenament en la societat digital. Són com els quatre pals d'un conjunt de cartes amb les quals hem d'aprendre a jugar, ens agradi o no, ens faci més o menys mandra. Toca jugar amb aquestes cartes.

Comentem ara aquestes quatre característiques.

4.3 Mòbil

Fig. 4.3

Pràcticament sense adonar-nos-en, el mòbil –de fet, un ordinador petit i portable– s’ha integrat a les nostres vides gairebé com si fos un apèndix



La primera carta és la del mòbil. La tecnologia digital és, com ja hem dit:

- una eina de tipus personal,
- que tenim disponible en tot moment,
- que es mou amb nosaltres i
- que ens permet utilitzar una gran diversitat d’aplicacions, algunes de les quals actuen soles.

Com que sap on som gràcies al sistema de geolocalització, ens pot oferir serveis personalitzats al lloc on ens trobem i/o d’acord amb les nostres preferències. Sap les calories que hem cremat i aviat sabrà les que hem ingerit o l’evolució del nostre ritme cardíac al llarg del dia.

Les aplicacions de salut són moltes i encara n’apareixeran moltíssimes més. Gràcies en part a la tecnologia digital, la nostra salut esdevé personalitzada i “mòbil”. La idea de salut mòbil s’associa al fet que la tecnologia digital permetrà a les persones estar pendents de la seva salut en qualsevol lloc i en tot moment.

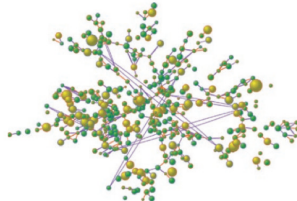
4.4 Social

Fig. 4.4

Els humans tenim un component social atàvic: ens copiem i ens contagiem de forma rutinària; fins i tot hi ha unes neurones, denominades “mirall”, que sembla que estan especialitzades a copiar. Això explica que la obesitat es pugui transmetre com si es tractés d’un virus social

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

The Spread of Obesity in a Large Social Network over 32 Years



La segona carta es refereix a la dimensió social de les tecnologies digitals:

- la xarxa és oberta per naturalesa,
- l'èxit, a la xarxa, és geomètric i
- compartir, participar i col·laborar és igual que a la vida normal, però a una escala diferent.

L'estructura de les xarxes socials i la possibilitat de compartir continguts fa que algunes coses hi esdevinguin virals. Els "memes", que sovint són una banalitat, posen molt bé de manifest aquest fenomen. Com aquella discussió entre milions de persones sobre si el vestit era groc o era blau.

Aquests comportaments de "contagi" també són aplicables pel que fa als hàbits i als costums. Som animals socials: fins i tot l'obesitat es pot transmetre a través de l'entorn social, com ho demostra un estudi interessant de Christakis i Fowler.² La salut esdevindrà, doncs, en l'àmbit digital, un fenomen molt més social que ara i caldrà veure, sense anar més lluny, com aquest fenomen incidirà en la implicació dels ciutadans en la seva salut.

4.5 Núvol



Fig. 4.5
Que els nadius digitals no tinguin cap problema a fer servir la tecnologia és normal, però que els més grans, inconscients de com funciona, s'hi entenguin és el resultat de l'acceleració en el disseny de les eines

La carta següent és la del núvol i vol il·lustrar la idea d'ubiquïtat de les tecnologies digitals:

- La noció i les dimensions d'espai i de temps canvien profundament per l'accessibilitat a la informació i a les comunicacions.
- Els models del que és públic i privat es transformen, bàsicament pel fet que el coneixement, en totes les seves formes, esdevé accessible molt ràpidament.

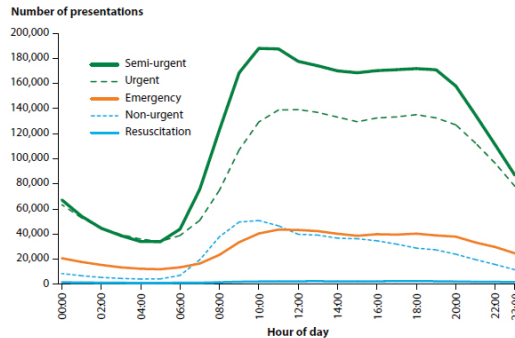
En termes digitals, curiosament, el que descriu millor el context és potser un núvol en el qual s'emmagatzema tot. És possible dur a terme qualsevol tasca des de qualsevol lloc i en qualsevol situació, sempre que hi hagi connexió al núvol.

La salut ampliarà els seus espais, les fronteres es difuminaran, el talent i el coneixement en matèria de salut podran circular per la xarxa cada vegada més lliurement, i els domicilis i els diversos espais en què es fa vida esdevindran extensions de l'espai de salut.

² Christakis, N. A.; Fowler, J. H. (2007): "The Spread of Obesity in a Large Social Network over 32 Years". *The New England Journal of Medicine*, 2007(357): 370-379.

4.6 Data

Fig. 4.6
La producció de dades, en temps real, anirà construint gradualment una nova consciència del comportament del nostre entorn, que a la llarga ens permetrà ser més eficients



El quart pal de la baralla són les dades. Els sistemes d'informació i les aplicacions d'aquesta capa o pell digital que cobreix el món recullen sistemàticament infinitat de dades.

Les dades ens permeten:

- Mesurar, quantificar i objectivar fenòmens de tota mena.
- Aportar valor a qualsevol àmbit gràcies a la “datificació” d’una manera espectacular.

Els llibres que es compren poden dir qui els ha llegit i quines parts han agradat a cadascú. Els humans, en definitiva, deixem rastre de tot el que fem i de tot el que ens passa. Quantes oportunitats s’obren a la creativitat? Costa d’imaginar què es podria fer si se sabés tot sobre el hàbits i sobre el comportament de tothom.

Una de les aplicacions més interessants en l’àmbit de la salut és la possibilitat de predir a partir de la identificació de patrons. Les dades massives, o *big data*, aplicades a la salut trencaran molts esquemes.




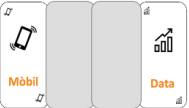



4.7 Mentalitat digital

Per completar el joc de cartes, mancaria una cinquena carta, la de la consciència digital, que és com la carta comodí. Es coneix com a *e-awareness* i és tan important o més que les pròpies habilitats digitals. Per què? Doncs perquè les habilitats que es necessiten aniran mutant ininterrompudament. El que avui sabem fer demà estarà superat i apareixerà quelcom nou que caldrà entendre i manejar. Aprendre sense parar és el que ara ens toca fer.

Podem imaginar infinitat de situacions en el camp de la salut que combinen tots els pals de la baralla. Hi haurà dispositius mòbils que recolliran dades sobre les nostres constants vitals i que les contrastaran amb informació disponible al núvol i/o que les compatiran a la xarxa social. Després, les dades ens tornaran analitzades i enriquides amb més significats, contrastades amb les d’altres. Els centres de salut esdevindran uns espais en els quals es fusionaran els mons físic, digital i biològic per tal de gestionar la nostra salut.

4.8 Les habilitats bàsiques

La taula següent presenta les set habilitats bàsiques per al treball que caldrà fer a partir d'ara i en el futur, segons el Singularity Hub. En totes elles, s'hi pot intuir una forta dimensió digital.

<p>1. Pensament crític</p> 	<p>No n'hi ha prou de saber aplicar fórmules; cal saber identificar i analitzar problemes i formular preguntes.</p> <p>Els equips actuals de treball ja no s'organitzen en funció de les especialitats, sinó per resoldre problemes específics.</p> <p>S'ha de poder qüestionar i criticar l'<i>statu quo</i>.</p>
<p>2. Col·laboració en xarxa</p> 	<p>És imprescindible saber col·laborar <i>online</i>.</p> <p>Els treballadors remots, no permanents i repartits arreu del món, seran cada vegada una part més gran dels empleats de les empreses.</p> <p>El context relacional es basa menys en l'autoritat i més en la capacitat d'influir i de fer aliances treballant per objectius compartits, interaccionant en un context intercultural.</p>
<p>3. Agilitat per adaptar-se</p> 	<p>El món és incert i complex, i amb un coneixement volàtil.</p> <p>La tecnologia ens força a nivells d'agilitat i d'adaptabilitat mai viscuts fins ara.</p> <p>Aprendre i desaprendre constantment i sota demanda no es refereix tan sols als coneixements, sinó també a la mentalitat.</p>
<p>4. Iniciativa i emprenedoria</p> 	<p>La capacitat d'iniciativa i l'emprenedoria han esdevingut essencials.</p> <p>Els reptes s'han de veure, entendre i afrontar amb un esperit innovador que hem hagut de construir tots amb intuïció i pel mètode d'assaig i error.</p> <p>Les organitzacions necessiten gent que constantment busqui noves oportunitats, idees i estratègies de millora.</p>
<p>5. Comunicació oral i escrita</p> 	<p>Comunicar i argumentar bé, a banda de les tècniques i la gramàtica, és una extensió més de pensar amb claredat i saber gestionar les emocions.</p> <p>Els joves s'incorporen al món del treball amb un dèficit en habilitats comunicatives.</p> <p>Lea habilitats comunicatives es poden aprendre i adaptar-se a l'estil de cada persona.</p>
<p>6. Anàlisi de la informació</p> 	<p>Saber accedir i triar la informació oportuna i que necessitem ha esdevingut una habilitat determinant per a qualsevol activitat.</p> <p>Cal saber avaluar la rellevància i la veracitat de les fonts i dels continguts als quals s'accedeix, i saber gestionar la seva ràpida actualització.</p>
<p>7. Curiositat i imaginació</p> 	<p>La curiositat és el motor del nou coneixement i de la innovació.</p> <p>Cal preguntar-se com podria ser el món, imaginar nous escenaris, més avançats, i preveure com es faran realitat.</p> <p>Cal un gran canvi cultural a les organitzacions per entendre que la creativitat és tan important o més que el coneixement.</p>

Hackatons de salut. Com esclata la innovació



Fig. 4.7 L'estratègia de les hackatons s'ha estès ràpidament en el món de la salut per la seva eficiència i efectivitat

El mot *hackatò* és un neologisme que combina dos termes: *hack*, que aquí caldria interpretar com a “innovació ràpida”, i *athon*, que ve de marathón, que es refereix a “un llarg trajecte d’una tirada”.

Un article interessant, publicat al *International Journal of Technology Assessment in Health Care* amb el títol “Less noise, more hacking”,³ exposa la metodologia elaborada per un grup del MIT als darrers anys: “*hacking* a la salut per accelerar la innovació”.

Vegem un cas força conegut, el del Dr. Santorino, un pediatra d’Uganda. Al seu pitch inicial d’una hackatò realitzada a Boston, va exposar la seva visió sobre la problemàtica dels nadons amb dificultats per respirar i que necessiten reanimació. Pocs minuts després, un enginyer, un emprenedor i un parell més de professionals ja s’havien unit al projecte del pediatra. Al cap de 48 hores, ja estava funcionant el primer prototip d’*Augmented Infant Resuscitator* (AIR) i es presentava a potencials inversors. L’AIR dóna informació quan es fa la reanimació als nounats i redueix les morts neonatals per asfíxia o per complicacions degudes a la prematuritat.

Aquest primer prototip és un exemple magnífic del que dóna de si una bona hackatò.

MIT Hacking Medicine defineix el seu model i el seu objectiu en aquests termes: “Infectar l’ecosistema, dinamitzar i ensenyar emprenedoria i estratègies digitals per afrontar i resoldre problemes de salut globals.”⁴ La hackatò, a banda de la seva concentració en el temps, es basa en l’aplicació de tres principis bàsics:

- l’enfocament a problemes ben identificats,
- la pol·linització encreuada de disciplines i
- la ràpida iteració de les idees.

+ [dintoolkit]

3 DePasse, J. W.; Carroll, R.; Ippolito, A.; Yost, A.; Chu, Z.; Olson, K. R. (2014): “Less noise, more hacking: how to deploy principles from MIT’s hacking medicine to accelerate health care”. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 30(3), 260-264.

4 MIT Hacking Medicine,

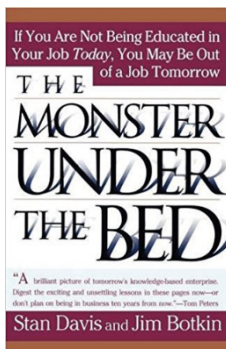
Idees per retenir

Les dimensions de les tecnologies digitals:

1. Mòbil: la persona digital, sigui on sigui, està connectada a tot i amb tothom.
2. Social: la informació tendeix a ser transparent i es difon ràpidament.
3. Núvol: l'espai-temps digital és, a la pràctica, infinit.
4. Data: tot el que passa es mesura i s'analitza sistemàticament i en temps real.

Les habilitats i les competències digitals hauran d'evolucionar de forma ininterrompuda. Aprendre sense parar és el que ara ens toca fer.

Bibliografia



Davis, S. (2011): *The Monster under the Bed*. Simon & Schuster

Una altra de les conseqüències del fet que el coneixement creix sense parar és la necessitat de reformular els models d'aprenentatge. De fet, una bona part de les habilitats i dels coneixements que fem servir no els hem après a l'escola, sinó a casa i a la feina.

Una bona part dels nous coneixements estan associats directament al món digital i, per tant, les tecnologies digitals tindran un paper determinant en l'aprenentatge.

→ 5



Pensament de disseny

5.1 Tot s'ha de dissenyar

El disseny és, essencialment, la capacitat humana de donar forma al nostre entorn, més enllà de la natura, per tal de satisfer les nostres necessitats i donar sentit a les nostres vides.

Green City Solutions. La molsa i l'Internet de les coses



Fig. 5.1 La combinació de la natura amb la tecnologia és un espai d'innovació que requereix pensament de disseny

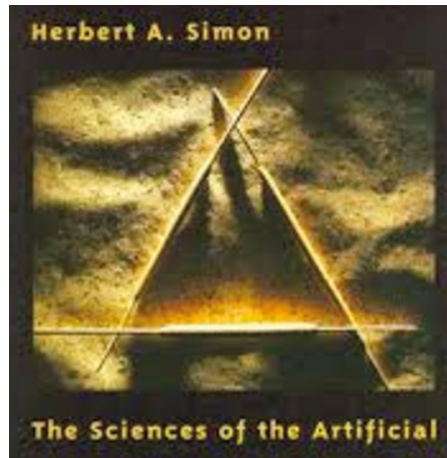
CityTree de Green City és un arbre urbà concebut com a filtre d'aire biològic que combina les habilitats naturals de les molses purificadores d'aire amb la tecnologia de l'Internet de les coses. L'arbre és autosuficient pel que fa a l'aigua i a l'energia i, a més, és un suport de publicitat.

L'empresa neix de les vivències en viatges a Àsia i al sud d'Europa, on els seus fundadors es van inspirar en les conseqüències negatives de l'aire contaminat i l'acumulació massiva de calor a les regions metropolitanes. L'experiència directa d'una necessitat bàsica els va portar a cercar una solució ecològica i econòmica per a un problema que hi ha arreu del món i que és important. Segons un estudi de l'OMS, els efectes conjunts de la contaminació ambiental i domèstica provoquen 7 milions de morts prematures a l'any al món i representen una de cada vuit morts que es produeixen arreu del món.

[+\[dintoolkit\]](#)

5.2 El disseny com a forma de pensar

Fig. 5.2
El llibre de Simon es pot
considerar un dels fonaments
teòrics del disseny



No s'ha de pensar en el disseny tan sols com quelcom associat a la forma i a l'estètica dels objectes, sinó com una disciplina central per a la innovació. Herbert Simon, Premi Nobel d'Economia,¹ deia que el disseny no és tant un procés físic com una manera de pensar. I, anant encara més enllà, va defensar que el disseny no era una disciplina estrictament tècnica, sinó un tipus de coneixement que ha de formar part del programa educatiu de qualsevol carrera. El disseny és, doncs, una assignatura pendent per a moltes generacions, que és clau per a la innovació, quan s'han de crear coses per a les quals no tenim unes instruccions o un protocol definits a priori. És curiós constatar que les escoles de negocis són les primeres que han incorporat el pensament basat en el disseny en els seus programes d'estudis.² Ja se sap que, en el món dels negocis, la visió és important.

5.3 Exercitar el disseny

Fig. 5.3
El cas de l'hippo roller exemplifica bé el procés aproximatiu de la disciplina de disseny



Fem un senzill exercici de pensament de disseny o de pensament creatiu. Primer necessitem empatia. Intentem de fer l'esforç de posar-nos, per un moment, en la pell dels 750 milions de persones, sobretot infants i dones, que han de cami-

1 Simon, H. A. (1996): *The Sciences of the Artificial*. MIT Press.

2 Martin, R. (2002): "Integrative thinking: A model takes shape". *Rotman Management Magazine*, 6, p. 8-9.

nar una pila d'hores cada dia carregats amb l'aigua que necessiten per abastir-se. Acostumats com estem nosaltres a disposar d'aigua obrint l'aixeta, no ens és fàcil imaginar-nos-ho. Ara proposem idees: esforcem-nos a explorar alternatives per facilitar-los la vida a aquesta gent. Observem solucions que ja existeixen, com una bicicleta, un carretó o, fins i tot, un ruc, que podrien ser òbvies per transportar l'aigua. Posem-hi una mica més d'empatia. Podem elaborar una mica més les idees, pensar i avaluar múltiples solucions, algunes de força evidents, d'altres de més sofisticades. Així potser podríem resoldre més eficientment el problema. A base de donar voltes al problema i, sobretot, de provar, podem arribar a trobar-hi una solució creativa. Que fàcil que sembla combinar els dos conceptes: roda i barril. I ja ho tenim!: algú proposa l'*hippo roller*.³ Fa anys que aquest barril que roda facilita la vida a molta gent. Aquesta innovació simple, però intel·ligent, permet transportar cinc vegades més aigua amb un esforç bastant menor. Hi ha molts casos en què el pensament creatiu fa el seu paper. En el cas de l'*hippo roller*, ha calgut molta empatia per posar-nos en el lloc de la gent; imaginació per donar completament la volta al problema, i racionalitat per trobar la fórmula que ho fes viable.

5.4 Pensament multidisciplinari

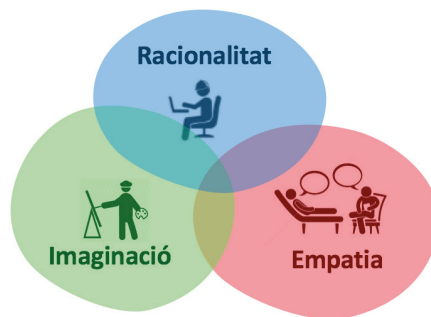


Fig. 5.4
Una forma de visualitzar els estils que combina algú capaç d'aplicar pensament de disseny

El pensament de disseny, que també podem anomenar *pensament creatiu*, s'inspira en com pensen els dissenyadors, que podríem considerar que són una combinació ideal d'un enginyer, un artista i un terapeuta. D'una forma potser no tan sintètica, podem definir el pensament de disseny com un conjunt d'estratègies i de processos per tal de generar idees i analitzar problemes i solucions en clau multidisciplinària i lliure.

El pensament de disseny o *design thinking* consisteix, doncs, a intentar pensar i treballar com ho faria un dissenyador. Simplificant, podríem dir que el pensament basat en el disseny és la síntesi que resultaria de saber treballar aplicant simultàniament:

- la imaginació d'un artista,
- la racionalitat d'un enginyer i
- l'empatia d'un terapeuta.

Tots tres rols alhora. Però combinar aquests perfils en un de sol no és fàcil!

3 [Hippo Roller](#)

5.5 Pensament obert al canvi

Fig. 5.5

Un canvi d'estratègia radical pot comportar també una millora radical. Aquest és el cas de fer els canvis de torn dels hospitals davant dels pacients



El pensament de disseny en l'àmbit de la salut es pot veure com un instrument de transformació de les persones i de les organitzacions; un instrument per fer més amb menys i per desenvolupar més idees, més ràpidament, re-examinant-ho tot de forma sistèmica; un instrument transformador de com els professionals perceben la seva feina i com els pacients veuen la seva salut. Un instrument, en definitiva, per canviar les coses que "sempre s'han fet així".

A Kaiser Permanente, el procés d'observació de com les infermeres intercanviaven informació del pacient en els canvis de torn va revelar diverses deficiències en el procés i, sobretot, va posar de manifest que els pacients percebien una mena de buit. Amb el suport d'un equip d'innovació, les infermeres de Kaiser van aconseguir reduir els temps del relleu dels torns i, en comptes de fer els canvis al despatx, van desenvolupar eines per fer-los davant dels pacients i millorar així la seva percepció.⁴

Els problemes que s'han d'afrontar amb disseny són infinits. Com podem aconseguir que els nens mengin més vegetals? Doncs, cal fer un plantejament global que impliqui tots els agents relacionats amb l'alimentació infantil. Com aconseguir que els infants enganxats als videojocs facin exercici? Doncs, el pensament de disseny, tant amb relació a les persones com amb relació a la tecnologia, permet treballar els problemes de forma integral.

La necessitat i les mancances s'han de compensar amb enginy; per aquest motiu, als països menys desenvolupats hi ha tants casos d'aplicació del pensament de disseny. Com que hi ha molts menys professionals, s'han de trobar per força altres formes de fer les coses. Hi ha una publicació molt interessant que, tot i que està pensada per a les ONG, pot ser útil en qualsevol altre àmbit.⁵

Com diuen els bons dissenyadors, el disseny és molt important per deixar-lo només en mans dels dissenyadors.

4 [Kaiser Permanente's Innovation on the Front Lines](#)

5 [Design Kit: The Human-Centered Design Toolkit](#).

5.6 La mandra de pensar

Abans d'avançar més en el pensament de disseny, cal que ens aturem un moment a comentar un concepte molt interessant sobre com pensem els humans. Ens hi referirem com "la mandra de pensar". La biologia dels humans fa que necessitem pensar que tenim raó i que l'encertem. Si sabem que tenim raó, la vida té sentit; experimentem la sensació de coneixement i estem de bon humor. El nostre comportament, llavors, respon al fet que pensem que entenem més del que realment entenem; el resultat és que baixem la guàrdia i ens equivoquem. De tot això també se'n diu "no voler sortir de la zona de confort". La història és plena d'errors associats a la mandra de sortir de la zona de confort.

Molts errors es poden atribuir totalment o parcialment a la mandra de pensar:

- L'any 1876, mentre Bell patentava el telèfon, l'enginyer en cap de la British Post Office deia: "Els americans necessiten el telèfon, però nosaltres no: tenim nois missatgers de sobres." I es va quedar tan ample!
- Un dels germans propietaris de la Warner Bros va exclamar l'any 1927, quan començava el cinema sonor: "Qui dimonis vol sentir parlar els actors?"
- El president d'IBM, Thomas Watson, l'any 1943 feia la predicció desentertada que el mercat dels ordinadors arreu del món potser podria ser d'unes cinc màquines en total.
- Les píflies al món de la informàtica es repeteixen. L'any 1987, després de fer fora Steve Jobs d'Apple, John Sculley va sentenciar que no hi havia mercat domèstic per als ordinadors. Els productors de jocs, en sentir-lo, es van quedar de pedra.



Fig. 5.6
El sistema d'alarmes
sísmiques per SMS
hauria salvat centenars
de milers de vides

A vegades, el cost de no pensar és altíssim. El dia de Sant Esteve de 2004, milers de turistes gaudien de les festes de Nadal a les platges de l'hemisferi sud, a les costes de Sumatra. De sobte, un terratrèmol de 9,2 graus ho va canviar tot. El terratrèmol va generar un tsunami que va provocar prop de 250.000 morts. Ja en aquell moment existia el sistema d'alerta contra els tsunamis, que consistia a enviar un missatge de SMS als usuaris en els 2 minuts següents al moment

inicial del sisme.⁶ El dia abans, el 25 de desembre de 2004, curiosament es va superar el rècord de missatges SMS per felicitar Nadal, però ningú no va pensar a disposar d'un sistema d'alarmes sísmiques per a les costes d'una zona en què els terratrèmols són freqüents i d'intensitat alta, amb uns efectes que poden ser devastadors. Per Nadal, les illes eren plenes de turistes equipats amb telèfons mòbils, segurament rebent felicitacions de Nadal per SMS. Com és que ni tan sols els hotels estaven connectats al sistema d'alarmes sísmiques. Hi hauria hagut temps per salvar moltíssima gent. Podem concloure allò amb deia Einstein: que els problemes que hem creat avui al món no podran ser resolts amb el mateix nivell de pensament que els va crear.

5.7 Pensament creatiu

Fig. 5.7
En el cicle del pensament de disseny, se sobreposen els processos d'inspiració, resolució i prova



El pensament creatiu és imprescindible quan el que es dissenya és complex i poc tangible, i els efectes són, en conjunt, poc previsibles. Són les situacions en què tant el problema com la solució són desconeguts, en principi. Per als problemes clars i que tenen solució a través dels coneixements tècnics ben determinats, no cal el pensament creatiu.

Ja hem vist que pensar fora de la pròpia zona de confort s'ha d'enfrontar a un cert nivell de mandra natural que el pensament de disseny pot contribuir a superar. Com s'aplica el *design thinking*? Recordem que consisteix a combinar la imaginació, amb la racionalitat i l'empatia. Fem un pas més. És millor no imaginar una seqüència de passos ordenats i simètrics: el procés del pensament creatiu s'entén millor com un conjunt d'espais superposats en què l'empatia sempre hi és present i la imaginació enclou o queda condicionada, en part, per la racionalitat.

En tot cas, si es veu el pensament de disseny com un procés, ens hem d'imaginar una seqüència de passos que se succeeixen ràpidament. L'empatia la podem associar a la inspiració que permet identificar el problema i veure'l com un repte o com una oportunitat. La inspiració es manté tot el temps. Sense perdre la inspiració, imaginem una solució possible al problema amb què tenim empa-

6 Ho explica Ramon Folch a [Risc, tsunami, Kyoto](#).

tia. Immediatament la provem i posem la solució imaginada en contacte amb el món exterior. I tornem a començar el procés.

Aquests passos s'apliquen iterativament, de manera que cada prova d'una solució realimenta la inspiració. Vegem-ne alguns exemples i casos:

Henry Ford va dir que, si s'hagués limitat a preguntar als seus clients què volien, tots haurien dit que un cavall més ràpid. Ningú no hauria dit un cotxe. Preguntant a la gent que portava l'aigua a sobre del cap, segurament mai no haurien proposat l'*hippo roller*. Per inspirar-nos, doncs, no n'hi ha prou a preguntar els usuaris: es necessiten uns objectius encertats i empatia per copsar les necessitats humanes d'arrel.

Ja hem explicat l'alternança entre el pensament divergent i el convergent quan se cerquen idees. Ara cal afegir com n'és, d'important, comptar amb un grup divers de persones. Les organitzacions més diverses obtenen millors resultats. Potser perquè les ments han d'estar més obertes a noves idees i punts de vista? Si analitzem les persones que participen en qualsevol invent, descobrirem la diversitat d'imaginacions que hi ha intervingut.

Finament, provar vol dir acceptar el fracàs, cosa que no s'ha de confondre amb rendir-se. Portar les idees a la realitat, posar-les a prova, equivocar-se i corregir-ho ràpid: aquesta és la forma d'accelerar el procés d'innovació. I, si no, que li preguntin a Woody Allen com n'és, d'important, insistir; o només cal veure la diversitat de solucions per transportar l'aigua en el cas de l'*hippo roller*.

Vegem un parell d'exemples en què es pot aplicar el pensament de disseny.

5.7.1 Fase d'inspiració-solució

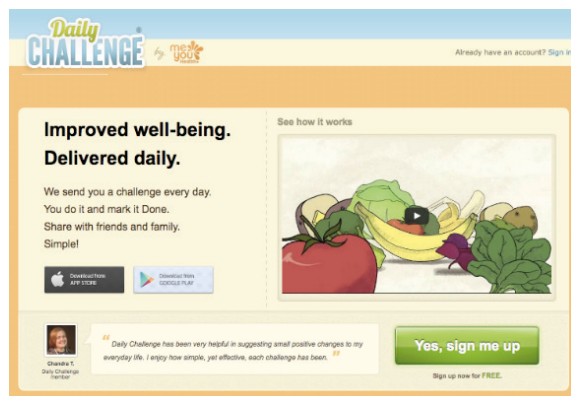


Fig. 5.8
Daily Challenge. La salut com una habilitat per a la vida

Veiem un primer cas el què ens centrem en la superposició de la inspiració amb la solució, en la imaginació dins l'empatia. Què és Daily Challenge? És una plataforma en què els inscrits reben un correu electrònic diari que conté una acció petita i aplicable en benefici de la pròpia salut. El repte del dia se centra en un dels molts aspectes relacionats amb el benestar: l'alimentació saludable, l'activitat física i la salut emocional, entre d'altres. Els usuaris afronten el repte i a les xarxes socials comparteixen com ho fan. Els propis usuaris comencen proposant nous reptes, de manera que l'empatia i la imaginació són compartides per tothom.



Com ha aplicat Daily Challenge el pensament creatiu? La inspiració consisteix a considerar aspectes d'etnografia, i la solució, a imaginar un nou tipus de xarxa social, un sistema col·lectiu de microreptes diaris que, compartits *online*, milloren els propis hàbits saludables. L'empatia passa per conèixer i observar el context. La imaginació requereix explorar noves idees i conceptes.

5.7.2 Fase de solució-prova

Fig. 5.9
Comunicació amb els
pacients a urgències



La pregunta "Què podem fer perquè els pacients no perdin el temps esperant?", podem transformar-la per "Com podem fer que els pacients no tinguin la percepció que perden el temps esperant?", i llavors s'obre una llista de possibilitats noves.

Del cas següent, ens fixem en la superposició solució-prova. Cada any, un de cada deu empleats de l'NHS experimenta algun grau de violència per part dels pacients o dels seus familiars. És especialment crític quan es tracta d'urgències i, pel que sembla, part d'aquesta violència es desencadena per la confusió dels pacients. Davant d'un problema com aquest, les solucions imaginades i les proves corresponents passen per millorar la manera de comunicar-se amb els usuaris a la zona d'urgències de l'hospital. Solucions i proves, més solucions i més proves. Després de millorar-hi la senyalització, els incidents agressius es van reduir un 50 %.

Com s'ha aplicat el pensament creatiu en aquest cas? El procés ha seguit una dinàmica de cocreació entre els professionals de la salut i experts en disseny visual, per tal de trobar la millor manera de comunicar-se amb els pacients. La solució, com hem dit, va consistir a explorar alternatives. La prova implicava la implementació i l'assaig posterior per veure fins quin punt la solució funcionava i era viable.

El naixement d'una nova professió. El treballador de la salut



Fig. 5.10 Tot és susceptible de ser redissenyat, particularment els espais professionals

El sistema de salut és complex i requereix un nivell mínim de coneixements per moure-s'hi de forma eficient, i la comunicació entre els professionals i els seus pacients i famílies sovint és poc efectiva. Per a determinats tipus de pacients amb molts problemes mèdics, entendre i seguir les instruccions del professional de la salut és una dificultat, i la manca d'adherència al tractament es tradueix en un ràpid empitjorament de la salut, un ús excessiu dels serveis d'emergència i uns costos perfectament evitables. Els malentesos en la informació es tradueixen en menys resultats i costos més alts. Aquest és un problema clar d'empatia amb el pacient, de creativitat en les fórmules i de racionalitat en la funció.

Hi ha diverses iniciatives de creació de nous espais professionals: *els community health workers* and promoters (CHWP) fan de pont entre els serveis i la comunitat. Tots ells han demostrat la seva rendibilitat. Als Estats Units, els CHWP històricament s'han limitat a poblacions molt específiques, com les comunitats d'indis americans, però aquesta situació està canviant ràpidament i ara les necessitats "d'interfície" entre el sistema de salut i la comunitat s'ha estès a molts grups socials amb risc de marginació. [+\[dintoolkit\]](#)

Idees per retenir

La síntesi del capítol és que s'ha de fer un esforç per pensar alhora com:

1. Un terapeuta que coneix, sap observar i cerca oportunitats,
2. un artista que es deixa portar per la seva imaginació per trobar solucions
3. un enginyer que posa a prova, de forma sistemàtica i racional, les solucions i no queda satisfet fins que allò funciona.

Cal iterar tant com convingui, en un procés simultani d'inspiració, imaginació i prova.

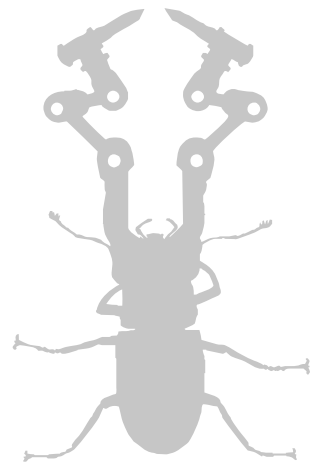


Bibliografia



Brown, T. (2009): *Change by Design*

S'hi exposa la visió del pensament de disseny en tres etapes: la "inspiració", quan s'identifica una oportunitat; la "ideació", quan es conceben solucions generals, i la "implementació". Brown assenyala que el disseny s'ha de centrar en l'ésser humà, integrar la tecnologia i l'economia, i començar per allò que els humans necessiten, però sobretot ha de procurar entendre la cultura i el context en què les solucions han de prendre forma. [TED · Libre](#)



→ 6



Escenaris de futur

6.1 La innovació està en el futur

A l'escola, mai no hem tingut cap assignatura sobre el futur, ni tan sols una lliçó, però la innovació està en el futur i, per tant, si es vol fer innovació, s'ha de pensar en clau de futur. Mark Twain deia: "Preocupa't pel futur perquè és on viuràs la resta de la teva vida." El futur no es coneix i és incert per definició; però, ho és absolutament?

RAND. Una ment prodigiosa

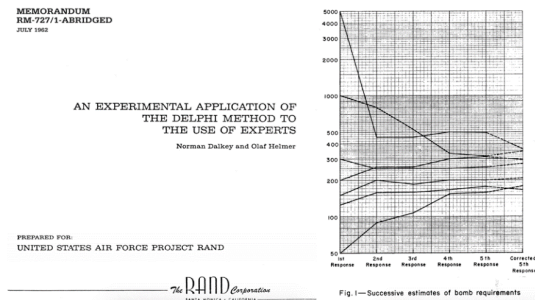


Fig. 6.1 A la gràfica es pot observar el procés gradual de consens entre els participants a les rondes successives.

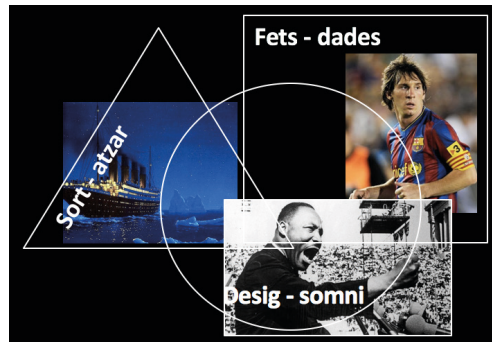
Si creieu que internet l'han inventat les empreses de Silicon Valley, que l'IBM va construir el primer ordinador o que Apple va inventar el *mouse*, esteu ben equivocats. Cadascun d'aquests avenços va ser concebut a RAND, un think tank que passa mig desaparegut a Santa Mònica, Califòrnia.

Després de la Segona Guerra Mundial, amb un petit grup de científics i un mig finançament federal, es va posar en funcionament RAND (que significa "recerca i desenvolupament"). La pel·lícula *A Beautiful Mind* explica la vida de John Nash, que va fer grans progressos en la teoria de jocs, i, com ell, tants altres científics en els seus camps respectius, motivats per afrontar reptes de tota mena. De Rand també va sorgir, a final del anys cinquanta, una tècnica per desenvolupar escenaris de futur, el mètode Delphi.

El mètode Delphi, que pren el nom de l'oracle de Delfos, és una tècnica basada en una estratègia interactiva que gestiona un procés de comunicació estructurat, entre els integrants d'un grup d'experts. Les opinions expressades per cadascun dels experts són avaluades de forma anònima i sistemàtica per tots els altres experts. El moderador fa saber a cada expert el que diuen els altres i li planteja la possibilitat de millorar els consens sobre els diversos aspectes sobre els quals es debat. Es fan rondes d'avaluació fins que s'assoleix el consens esperat. RAND va desenvolupar i aplicar aquest mètode per fer escenaris sobre com podria ser una eventual Tercera Guerra Mundial. [+ \[dintoolkit\]](#)

6.2 Model mental sobre el futur

Fig. 6.2
Una simplificació pràctica
del futur combina els
fets, el desig i la sort



En general, ja ens preocupem pel futur, però potser no tenim un model mental que ens faciliti pensar en el futur en clau d'innovació, o pensar en la innovació assumint que està en el futur. Parlem, doncs, del futur. Tot i que és una simplificació, podem combinar tres elements que ens poden ajudar a fer una primera modelització del futur:

- les projeccions basades en les dades prèvies i els fets,
- els somnis, que manifesten en part els desitjos, i
- l'atzar o la sort.

Dades i fets

Podem fer previsions sobre el futur a partir de les dades que coneixem. Si, als deu darrers anys, Messi ha fet una mitjana d'un gol per partit, és probable que enguany, si no es lesiona i els àrbitres són imparcials, faci una cosa semblant. Com més dades tenim per combinar, més podem augmentar la capacitat predictiva.

Somnis i desig

Martin Luther King va tenir un dels somnis més famosos de la història. Expressava el seu desig amb força: "*I have a dream.*" Qui podria pensar que, cinquanta anys més tard, els Estats Units tindrien un president negre que s'encarregaria de recordar aquells activistes pels drets civils, víctimes de la intolerància racista?

Atzar i sort

Però la sort la tenim sempre a sobre, a favor o en contra. L'atzar va fer que el Titànic, el dia del seu primer viatge, coincidís en arribar la nit amb un gran iceberg que flotava a la deriva enmig de l'Atlàntic. Quants somnis i quantes previsions amb tot a favor va estroncar la mala sort! Diuen que la sort ens la busquem, però sovint ens ve a buscar ella.

Si pensem en moltes coses que hem viscut, identifiquem fàcilment que són el resultat de la combinació atzarosa d'aquests tres elements: el desig, els fets i la sort. El futur és una mena d'espiral en què aquests tres elements interac-

cionen. Aquest model de futur és de sentit comú, però es necessiten tots els components. Pensem en el pacient que desitja i fins i tot resa perquè la seva salut millori; el metge es refia de l'evidència que li proporcionen les dades, per tal de proposar-li un tractament. Si, a més, hi ha una mínima sort, el pacient es pot acabar guarint.

6.3 Estudiar el passat en clau de futur

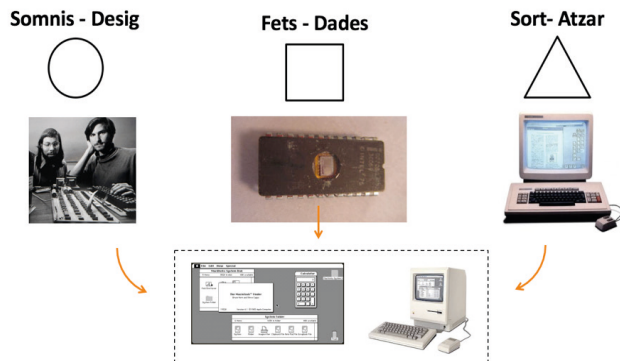


Fig. 6.3
En molts dels èxits del passat es poden descobrir el desig, la sort i els fets

Vegem el cas tan famós del Macintosh d'Apple. El desig intens de Steve Jobs i els seus companys de fer ordinadors per a la gent n'és, sens dubte, el motor central. Això, als anys setanta, era un somni. Els fets i les dades rellevants eren la tecnologia disponible en aquell moment, uns microprocessadors que la indústria ja fabricava, però no pensant encara en els ordinadors personals, que no existien. Però la sort va fer que, en una visita a l'empresa Rand Corporation, ensenyessin a Steve Jobs un *mouse* i una pantalla amb finestres, innovacions que ell i els seus col·legues van ser capaços de traslladar ràpidament al seu producte innovador.¹

El cas del Macintosh és un exercici retrospectiu i, a posteriori, no té gaire mèrit endevinar, però permet il·lustrar el model del futur, basat en els tres elements esmentats.

6.4 Escenaris possibles

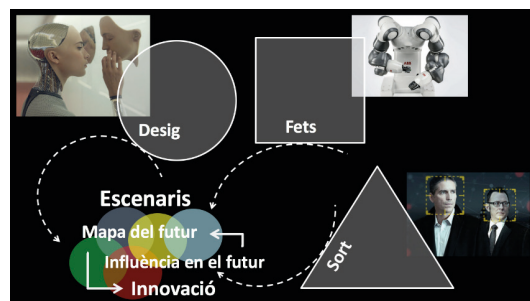


Fig. 6.4
La construcció d'escenaris de futur es pot basar en la consideració dels fets, els desigs i la sort expressada en situacions inesperades

1 Gladwell, M. (2011): "Creation Myth". *The New Yorker*, 16 de maig.



Fem el mateix exercici que hem fet amb el Macintosh, però cap endavant. Un exercici de prospecció de futur per tal d'introduir un concepte clau en innovació: els escenaris.

- La indústria i la ciència posen recursos a l'abast, i els fets i les dades són el que la tecnologia permet fer. Veient unes aplicacions de la tecnologia, en podem extrapolar fàcilment altres aplicacions.
- A les pel·lícules de ciència ficció, que expressen, en el fons, l'inconscient col·lectiu, els somnis sovint adopten tons màgics. La ficció és una extrapolació, sovint poc racional, de la ciència, però que deixa al descobert els nostres anhels o les nostres pors, i que configura els desigs.
- La sort passa perquè coincideixen i es troben tots els elements que calen per fer que s'esdevingui quelcom d'interessant. L'atzar potser més important i prodigiós avui és que "coincideixin" persones que puguin sumar els seus potencials respectius.

Arribem el concepte central que volem explicar ara: la construcció d'escenaris.²

El futur el podem visualitzar abans que passi, en forma d'escenaris possibles, combinant dades i somnis, i considerant la sort. S'atribueix a Abraham Lincoln un dels principis bàsics de la innovació: "La millor manera de predir el futur es crear-lo." Aquesta és, doncs, en el fons la intenció de la innovació? Bé, qualsevol persona que es planteja fer quelcom d'innovador vol influir en el futur; vol canviar l'ordre de les coses, per fer-les de forma diferent i millor.

Ara es tracta de prendre consciència que necessitem un mapa del futur per tal d'imaginar com poden ser les coses, i una cosa realimenta l'altra. Si podem "mapejar" el futur, podem influir-hi millor i, si hi influïm, tindrem l'oportunitat d'aprendre i de tenir un millor mapa del futur. Com es pot fer un mapa del futur? Una manera de fer-ho és considerant possibles escenaris. Per tant, el mapa del futur no és únic; és fet d'escenaris que, quan es combinen amb fets i somnis, donen lloc a algun dels futurs possibles.

6.5 De la ciència a la tecnologia disponible

La corba de difusió de la tecnologia és un instrument molt útil per visualitzar el futur. La corba en forma de "s" es basa sobretot en la projecció de les dades disponibles.³ No és fàcil distingir en quin punt de la corba de difusió es troba una tecnologia. Una cosa són les possibilitats que ofereix la tecnologia i una altra ben diversa, quan es trigarà abans que la tecnologia estigui disponible i es comercialitzi. El progrés en la difusió d'una tecnologia depèn de molts factors i el més raonable és que, quan la tecnologia arribi al mercat, sigui molt diferent

2 Els escenaris construeixen "fotografies" detallades del futur per tal de descriure les possibles formes en què es pot desenvolupar un àmbit específic. Els escenaris ajuden a identificar i a centrar-se en els factors més importants que guien els canvis en un camp concret. Considerant les interaccions entre aquests factors, es pot millorar la comprensió de com funciona el canvi i què es pot fer per conduir-lo.

3 Geroski, P. A. (2000): "Models of Technology Diffusion". *Research Policy*, 29(4), 603-625.

de quan estava disponible als laboratoris. Al principi, el cost de fer servir una tecnologia és molt gran i la seva utilitat és limitada, però l'aprenentatge prematur pot compensar l'esforç.

L'adopció de les tecnologies no és un procés lineal. L'aplicació de la tecnologia depèn, i molt, del qui l'aplica i de com li troba utilitat en el context d'uns problemes i unes necessitats específiques. En l'àmbit de la salut, el progrés científic té molts fronts oberts, que interaccionen entre ells i s'influencien.⁴

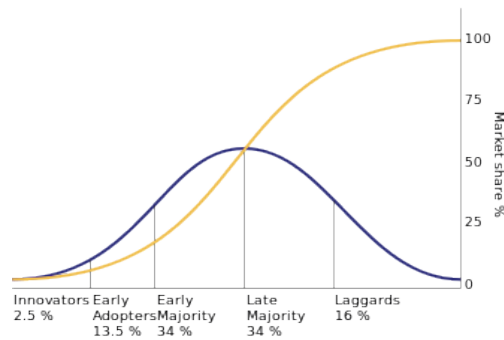


Fig. 6.5
La corba de difusió de la innovació és una eina que pot contribuir a gestionar les dades disponibles

6.6 Tècnica dels escenaris extrems

Una altra tècnica amb escenaris consisteix a considerar opcions extremes.⁵

Imaginem dos eixos: en un, com pot evolucionar la cultura dominant en la societat i, en l'altre, com ho pot fer l'economia. Els dos extrems de l'eix de la cultura serien l'individualisme i el col·lectivisme, i els dos extrems de l'eix de l'economia, considerant la dimensió de les empreses, la fragmentació i la concentració econòmica. En l'espai que construeixen els eixos, ara hi podem imaginar tres escenaris extrems:

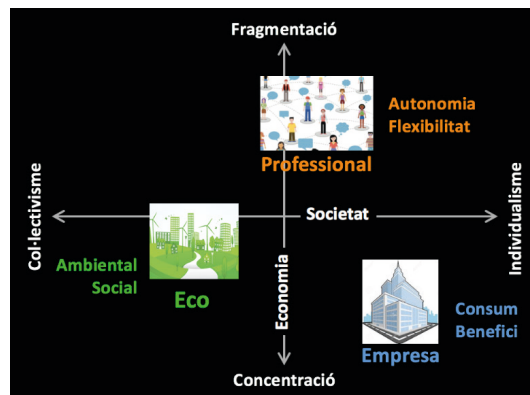


Fig. 6.6
Els escenaris extrems permeten identificar l'espai en què se situaran probablement els escenaris que acabaran succeint

4 [Exponential Medicine.](#)

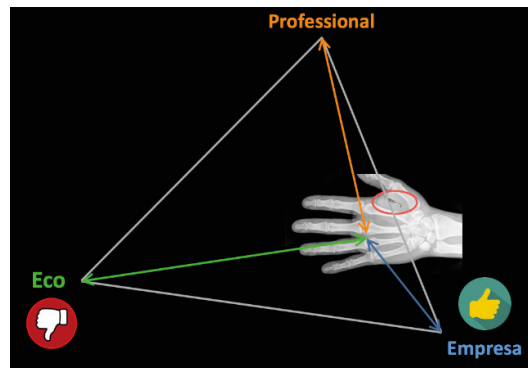
5 Inspirat en el treball de PwC: *The Future of Work. A Journey to 2022.*



- **Empresa:** Si l'economia tendeix a estar concentrada i la cultura dominant és la individualista, el model que s'imposarà és el de les grans empreses, amb el consumidor al centre i el benefici dels accionistes com a objectiu principal.
- **Professionals:** Si l'economia tendeix a la fragmentació, el model dominant serà el dels professionals independents. En aquest cas, la tecnologia apodera les persones que tindran més autonomia en un context laboral molt flexible, en el qual la gent amb talent i/o que treballi bé i amb intensitat ho tindrà raonablement bé.
- **Eco:** Si la cultura dominant a la societat és la del col·lectivisme, llavors podem imaginar un model en el qual la responsabilitat social i ambiental de les organitzacions és la màxima prioritat. Els ciutadans tindriem molt en compte, en les nostres decisions de compra, els aspectes socials i ambientals, entre d'altres.

En realitat, tots tres models tenen possibilitats i raons i, a la pràctica, es poden veure més com a complementaris que com a alternatius. El més raonable és que l'escenari final no sigui cap dels extrems, sinó una combinació de tots ells. La qüestió no és tant quin escenari s'imposarà sinó, en cada situació d'innovació que es plantegi, quin pes relatiu tindrà cada escenari extrem per tal de definir el més raonable.

Fig. 6.7
Els escenaris extrems
permeten posicionar, en
termes relatius, els diversos
elements que hi intervenen



Podem fer servir el mapa dels tres escenaris extrems com un espai per situar-hi possibles innovacions. Tot i que el model simplifica una realitat sempre més complexa, ens permet valorar diverses iniciatives d'innovació. Pensem, per exemple, en la incorporació de chips de radiofreqüència en el cos humà.⁶ El projecte consistiria a incorporar, a sota de la pell, un xip que contingüés, per exemple, tota la història clínica del pacient. En un context dominat per les grans empreses, el xip té més opcions que un context dominat per la responsabilitat social i ambiental. Això vol dir que, si eventualment es vol promoure aquest tipus d'innovació, convindrà justificar-ne molt bé els avantatges socials i individuals. Altrament, la innovació trobarà grans barreres.

6 Zhang, J.; Tian, G. Y.; Marindra, A. M.; Sunny, A. I.; Zhao, A. B. (2017): "A Review of Passive RFID Tag Antenna-Based Sensors and Systems for Structural Health Monitoring Applications". *Sensors*, 17(2): 265.

Si volem promoure hàbits saludables, quin escenari és més sensible i quin ho és menys? Potser la dificultat la tenim en la manca de sensibilitat de les empreses, que sovint no estan prou motivades per vetllar per la salut dels seus empleats. Com podem reduir aquesta distància a l'empresa? Doncs, fent-li veure els avantatges que en pot obtenir.

6.7 Escenaris llunyans

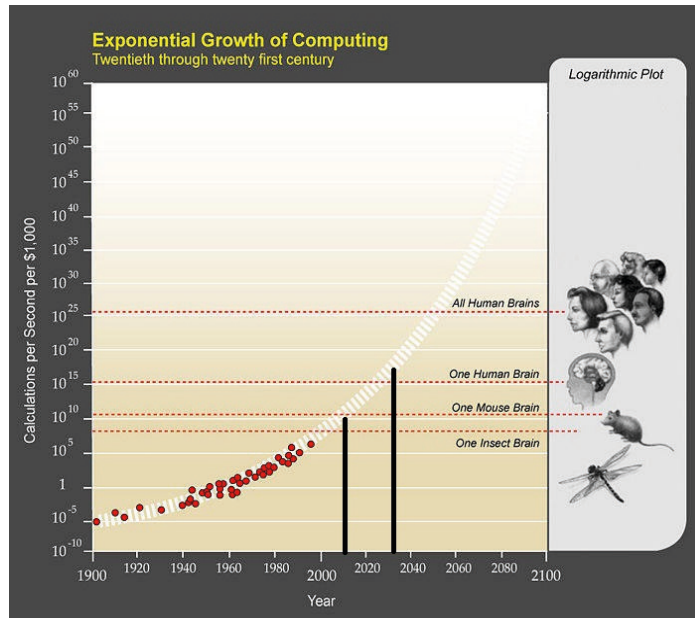


Fig. 6.8
Els escenaris a mitjà i a llarg termini potser no es poden aplicar de forma directa, però aporten una visió determinant per proposar escenaris de la innovació a curt termini

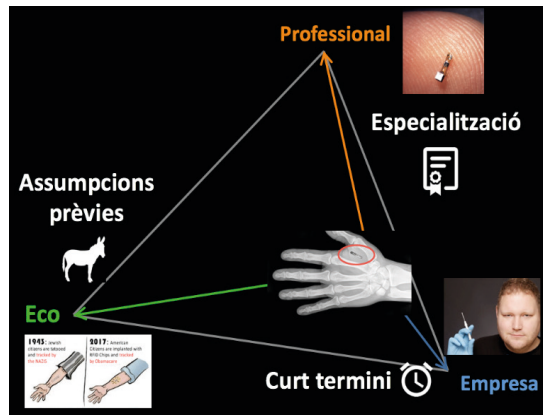
Els estudis sobre el futur se centren en nivells temporals molt diferents. En un extrem temporal, hi ha l'estudi de les expectatives a curt termini –la setmana que ve o d'aquí a sis mesos. Es concentra, per exemple, a fer prediccions de l'evolució dels mercats financers o de les estratègies econòmiques de les empreses. A l'altre extrem, hi ha l'estudi del que passarà al món d'aquí a 1.000 o a 10.000 anys. És interessant, sens dubte, però per a la gestió de la innovació a mitjà termini no ens aporta gran cosa saber si, a l'any 3000, encara hi serem.

Les prediccions a 5, 10 o 20 anys, en la zona intermèdia de l'escala temporal, tenen una gran importància pel que fa a les expectatives d'innovació. Un d'aquests model de futur és el de la singularitat.⁷ Considera que, dintre de poques dècades, els humans farem un salt de grans dimensions amb relació a la nostra capacitat cognitiva. Els ordinadors hauran fet un canvi d'escala i els humans ens combinarem amb ells de forma eficient i ens augmentaran. Per què convé conèixer aquestes prediccions i ser-ne conscients? Doncs perquè la fita teòrica a què s'arribarà indica, d'alguna manera, els punts del camí pels quals discorrerà el progrés.

7 La fi del món tal com el coneixem avui arribarà en algun moment entre 2040 i 2050, quan, segons Kurzweil, la intel·ligència artificial estarà tan avançada que els humans començaran a passar a una altra dimensió física i cognitiva. Kurzweil, R. (2005): *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*. Penguin.

6.8 Limitacions a la percepció del futur

Fig. 6.9
Concentrats en el curt termini, pensar tan sols a partir dels propis coneixements i els apriorismes són alguns dels grans factors que ens limiten a l'hora de dissenyar escenaris



Finalment, cal prendre consciència d'allò que ens restringeix la capacitat d'entendre el futur. Poden ser moltes les barreres que ens limiten la capacitat d'imaginar i de valorar escenaris de futur. En una primera aproximació, en podem considerar tres, que afecten totes les persones, en major o menor grau:

- Les assumpcions prèvies, que és com tenir prejudicis.
- La visió limitada del que sabem, com a conseqüència de la nostra especialització.
- Voler resoldre massa de pressa, condicionats per l'anhel de satisfer el curt termini, ja que, és més fàcil d'imaginar, en ser més proper.

Vegem en què es tradueixen aquestes tres tipus de limitacions en el cas de la utilització dels xips de radiofreqüència.

- Les idees preconcebudes que en tenim, les assumpcions prèvies, limiten les alternatives en què les persones podem pensar. L'argumentari dels qui estan en contra dels xips de RFID busquen justificacions radicals fent servir, si cal, comparacions odioses com la del cartell: dir que posar un xip amb les dades de la salut és com tatuar un número a un presoner d'un camp de concentració.
- La nostra especialització en un tipus de coneixement i en unes maneres de fer i de pensar. Si, per exemple, estem molt absorbits pel nostre interès per la tecnologia, podem perdre fàcilment de vista com plantejar la promoció d'una solució. El fet que ens agradi la solució tècnica no vol dir, de cap manera, que hagi d'agradar també als altres.
- Voler actuar més de pressa del que és convenient pot estroncar les opcions de la innovació.

Fixem-nos en com es relacionen les tres limitacions que hem comentat amb els escenaris extrems esmentats abans.

- Al professional li agrada el xip i no entén que els altres no comparteixin el seu entusiasme.
- L'empresa vol anar per feina i executar el projecte tan aviat com sigui possible.
- Una part dels ciutadans hi veuen abans una gran amenaça que els avantatges que els pot comportar.

NHS. L'acceleradora de la innovació



Fig. 10
El més important del NHS no són els seus 1,5 milions d'empleats o els 4.000 € que es gasta cada segon: són els ciutadans, que senten com a pròpia la institució i s'hi ofereixen com a voluntaris, quan convé

Un dels casos d'estudi de l'acceleradora d'innovació del NHS, *Coordinate My Care* (CMC), és una plataforma web que coordina l'atenció d'urgència quan un pacient es troba al final de la seva vida. Molt sovint, la manca de coordinació entre les entitats sanitàries amb què interacciona el pacient fa que aquest no rebi el tipus d'atenció que voldria, o bé que hagi d'anar repetint a cadascun dels agents la seva preferència. A Londres, el nombre de pacients que moren a l'hospital s'ha reduït al 17 %, enfront del 47% a escala nacional.

El NHS és una de les institucions britàniques que els ciutadans del Regne Unit se senten més seves, i amb orgull.

El proveïdor públic de serveis de salut més gran del món ocupa més d'un milió i mig de persones, però el que té més valor és el seu grau de complicitat amb els ciutadans.

Com es veu el futur al NHS i quin paper hi juguen la innovació i la tecnologia?

En primer lloc, hi ha consciència de la necessitat de gestionar sistemes i xarxes d'atenció; no n'hi ha prou a gestionar només organitzacions. Les tecnologies de la informació han de facilitar la implicació dels diversos agents socials i econòmics en la salut, des dels ajuntaments fins a les empreses.

L'atenció de la salut fora dels hospitals ha de ser molt més important que ara. Caldrà desenvolupar i gestionar nous recursos de comunicació i d'informació *online*, adaptats a les necessitats dels diversos tipus d'usuaris, i caldrà educar i formar.

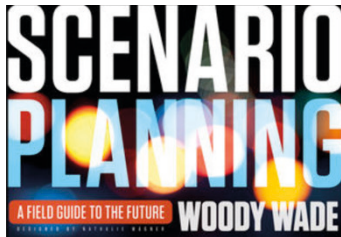
Finalment, en el futur, els serveis s'han d'integrar al voltant del pacient (salut mental, salut física i l'assistència social). [+\[dintoolkit\]](#)

Idees per retenir

La innovació s'ha de pensar en clau de futur:

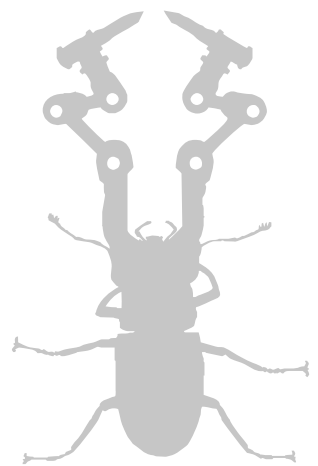
- **Model.** El futur combina desig, fets i sort, en dosis i moments diversos.
- **Escenaris.** Hi ha molts escenaris possibles i és bo tenir-los tots presents i treballar-los com a hipòtesis de com pot ser el futur.
- **Factors limitadors.** Cal tenir consciència del que ens limita per poder plantejar i fer servir els escenaris essencialment nosaltres mateixos.

Bibliografia



Wade, W. (2012): *Scenario Planning: A field guide to the future*. John Wiley & Sons.

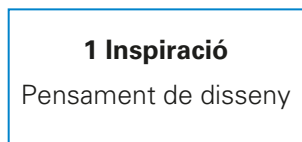
Una guia de camp per tal d'identificar les tendències que podrien afectar l'entorn en què treballem. Mostra com crear escenaris possibles a partir de les incerteses i com descriure l'evolució des del present fins on els escenaris ens podrien conduir en el futur.



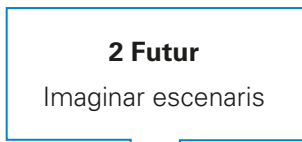




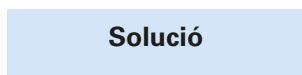
Pràctica 2. Solució



A la tasca inicial, s'aplica un **pensament de disseny** per fer un primer exercici d'inspiració que ens ajudi a pensar en solucions potencials.



A la segona tasca, s'aplica la tècnica d'**escenaris de futur** per reforçar la inspiració, projectant la solució cap al futur.



Triar una bona solució d'entre les moltes possibles

Tasca 2.1 Inspiració

Tècnica: Pensar com ho fan els dissenyadors (*design thinking*). Per evolucionar d'una idea a una solució, el dissenyador segueix un cicle d'inspiració-solució-prova conegut com a "pensament de disseny", que posa els usuaris al centre de la reflexió.

Objectiu: Aplicar el *design thinking* al repte guanyador del mòdul anterior fins a tenir una bona solució.

Instruccions: Cada membre de l'equip omple el seu propi full de treball repetint tres vegades el cicle bàsic: inspiració-solució-prova. Cada cicle fa evolucionar la idea en brut, la inspiració, depurant-la i imaginant alguna mena de solució i, finalment, posant-la a prova. La prova implica considerar una acció que es pugui observar i/o mesurar. Cada cicle realimenta la idea anterior. En el fons, aquesta no és més que una estratègia per desenvolupar una idea.

La primera casella, **1. Inspiració**, estarà basada en el repte identificat al mòdul 1. La idea final depurada, **8. Solució**, és la que s'exposa als companys. Al final, doncs, cada membre de l'equip n'ha definit una solució.

Pensar com ho faria un dissenyador	Inspiració. Proposta d'una idea, una acció, un model. Comença essent informal, però a cada cicle la inspiració esdevé més formal. Solució. Esforç per generalitzar i definir una solució a partir de la inspiració. Prova. Proposar una forma efectiva de posar a prova la solució. És útil formular la prova en forma de pregunta i pensant en els usuaris.	
	1. Inspiració	
		2. Solució
		3. Prova (usuaris)
		4. Inspiració
		5. Solució
	6. Prova (usuaris)	
		7. Inspiració
		8. Solució
	9. Prova (usuaris)	

Tasca 2.1 Escenaris futurs

Tècnica: Imaginar escenaris. Forçar la ment a pensar amb ambició i sense restriccions sobre com podria ser la solució innovadora que volem crear. La innovació és al futur, però sempre visualitzem el futur des del present. I si provem de contemplar el futur des de més al futur encara?

Objectiu: Triar la millor solució sobre la qual construir el projecte d'innovació.

Instruccions: Es tracta d'activar la imaginació al màxim per reforçar la nostra solució inicial pensant en clau de futur.

Cada membre de l'equip ha definit una solució a la tasca anterior, i ara l'ha de visualitzar en el futur.

1. Es comença recuperant la solució de la tasca anterior, que es pot modificar si es considera oportú.
2. Ens situem en un escenari de futur llunyà que tan sols cal que sigui mínimament versemblant. En funció del tema, llunyà poden ser 10, 20, 30 anys o més.
3. Ara, des d'aquest futur llunyà, s'ha de pensar en una solució millor, que enllaci amb la inicial que hem proposat.

Cada membre de l'equip omple el seu propi full de treball. Els fulls es fan circular i serveixen per debatre i decidir finalment quina és la solució amb la qual s'ha de treballar. S'acaba votant. La solució guanyadora pot incorporar aspectes de qualsevol altra.

Com s'aplica la tècnica d'imaginar escenaris?	Solució	Futurització	Solució millor	Vots
Mirar el futur proper des d'un futur més llunyà. "Futuritzar" és imaginar algun aspecte del futur; no cal que estigui connectat al 100 % amb la solució que s'està treballant, però ha de ser inspirador per al futur proper. El futur llunyà imaginat ha d'estirar la solució inicial fins a convertir-la en una solució viable, però atrevida i valenta.				Σ



PROJECTE

L'objectiu d'aquest mòdul és convertir el "concepte" definit al mòdul anterior (Solució) en una proposta formal d'innovació (Projecte) que expressi i demostrï la viabilitat de la iniciativa d'innovació.

Primer, s'han de determinar els components que es volen dissenyar; després, concretar l'estratègia de disseny que s'ha d'aplicar per a cadascun. Finalment, formalitzar la proposta de disseny del sistema en conjunt.

Tasques del projecte

Tasca 3.1 Components

Tècnica: Associació de paraules-idees

Objectiu: Dividir la solució que es vol crear en els seus components i trobar una idea focus per a cadascun d'ells.

Tasca 3.2 Sistema

Tècnica: Categories de disseny

Objectiu: Determinar com s'ha de procedir a dissenyar cadascun dels components del sistema-solució.

→ 7



Jugar, aprendre i treballar en el context digital

7.1 El món digital és un joc permanent

En el món digital, jugar, aprendre i treballar convergeixen de forma significativa; per jugar, es fan servir les mateixes eines que es fan servir per treballar o per aprendre. La tecnologia permet aplicar estratègies de joc a tot el que es fa, cosa que afavoreix molt la capacitat d'atreure els participants.

Acadèmies online. Aprendre a programar jugant



Fig. 7.1 No és el mateix ludificar que jugar¹

Fins no fa gaire, aprendre un nou llenguatge de programació era una experiència avorrida, pesada i individual, per no dir també una mica angoixant a l'hora de triar quin dels centenars de llenguatges era més convenient aprendre. Avui, però, l'aprenentatge dels llenguatges de programació ha incorporat alguns al·licients. Fa pocs anys (2012), van començar a aparèixer empreses com Treehouse, Code School o Codecademy,² acadèmies virtuals per aprendre a programar, desenvolupar aplicacions (web o mòbils) i habilitats empresarials, en què els principiants aprenen i actualitzen els seus coneixements en entorns ludificats.

En aquest tipus d'escoles *online*, els alumnes no tenen un "curs" únic, sinó que poden triar diverses vies per obtenir els resultats formatius que els interessin. La certificació dels coneixements es fa en forma de punts i de rànquings, mentre els alumnes es mouen a través de la biblioteca de cursos. Tot està muntat perquè els alumnes puguin demostrar els seus èxits i impressionar directament els possibles ocupadors mentre es formen.

Afegir elements de joc –això és la ludificació– a un entorn d'aprenentatge atreu i enganxa els estudiants. Ho diuen diverses empreses, que lluiten per atreure més clients a les seves plataformes de formació. A banda, hi ha diversos estudis que demostren que la ludificació pot tenir un impacte positiu en els aspectes pedagògics i psicològics de l'aprenentatge *online*. Deixar a l'estudiant la llibertat d'explorar i de fracassar es tradueix en més compromís, però cal anar amb compte ja que, quan els elements del joc no s'alineen amb els objectius individuals d'aprenentatge o amb l'estil preferit de l'alumne, llavors la ludificació pot tenir un efecte potencialment negatiu en la motivació de l'estudiant. +[dintoolkit]

1 [Gamification vs. Game-Based Learning: What's the Difference?](#)

2 [Treehouse, Codeschool, Codecademy](#)

córrer, qualsevol cosa és un pretext o un instrument per jugar, sense restriccions.

Aprendre pot arribar a ser molt avorrit i, en conseqüència, poc eficient. El fet d'haver d'aprendre de forma intensiva i, a sobre, coses que no ens interessin, fa que deixi de ser com un joc. Potser per aquest motiu, d'una forma o d'una altra, intentem que esdevingui un joc.

Treballar és avorrit, sobretot si ens ha tocat una feina que no ens agrada. Quanta gent es troba desmotivada a l'hora de treballar! Si una activitat ens desmotiva, fer-la esdevé un esforç massa gran i, a la primera oportunitat, abandonem. Potser la manca d'adherència dels pacients als tractament està relacionada amb l'avorriment.

“A vegades, fugir d'escola és el millor que li pot passar a una gran ment.”



Fig. 7.3
Passar-ho bé és tan important que, de fet, l'èxit es defineix sovint com la coincidència entre passar-ho bé, fer bé allò que fem i que el que fem ho desitgin els altres

Segons Ken Robinson,³ l'escola és un veritable perill per a la creativitat. Dos dels integrants dels Beatles, George Harrison i Paul McCartney, compartien aula i professor de música. El seu mestre, malgrat que a la classe tenia la meitat d'un dels grups musicals que obtindria més èxits a la segona meitat del segle xx, no va ser capaç de notar absolutament res. Fins i tot va aconseguir, segons explica Robinson, que els seus alumnes odiessin la música. Per sort, però, ni una escola de música avorrida va poder destruir les ganes que tenien aquells joves de passar-s'ho bé i fer la seva amb la música.

7.4 Entorn digital compartit

Però, què tenen en comú avui les activitats de jugar, aprendre i treballar? Doncs, les tecnologies digitals. Des de nens ben petits fins a executius del màxim nivell, passant per tota mena de professionals, utilitzen les mateixes eines digitals. I aquest és un fet molt rellevant, perquè facilita introduir elements de joc en tot el que em. Podem aprendre jugant i podem introduir al·licients al treball gràcies als elements de joc.

3 [Sir Ken Robinson](#). Al seu llibre *The Element: How Finding Your Passion Changes Everything* (2009), explica aquest i d'altres casos sobre com, massa sovint, l'escola va en contra de la creativitat.

Fig. 7.4
Les tecnologies que s'apliquen en el joc són fins i tot sovint més avançades que les que es fan servir per treballar i, per descomptat, per aprendre formalment



Molts dels dispositius i de les aplicacions digitals que ens envolten i que fem servir constantment ja incorporen, d'origen, múltiples elements lúdics i estratègies de joc. Aquesta és, en part, la raó del seu èxit.

- Satisfem la nostra curiositat innata accedint a qualsevol informació. Un joc de cerca.
- El xat permet mantenir converses sobre qualsevol mena de contingut i en diversos cercles de persones.
- El relloctge digital permet vigilar si complim l'objectiu diari d'exercici.
- Fem fotografies de qualsevol cosa i les compartim a les xarxes socials.
- Ens reenviem acudits i tota mena de notícies amb els amics.
- Etc.

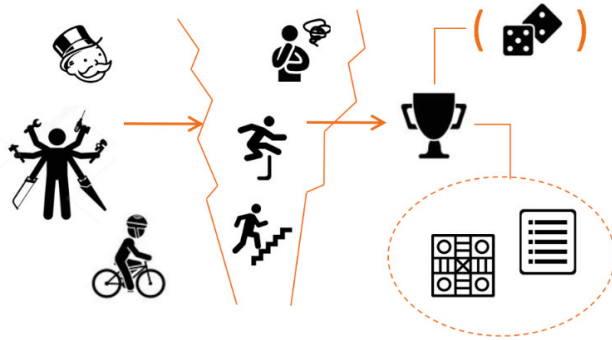
7.5 Tipus i característiques dels jocs

Vegem quins són els elements bàsics dels jocs. En primer lloc, hi ha molts tipus de joc: uns dels primers jocs són els contes, les històries de fantasia. De petits, una part del que aprenem ho fem a través de les històries. Els nens poden escoltar una vegada i una altra els mateixos contes i veure les mateixes pel·lícules sense cansar-se. Aquesta afició a les històries ens dura tota la vida. El cinema és una forma d'esbarjo important. Tot el que vulguem explicar i que siguem capaços de conduir dins una història serà més fàcil d'aprendre, de vendre o de fer.

Una altra forma elemental de joc consisteix a col·leccionar coses, des de segells fins a cançons o viatges. Ho saben bé les editorials, que venen tota mena de coses en llançaments setmanals regulars.

Hi ha entreteniments de tota mena, que requereixen "posar en joc" les diverses capacitats i habilitats que tenim els humans: físiques, mentals o de percepció, associades als diversos sentits.

Fig. 7.5
La definició de joc



Per descomptat, hi ha un entreteniment cabdal: el sexe. Amb el sexe, el joc adquireix, de fet, un nivell transcendent. El sexe és un joc, però és molt seriós.

Tots els jocs comparteixen, en major o menor grau, uns trets bàsics:

- Posen a prova diverses de les nostres capacitats, habilitats i/o coneixements.
- Tenen un objectiu, normalment de tipus competitiu, encara que sigui competir amb un mateix.
- Assolir l'objectiu implica sempre superar diverses dificultats.
- En el joc, s'està sotmès a una certa dosi d'atzar. A vegades, la sort hi té un pes relatiu enorme, com en el cas de la loteria.
- Hi ha instruccions; cal respectar les regles del joc.

7.6 Ludificació



Fig. 7.6
La ludificació instrumentalitza el joc per a despertar l'interès

Afegir elements i trets característics dels jocs quan es dissenyen activitats: en això consisteix la ludificació.



L'esquema ajuda a contextualitzar què és la ludificació. Es pot jugar per jugar, és a dir, jugar és l'objectiu (v. part inferior de l'esquema). En aquest cas, pot ser que tot sigui un joc –les joguines dels nens, en general, són això–, o pot ser que jugar sigui una part –per exemple, un sofà amb un disseny enjogassat (playful). El joc afegeix més valor a l'objecte –s'hi pot jugar, a banda de descansar.

D'altra banda (v. part superior de l'esquema), pot ser que jugar sigui un mitjà, però no una finalitat. Tot i no ser una finalitat, pot ser que tot sigui un joc. És el cas, per exemple, de quan estem fent servir un simulador –com ara formar-se fent servir un pacient virtual; aquest seria un joc seriós.

Finalment, la ludificació seria fer servir estratègies de joc com a mitjà, i de forma parcial, en el disseny de qualsevol activitat.⁴

Amb quina intenció es ludifica? La resposta és molt simple: per intentar que la tasca que fem guanyi interès i ens ho passem bé fent-la. Instrumentar mitjançant jocs, o bé utilitzar elements de joc, permet millorar les experiències reals associades a qualsevol activitat humana.

Tot i que la ludificació es va començar a aplicar en l'àmbit del consum, el concepte s'ha estès ràpidament a l'educació⁵ i a la salut:

- “L'entrenament de goril·la” és un exemple de ludificació per a la gestió de l'activitat física dels pacients en què es recompensa el comportament permetent escalar “nivells”.
- Septris és una eina de formació de professionals per tractar pacients amb sèpsia. L'usuari ha de tenir cura de pacients virtuals, inspirats en casos reals. Els pacients milloren o empitjoren en funció del que faci l'usuari. És com una mena de *tamagotxi*.⁶
- Hi ha jocs que utilitzen les xarxes socials per crear experiències que animen a canviar de comportament. En el cas de Healthper, s'utilitzen cartes amb reptes i objectius associats a hàbits saludables.
- Com es pot aconseguir que l'ús correcte de l'inhalador passi del 20 % al 60 %? Doncs amb un dispositiu inhalador d'entrenament, el T-Haler. Si l'inhalador es fa servir bé en les tres fases del procés, l'usuari fa un “tres en ratlla” a la petita pantalla que el dispositiu du incorporada.

7.7 Miniguia per ludificar

Si aconseguim que aprendre, fer de pacient, promoure idees o qualsevol tasca que ens imaginem contingui elements de joc o estigui canalitzada mitjançant un joc, tot resultarà més fàcil per a l'usuari.

4 [Ludificació \[Viquipèdia\]](#)

5 [Dipòsit UB](#)

6 Un tamagotxi, en japonès, significa literalment “ou-rellotge”; és un amic –una mascota digital que s'ha d'alimentar, s'ha de netejar, s'hi ha de jugar per tal que sigui feliç i no mori; se l'ha de cuidar i dedicar-li temps i atencions.

Ludificar qualsevol activitat no és una tasca fàcil i requereix molta creativitat i molt rigor; s'ha de ser prudent, però a la vegada atrevit. I, com tot, s'aprèn amb la pràctica i amb el mètode d'assaig i error. Les propostes de ludificació s'han de construir de forma gradual, assajar-les bé i no tenir por de fer el ridícul.

Les idees són moltes i les tecnologies ho faciliten. La taula següent és un resum de recomanacions amb les quals podem començar a treballar.



Fig. 7.7
Alguns elements a
considerar per a ludificar

Narrativa	Canalitzar el contingut i els missatges mitjançant una narrativa. Incloure-hi l'humor i la sorpresa. Escoltar històries en un grup que fa teràpia. Unir persones per tal que facin la teràpia juntes.	Vídeos, còmics, acudits, metàfores
Interacció	Donar retroalimentació de forma immediata. Afavorir les oportunitats de col·laboració. Incrementar la connexió social.	Preguntes i respostes Xarxes socials
Progrés	Claredat en els objectius. Objectius que siguin reptes atractius. Dificultat incremental i assumible.	Rutes i seqüències
Premis	Avançar guanyant punts i pujar de nivell. Competir amb una taula de classificació. Donar premis a l'usuari que ho faci bé. Hi ha programes de formació en què, si acabes bé la feina i en el termini previst, et retornen part del que has pagat de matrícula.	Puntuació, descomptes i regals



Per als nens, l'hospital ha de ser una extensió de l'àrea de joc



Fig. 7.8 Bloody packaging, dissenyat per Dunne & Raby³

Al llarg del curs, hem presentat diversos exemples de ludificació de les activitats clíniques i d'atenció als usuaris infantils de les institucions de salut. Des de l'entrada en forma de tobogan de l'Hospital de Sant Joan de Déu, fins al cirurgià que opera el nino abans d'operar el nen. Els exemples no s'acabarien mai; sèrums en dispensadors que semblen de Superman, bosses-osset per a les transfusions, netejavidres de l'hospital penjats a l'exterior, disfressats de Spiderman...⁴ La quantitat d'exemples que avui il·lustren els esforços que es fan per convertir els hospitals i els centres de salut en una extensió de l'àrea de joc dels nens palesa el potencial creatiu dels professionals de la salut i dels voluntaris.

La idea central és ben simple: sorprendre els nens els esvaeix la por i la preocupació que els pot ocasionar l'estada a l'hospital o l'anada al centre de salut. [+\[dintoolkit\]](#)

Idees per retenir

La ludificació és una estratègia complexa, que requereix combinar creativitat i rigor. Hi ha tres aspectes clau en la ludificació:

1. Conèixer una bona diversitat de tipus de jocs i les seves regles.
2. Aplicar l'estratègia de joc més convenient a l'activitat que es vol ludificar.
3. Equilibrar els components del joc en el disseny de la ludificació.

Per ludificar, s'ha d'estar en bones condicions mentals i tenir la voluntat de jugar.

Bibliografia



Chou, Y. K. (2016): *Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. Octalysis Group.

El disseny enfocat a la funció i a la forma deixa pas a una nova estratègia que busca optimitzar la motivació i el compromís de l'usuari. Per combinar els camps del joc i de la psicologia del comportament, Yu-kai Chou ha definit el model Octàlisi.

→ 8



Categories de disseny

8.1 Gestionar el disseny

Dissenyar és una activitat multidisciplinària i complexa, que s'ha de dur a terme combinant la creativitat i la tècnica amb el sentit comú. Cal disposar de models i de categories que ajudin a compartir les idees en el procés de disseny.

Pebble. Del prototip a Kickstarter



Fig. 8.1 Primer preprototip i un prototip amb versió impresa en 3D

Eric Migicovsky, creador de Pebble, ja feia uns quants anys que treballava en rellotges intel·ligents quan va aconseguir recaptar un milió de dòlars a Kickstarter, en poques hores. Essent estudiant a la Universitat de Waterloo, havia començar a jugar connectant els rellotges amb els telèfons, i així va construir el seu primer preprototip, connectant una pantalla de Nokia amb un Arduino UNO. L'any 2009, després de graduar-se, ell i un petit equip van començar a treballar a temps complet en el seu primer producte, *InPulse*, que funcionava exclusivament amb BlackBerry. En van vendre 1.500 unitats i en obtenir uns ingressos de 200.000 dòlars; òbviament, els va semblar increïble! Aquesta fou la versió "early adopters" i la llavor per emprendre un projecte molt més ambiciós. [+\[dintoolkit\]](#)



8.2 Què és disseny?

Què és disseny? Aquesta és una pregunta recurrent. Certament, és disseny fer que una cosa sigui més atractiva, incrementar-ne el valor afegint-hi significat cultural. Però el disseny és molt més que fer que una cosa sigui atractiva o que representi un nou valor. Hi ha disseny en tot el que fem i en tots els estadis del que fem.

Audiòfons i implants infantils

Fig. 8.2
Els audiòfons infantils
han evolucionat tots en
la mateixa direcció



Imaginem una nena que necessita un audiòfon i li hem de posar un dispositiu ortopèdic. El disseny el pot millorar? La resposta és sempre afirmativa. Un dissenyador pot reconvertir la pròtesi, que el color carn intenta dissimular, en una joia ben visible. A l'escola, la nena passarà de portar un objecte estrany darrere de l'orella a presumir d'una joia que representa un dofí. I totes les altres nenes de la classe voldran portar l'audiòfon. Ara aquesta idea-disseny ha esdevingut normal en matèria d'audiòfons infantils. Hi podem trobar des de floretes fins al terrible Hulk. En la mateixa línia, un implant coclear pot esdevenir una representació completa de la fórmula 1.

Funció i forma d'un mòbil

Fig. 8.3
Dos antics models de
Nokia aparentment
semblants, però amb
funcionalitats ben diferents



Diríeu que els dos telèfons de la figura 3 són iguals? Doncs no ho són: el seu disseny exterior és relativament semblant, però l'interior és completament diferent. El de l'esquerra és el que sembla: un telèfon personal, però el de la dreta, de fet, s'assembla més a una cabina de telèfon. Als països en via de desenvolupament, al començament de la telefonia mòbil, no hi havia suficients diners perquè cada família tingués el seu propi mòbil, de manera que tot el poble disposava d'un mòbil compartit. El seu disseny, doncs, havia de fer viable que molta gent pogués compartir el dispositiu, l'agenda, i també repercutir de forma justa els costos pel seu ús.

8.3 Diversitat de les situacions de disseny

Hi ha dissenys molt senzills en què un dissenyador sol pot, fins i tot, transformar completament el valor d'un objecte, per exemple, convertint una pròtesi en una joia, com hem vist. Però hi ha dissenys molt complexos en què el disseny, la tecnologia i l'ergonomia estan completament barrejats. En el cas del sistema quirúrgic robòtic Da Vinci, no es pretén transformar res, sinó maximitzar la precisió i l'eficiència del cirurgià.

Dissenyar per provocar sentiments i emocions



Fig. 8.4
Facebook del Children's
Hospital of Wisconsin,
amb el Dr. Travis Groth

En un quiròfan improvisat del Children's Hospital of Wisconsin, què diríeu que fa aquest metge operant en Mike, un dels monstres dels films de Pixar? Doncs simplement aplicar una estratègia per augmentar la confiança del nen que haurà d'operar: li fa perdre la por, operant abans el seu nino preferit. Aquest metge ha fet un exercici de disseny; ha dissenyat l'experiència del nen.

Ludificar



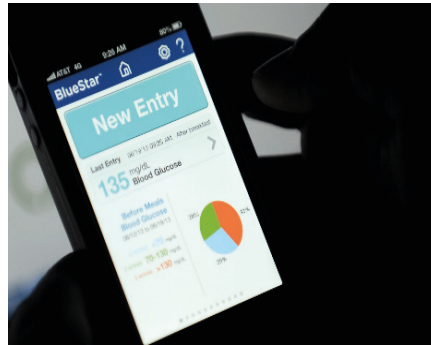
Fig. 8.5
Responsable d'infermeria
de Sant Joan de Déu i pro-
totip del porta-sèrum produ-
ït al Centre CIM de la UPC



Un responsable d'infermeria de Sant Joan de Deu estava tip de veure com els nens arrossegaven el porta-sèrum, incòmodes i avorrits, i acabaven demanant als seus pares que els arrosseguessin també a ells damunt del pal amb rodes. La idea de reconvertir el porta-sèrum en un patinet va ser d'ell. Després hi van intervenir altres professionals, que van convertir la idea en un producte. El disseny és al darrere de tots els productes, serveis, experiències i sistemes que existeixen.

Dissenyar amb els usuaris

Fig. 8.6
L'aplicació BlueStar és funcional per als seus usuaris



L'aplicació BlueStar és la primera del món que funciona per prescripció d'un metge i, per tant, que l'asseguradora paga. Es tracta d'una aplicació que ajuda els pacients a gestionar la diabetis. Preveu, amb un grau considerable d'efectivitat, les crisis abans que es produeixin. Gràcies al seu disseny, es comunica amb els pacients i els permet operar; a més, la participació dels usuaris en el disseny dels seus algorismes és essencial per ajudar-los a millorar de forma continuada.

8.4 Maneres de dissenyar: categories

Hi ha moltes maneres de dissenyar; de fet, n'hi ha tantes com tipus de productes i serveis. Tanmateix, es poden identificar tres variables-concepte, que definim com a categories, les quals ens poden ajudar a trobar la millor forma de dissenyar qualsevol cosa.

Vegem què aporten aquestes tres variables-concepte a l'hora de focalitzar i de planificar el disseny.

- L'evidència disponible relacionada amb el disseny que es vol fer pot ser abundant o escassa. S'entén per evidència el coneixement disponible relacionat amb el projecte que volem impulsar. Si no n'hi ha, caldrà inventar més.
- El producte mínim viable¹ pot ser una versió inicial que pot progressar amb el temps o, per contra, la versió mínima viable ja ha de ser la final-definitiva. La pregunta és si, amb un esforç limitat, podem disposar d'alguna versió de la innovació que ja pugui ser provada.

¹ A vegades, es parla de producte mínim usable.

- La tercera categoria es relaciona amb qui dissenya. El disseny el pot completar una única persona o bé ser el resultat del treball d'un equip o, fins i tot, d'una comunitat.

Qualsevol disseny es pot categoritzar aplicant-hi aquestes tres variables-concepte en el grau que els correspongui.

8.5 Evidència disponible



Fig. 8.7
Nivell d'evidència disponible abans de dissenyar res

Si, a l'hora de dissenyar un producte, hi ha molta evidència prèvia disponible, aquest coneixement s'ha de fer servir. Per exemple, si hem de dissenyar una cadira, tot el coneixement que ens aporta l'ergonomia s'ha de tenir en compte en el disseny; altrament, correm el risc de fer una cadira incòmoda.

Imaginem que un dissenyador rep la instrucció de fer algun utensili per a la cuina fent servir silicona. Se li acut crear uns motllos per fer ous durs farcits cúbics. Sobre això, però, hi ha poca evidència. La silicona i el microones són, de fet, un espai d'experimentació en el qual el dissenyador pot treballar amb una relativa llibertat. En canvi, si el que es dissenya és un robot de suport quirúrgic, hi ha moltíssima evidència prèvia que s'ha de fer servir –segons què dissenyem, n'hi haurà més o menys. Tanmateix, el doctor de l'hospital de Wisconsin que va tenir la idea brillant d'operar el nino abans del nen, com a estratègia psicològica, no tenia cap evidència prèvia directa.



8.6 Producte mínim viable

Fig. 8.8
Quin pot ser el producte mínim viable?



El concepte de producte mínim viable és important considerar-lo quan un disseny pot progressar en el temps. Hi ha productes que han d'estar molt acabats, abans de ser operatius, però n'hi ha d'altres que, per tal de desenvolupar-los, cal aplicar-los. Sense posar-los a prova, no es poden fer evolucionar. Aquest és el cas, per exemple, de la TV interactiva, que ha anat evolucionant als darrers vint anys, a mesura que ho ha anat fent la tecnologia disponible. Sovint, el producte mínim viable és la versió final del producte. No hi ha productes intermedis o d'elaboració gradual. En el cas dels cargols que s'implanten per a la correcció d'una columna desviada, el producte viable mínim ha de ser força definitiu.

En l'exemple que s'ha vist abans sobre una aplicació per a diabètics, el producte mínim viable és una primera versió del sistema, que aporti un valor inicial als usuaris, els quals així poden començar a fer servir l'aplicació, la qual progressarà gràcies al seu feedback.

Un altre producte, més futurista, el disseny del qual ha de ser una versió definitiva, són les pastilles que incorporen alguna mena de dispositiu de radiofreqüència, que avisa quan han arribat al seu destí. L'agència que regula els medicaments no permetrà cap assaig que no sigui absolutament segur.

8.7 Disseny col·laboratiu

El disseny d'un escriptori singular pot ser l'obra d'un sol dissenyador, que en fa una síntesi personal. La seva visió és suficient com a dissenyador i no s'ha d'encomanar a ningú més. També és personal l'acció de disseny de l'experiència del pacient del metge de Wisconsin.

La ciutat intel·ligent del futur és el resultat de la participació de molts equips i molt diversos d'experts, i de la implicació dels usuaris-ciutadans. L'app que hem fet servir d'exemple per a persones amb diabetis (BlueStar) és clarament el resultat de la interacció de molta gent, entre d'altres els propis pacients.



Fig. 8.9
Grau de col·laboració és necessari per a l'èxit del disseny

Què poden aprendre uns cirurgians de Ferrari?

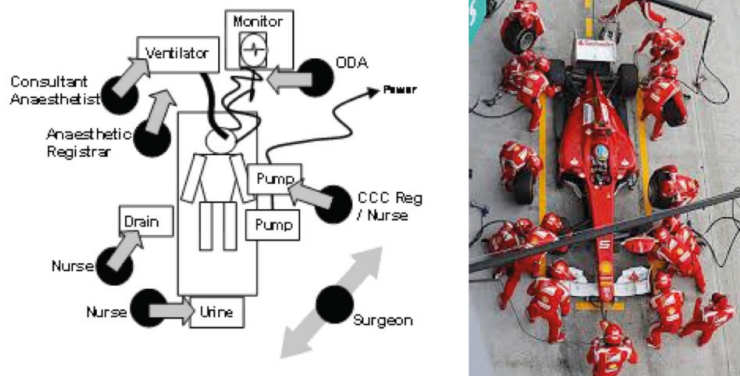


Fig. 8.10
Aprofitar l'experiència al box de fórmula 1 per millorar el trasllat del quiròfan

Se sabia que, després d'una intervenció quirúrgica, el desplaçament des del quiròfan fins a la unitat de cures intensives (UCI) era d'alt risc, i els metges del Great Ormond Street Hospital for Children (GOSH) van pensar que potser podrien aprendre alguna cosa estudiant els mètodes que seguia Ferrari en les curses de fórmula 1. En una cursa de fórmula 1, l'equip del box, completa la tasca de canviar els pneumàtics i fer gasolina al monoplaça en uns set segons. Els metges van considerar que aquesta operació tenia alguns aspectes en comú amb el treball en equip de cirurgians, anestesiastes i personal de l'UCI en traslladar el pacient, l'equip i la informació de manera segura i ràpida des del quiròfan fins a l'UCI.

Van enregistrar en vídeo el procediment que seguien amb els pacients i el va enviar a l'equip de fórmula 1 perquè el revisés. A partir d'aquesta anàlisi, es va establir un nou protocol amb procediments més sofisticats i una millor coreografia dels participants en el procés. La seguretat dels pacients va augmentar gràcies a una reducció del percentatge d'errors associats a l'equipament i a la informació, que va passar del 30 % al 10 %.²

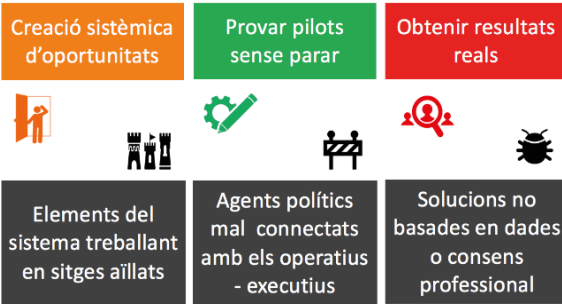
2 Sower, V. E.; Duffy, J. A.; Kohers, G. (2008): "Ferrari's Formula One Handovers and Handovers from Surgery to Intensive Care". *Benchmarking for Hospitals: Achieving best-in-class performance without having to reinvent the wheel*, 171-190.



Es tracta, doncs, d'un disseny basat en l'evidència d'un altre sector i que ha progressat gradualment gràcies a una dinàmica col·laborativa.

HSG. Redissenyar el sistema de salut

Canvi de XIP per a redissenyar el sistema de salut



Defectes de base que frenen la innovació

Fig. 8.11 Model general per abordar el canvi sistèmic en salut

Els sistemes socials, arreu del món, tenen defectes de base que frenen la innovació. Pel que fa al cas particular del sistema de salut:

- Els diversos elements del sistema no haurien de treballen aïllats en sitges, sovint competint entre ells. Una visió sistèmica, per exemple, donaria un pes molt més gran a la prevenció.
- La connexió entre els qui fan les polítiques i els qui les han d'aplicar és lluny de ser perfecta.
- Les solucions s'haurien de basar en l'evidència de les dades i/o en el consens entre professionals.

En els sistemes socials públics, com la salut, cal un canvi de xip: s'ha de provocar la creació d'oportunitats de forma sistèmica; cal fer proves i proves pilots per tal de refinar les solucions, i centrar-se a obtenir resultats reals.

Per definició, hi ha ineficiències en qualsevol sistema, però en salut tenen un impacte molt elevat, tant en forma de pèrdua de la productivitat com en costos socials. En aquest sentit, és imprescindible:

- Promoure la cooperació i la participació. Evitar competència no productiva, implicant-hi tots els *stakeholders* i compartir informació amb ells.
- Posar l'estructura al servei del sistema i evitar que no succeeixi el contrari.
- Aplicar eines innovadores que han funcionat en altres sectors en la creació de valor.
- Definir bé les mètriques, establir uns objectius clars i mesurar-ne el progrés en el temps.

Aquests són els antecedents de l'estudi coordinat pel Hope Street Group. [+\[dintoolkit\]](#)

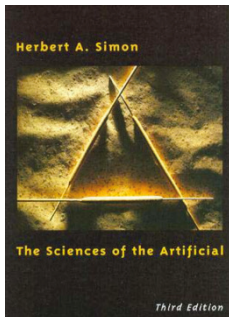
Idees per retenir

L'estratègia per focalitzar i planificar el disseny ha de considerar com es configuren aquestes tres categories:

1. Evidència disponible. Què hem de saber abans de posar-nos a dissenyar.
2. Producte mínim viable. Quina és la versió més elemental del disseny que podem construir i que aportarà informació i valor.
3. Disseny col·laboratiu. Quines persones hi han de confluïr per poder reunir totes les capacitats que el disseny requereix.

Dissenyar és, doncs, en part combinar adequadament aquestes tres variables-concepte, que hem definit com a categories.

Bibliografia



Simon, H. A. (1996): *The Sciences of the Artificial*. MIT Press

Simon explora l'organització de la complexitat i la ciència del disseny, en un treball sobre la intel·ligència artificial. Hi tracta des del caos, passant pels sistemes adaptatius i els algorismes genètics, fins als rols de les organitzacions i els mercats.

→ 9



Procés de disseny

9.1 Mètode per a la innovació

Qualsevol projecte segueix un procés, encara que sigui diferent i singular per a cada cas particular. Per tant, la innovació requereix un mètode, encara que sigui per no seguir-lo. Peter Drucker deia que la planificació pot, segons com, aniquilar l'emprenedoria.

Embrace Innovations. Salvar un milió de nens prematurs

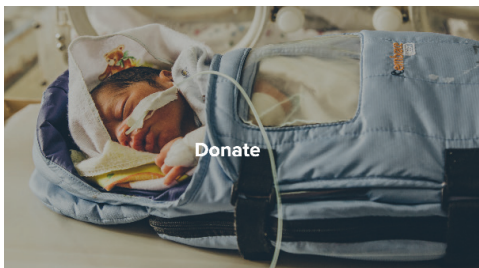


Fig. 9.1 No és una incubadora, però en fa la mateixa funció respecte als problemes d'hipotèrmia

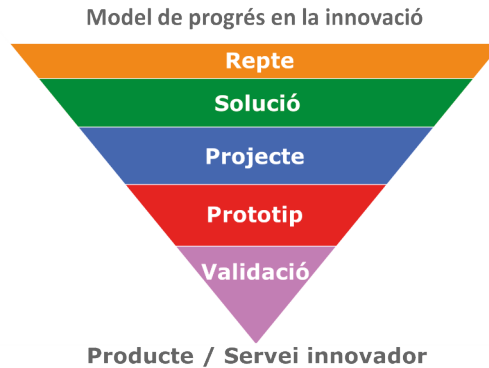
Una empresa que s'ha posat com a primera fita, salvar la vida d'un milió de nens prematurs arreu del món. Un curs de postgrau a la d.school de Stanford va canviar completament la vida d'un grup d'estudiants. Van convertir el projecte docent del màster en un veritable repte, del qual va néixer una *start-up* social, Embrace Innovations. El seu producte, "*Embrace Infant Warmer*", ja ha salvat la vida, a hores d'ara, de centenars de milers de nens prematurs en zones rurals de 22 països poc desenvolupats. L'accés a les incubadores es veu limitat pel cost (20.000 \$) i per la distància dels hospitals a què viuen els progenitors.

Tot va començar amb un grup d'estudiants que, en iniciar el màster sobre disseny extrem, no tenien ni la més remota idea de què era un nen prematur, ni què s'havia de fer per comercialitzar un dispositiu al mercat de la salut, ni tampoc com funcionava l'economia a les zones poc desenvolupades. El fet, però, és que ara el milió de nens prematurs que moren cada any per hipotèrmia es podrien salvar gràcies a un invent que costa l'1 % d'una incubadora i que, a més, es pot tenir a casa. [+\[dintoolkit\]](#)



9.2 Etapes del progrés

Fig. 9.2
Etapas del procés de creació
d'un producte-servei



El procés de disseny que seguim en el curs PINNTS consisteix a progressar al llarg de 5 etapes, que condueixen a la creació d'un producte o servei innovador.

- La primera etapa (Repte) i la segona (Solució) ja s'han superat en els mòduls anteriors.
- Ara comença la tercera etapa (Projecte). Si bé totes les etapes tenen la seva dosi de creativitat, en el projecte s'ha de fer més feina operativa de disseny.
- La quarta etapa (Prototip), un cop ja disposem del projecte, consistirà a construir-ne un prototip. Ja veurem que hi ha moltes formes de plantejar un prototip.
- La cinquena i darrera etapa del procés global d'innovació és la de validació, en què plantejarem la recerca que caldrà fer per validar la innovació. Ho deixarem tot enllestit per iniciar la creació definitiva del producte o servei.

Aquest és, doncs, el model de progrés. La forma de triangle invertit vol il·lustrar la idea que cada etapa representa un enfocament més gran, o una major convergència, cap al resultat final.

9.3 Cicle del disseny

Dins de cada etapa de progrés, té lloc un cicle de disseny, que sempre es pot considerar integrat per quatre fases, que es repeteixen:

- Cada cicle comença amb un acord. Què anem a fer? Què volem aconseguir? En diem acord perquè l'han de compartir tots els implicats.
- Quan tenim un acord, podem començar a pensar en els diversos aspectes, que anomenen components, els quals formen part de la solució que estem creant.

- Els components, com un tot, formen la solució. És a dir, quan tenim els components, podem unir-los en un sistema. Sovint, components i sistema es conceben en paral·lel.
- Finalment, el cicle es tanca testeant la tasca realitzada amb el sistema.



Fig. 9.3
Fases del cicle de disseny que segueix cada etapa del procés de creació d'un producte-servei

I això es fa per a cada etapa del procés. Entre cada fase del cicle, es realitzen, respectivament, les accions següents:

- Especificar, per convertir l'acord en components.
- Integrar els components en el sistema-solució.
- Assajar en un test per esbrinar si el sistema compleix amb el que s'ha previst.
- Finalment, analitzar fins a quin punt els resultats del test s'adeqüen a l'acord inicial.

Un cop s'han completat les quatre fases del cicle per a una etapa concreta del progrés, es torna a fer el mateix amb l'etapa següent.

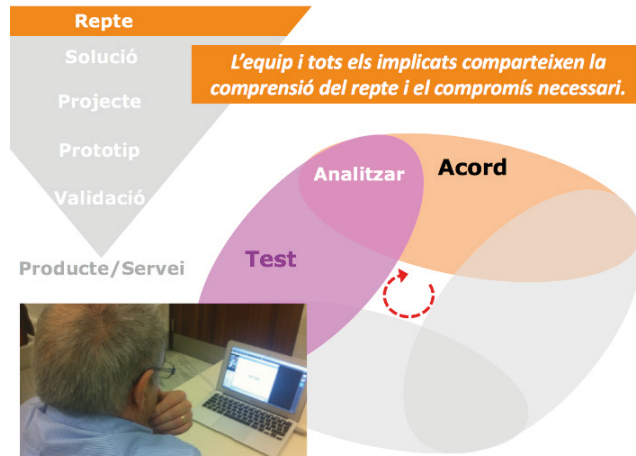
No totes les fases del cicle tenen la mateixa importància a cada etapa del progrés. Vegem, amb uns quants exemples, quines fases del cicle requereixen més atenció segons l'etapa en què ens trobem. Segons en quina etapa ens trobem, unes seran més importants que les altres.

9.4 Repte

En primer lloc, hi ha el repte. Què és important a l'hora de plantejar el repte? Doncs analitzar-lo bé. Això és el que s'ha fet en el nostre cas, aplicant les tècniques de la pluja d'idees inversa i dels àngels i dimonis.

Amb relació al repte que es proposa, s'ha de garantir que l'equip i tots els implicats en comparteixen la comprensió i el compromís necessari per superar-lo. Cal assegurar-se que es prenen les decisions encertades. Fins i tot és raonable que, per definir bé l'acord sobre el repte, es faci alguna mena de test.

Fig. 9.4
A l'etapa del repte, el focus s'ha de posar en la validació de l'acord



En aquesta etapa, no cal pensar massa en els components ni en el sistema, sinó en el mínim imprescindible per fer quelcom que permeti fer un test. Sovint, n'hi ha prou amb una bona presentació de la idea.

Vegem un cas en l'etapa del repte.

Suposem que s'ha de crear un sistema per fer el seguiment a domicili de l'evolució cognitiva de malalts d'Alzheimer. Per tal que els neuròlegs, els psicòlegs, els enginyers i els dissenyadors comparteixin el repte, cal una visió comuna del futur sistema. Per tant, pot tenir sentit fer un test senzill que posi a prova les prestacions que ens imaginem que ha de tenir el sistema. Sense gaires complicacions tècniques, podem crear un prototip senzill, que permeti "acordar" amb precisió què s'imagina cadascú que es podrà fer. Malgrat no ser la solució, permet una millor aproximació al problema.

9.5 Solució

Fig. 9.5
A l'etapa de la identificació de la solució, el focus s'ha de posar en la visió global del sistema



Un cop triat el repte, es comença a treballar en la solució. Al mòdul anterior, s'ha treballat la visió global del sistema a partir de la formulació del repte acordat. Quan es defineix la solució, el que s'està fent és aprofundir la definició del repte. Ara encara és important garantir que l'equip comparteix la visió del sistema-solució.

Vegem un cas en l'etapa de la solució.

Suposem que s'ha de crear un sistema que promogui iniciatives contra la drogado-dependència. L'èxit de la solució passa per una bona entesa entre els diversos agents implicats. Salut, serveis socials i policia han de participar de la solució. L'acord ha d'anar acompanyat d'una proposta consensuada entre els diversos agents implicats. Aquest acord de solució consisteix en una visió global del sistema que es vol crear.

9.6 Projecte

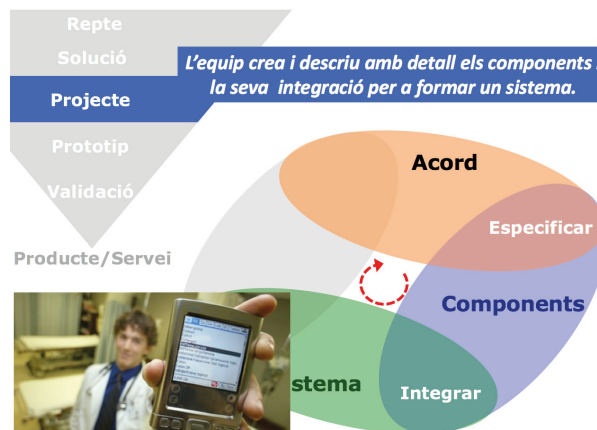


Fig. 9.6
A l'etapa del projecte, el focus s'ha de posar en els detalls de cada component i en la seva integració

Acordada la solució, ara toca arromangar-se per treballar en el projecte. No és que les etapes anteriors no portessin feina, però ara l'esforç a l'interior de l'equip s'orienta més a especificar detalladament quina forma es dona a la solució.

El projecte requereix un esforç creatiu per tal de valorar idees concretes per al disseny dels components i per a la seva integració. Finalment, el projecte ha de descriure les idees guanyadores.

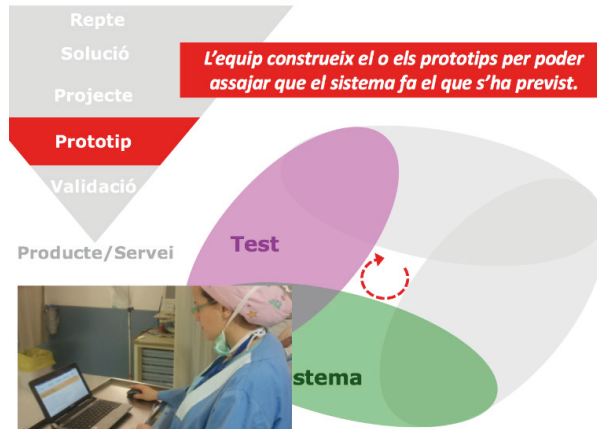
Vegem un cas en l'etapa del projecte

Suposem que s'ha de crear un sistema per fer el seguiment d'adolescents amb obesitat fent servir dispositius mòbils. Com s'ha de definir el projecte? Doncs, entre d'altres coses, una part del projecte ha de definir el contingut i la forma de les pantalles de l'aplicació amb la qual els usuaris introduiran les dades sobre la seva nutrició diària. Potser no en cal el disseny gràfic formal, però sí els detalls del contingut i la navegació.

9.7 Prototip

Fig. 9.7

A l'etapa del prototip, el focus s'ha de posar en la validació de les proves del sistema



El projecte és el material per construir un primer prototip. Hi ha molts tipus i nivells de prototip, però el que compta és que disposem d'alguna formalització del sistema amb la qual puguem assajar per fer un test. El prototip ha de ser quelcom que puguem provar, i s'ha de construir el prototip que sigui viable. En alguns casos, una simulació pot servir. En d'altres, el prototip implicarà fer una assaig amb alguns voluntaris que posin a prova la bondat de la proposta.

Vegem un cas en l'etapa del prototip

Suposem que s'ha de crear un sistema per passar la checklist del quiròfan. Què pot ser considerat un prototip? Doncs, en aquest cas, directament una aplicació de prova, que es pot construir amb editors de qüestionaris que són a l'abast de tothom. Per tant, el prototip ens permetrà fer-ne un assaig gairebé real. Potser no estarà connectat amb els serveis informàtics de l'hospital, però això no impedeix que es pugui assajar com fer servir la checklist a l'àrea quirúrgica i recollir dades, i, sobretot, observar el comportament del sistema.

9.8 Validació de la hipòtesi

Quan el prototip, al nivell que sigui, és operatiu, arriba l'hora de la veritat. Tot el que s'ha fet fins ara és necessari, però no és suficient. La validació és la darrera etapa i es torna a fer de nou el cycle de disseny. Ara, el focus s'ha de posar a analitzar si els resultats de la prova s'ajusten a l'acord inicial. Així doncs, s'ha d'analitzar el resultat del test per comprovar si la hipòtesi prevista es compleix. El prototip es pot modificar i ajustar fins a obtenir-ne els resultats esperats. Si cal, es poden fer nous prototips, o prototips més evolucionats.

Vegem un cas en l'etapa de validació

Suposem que s'ha creat un prototip d'un sistema de telerehabilitació de la disfàgia per a pacients als quals costa desplaçar-se. El prototip funciona i els pacients poden efectivament fer els exercicis de rehabilitació des de casa. Excel·lent! Ara, però,

s'ha de mesurar que un grup experimental de pacients dels que treballen a casa presenta, com a mínim, els mateixos resultats que un grup de control que continua fent la rehabilitació a l'hospital. Si les dades ho corroboren, la innovació quedarà validada.

Segurament, hi apareixeran d'altres avantatges, per exemple en el cas de la dis-fàgia online, ja que els usuaris podran continuar fent rehabilitació pel seu compte, un cop finalitzada la sèrie de sessions que l'asseguradora té compromeses.



Fig. 9.8
A l'etapa de validació, el focus s'ha de posar a garantir que el resultat compleix les expectatives

CMS. Innovació compulsiva i sistemàtica

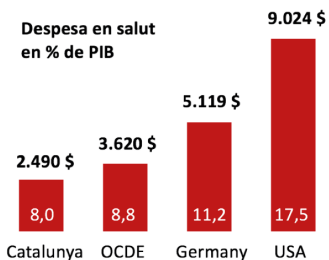


Fig. 9 Despesa en salut per països, en percentatge del PIB

Als Estats Units, que gasten en salut 2,5 vegades la mitjana dels països de l'OCDE, abans que un servei universal la salut és un gran mercat en el qual òbviament es mouen molts diners. El sistema de salut dels Estats Units és un model massa complex per explicar-lo en poques paraules. Però cal saber que està format pels programes Medicaid i Medicare, agrupats sota el paraigües del Center for Medicare and Medicaid Services (CMS). Medicaid proveeix cobertura de salut als ciutadans amb ingressos molt baixos. Medicare, als més grans de 65 anys i als discapacitats greus, amb independència dels seus ingressos. Fent una simple operació, ja es veu que els recursos que el sistema públic nord-americà destina als seus usuaris no són pocs: 7.200 \$ per usuari de Medicaid i 10.400 per usuari de Medicare. Per formar part de Medicaid i Medicare, s'han de complir unes condicions. Tot i que els americans destinen a la salut gairebé 1 de cada 5 \$, encara hi ha molta gent que no hi té accés. Tot i ser el país més innovador i més ric del món, no aconsegueix eliminar les bosses de marginació i manté uns importants nivells de pobresa i de desigualtat. Quina contradicció! [+\[dintoolkit\]](#)



Idees per retenir

El disseny és una disciplina que pot molt bé fer de guia del procés d'innovació:

1. Es **progressa en cinc etapes**, al llarg de les quals el focus es va augmentant gradualment: repte, solució, projecte, prototip i validació.
2. **Cada etapa segueix un mateix cicle** de treball de quatre fases: acord, component, sistema i test.
3. Cada cicle és diferent en funció de l'etapa en què ens trobem.

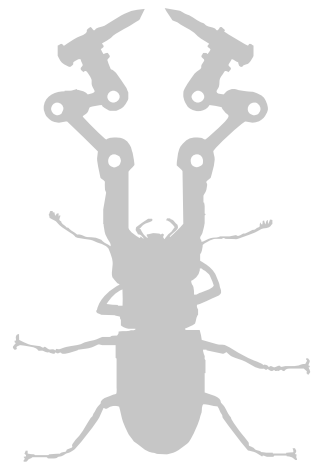
El mètode no es pot prendre com unes simples instruccions, sinó com un model obert que cal adaptar a cada situació.

Bibliografia



Osterwalder, A.; Pigneur, Y.; Bernarda, G.; Smith, A. (2014): *Value Proposition Design: How to create products and services customers want*. John Wiley & Sons.

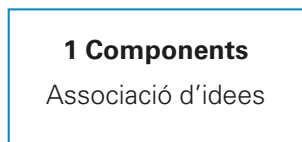
Els mateixos autors del model de negoci Canvas proposen ara un senzill procés de disseny i assaig de propostes de valor pensades perquè s'adaptin a les necessitats i als desigs dels clients.



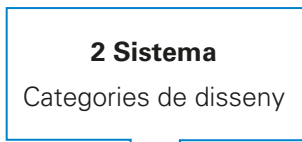




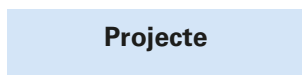
Pràctica 3. Projecte



A la tasca inicial, s'aplica la tècnica d'associació d'idees per formalitzar el disseny de cada component del sistema.



A la segona tasca, les categories de disseny ajuden a establir la forma de procedir en el disseny de cada component del sistema.



Al projecte, ha de quedar ben definida la solució. Aquesta és la seva funció.



Tasca 3.1 Components

Tècnica: Associació d'idees. La solució que es vol crear s'ha de dividir en components i cadascun d'ells es pot formalitzar mitjançant diverses idees alternatives, que es poden descobrir mitjançant la tècnica d'associació de paraules amb idees. Una paraula qualsevol ens pot estimular la imaginació i portar-nos a descobrir una idea oculta en el nostre subconscient.

Objectiu: Dividir la solució que es vol crear en els seus components i trobar una idea focus per a cadascun d'ells.

Instruccions: Treballant els components per separat, s'avança gradualment en la formalització del disseny.

1. La solució s'ha de dividir en components. Els membres de l'equip consensuen una divisió en components.
2. Per a cada component, s'escriu una llista amb 4 paraules triades a l'atzar. Cada paraula ens pot suggerir diverses idees associades al component en qüestió. Si alguna paraula no ens suggereix res, en triem una altra.
3. Considerant ara el conjunt d'idees "associades" descobertes per a cada component, podem proposar com ens imaginem que ha de ser aquest component.

Cada membre de l'equip treballa de forma individual un dels components i després es posen tots en comú, o bé l'equip treballa de forma conjunta des del primer moment, compartint les idees associades.

	1	2	3
	Solució dividida en components	Exercici de creativitatat per caracteritzar el component	Formalització particular del component
Com funciona l'associació d'idees?	Component	Paraula: idea associada	Idees per al component

La nostra ment és capaç de fer connexions entre les coses més inesperades. Una paraula pot fer de pont entre un problema i una possible solució o una característica de la solució.

Convé que les paraules siguin aleatòries, i poden ser tantes com es vulgui.

Aristòtil va formular les lleis de l'associació d'idees:

Contigües: arbre-bosc

Similars: gat-tigre

Contrast: trist-content



Tasca 3.2 Sistemes

Tècnica: Categories de disseny. L'estratègia de disseny es pot plantejar com una funció de tres categories:

- Coneixement: Es pot aplicar l'evidència prèvia disponible (coneixements) al disseny?
- Producte mínim viable: El disseny pot progressar en versions graduals successives?
- Dissenyador: Han de col·laborar necessàriament diverses persones en el disseny?

Objectiu: Determinar com s'ha de procedir a dissenyar cadascun dels components del sistema de solució.

Instruccions:

1. Redactar la proposta definitiva dels components que s'han acordat a la tasca anterior.
2. Per a cada component, es determina com configurar les tres categories, per tal de reflexionar sobre el seu disseny.
3. Per a les tres categories de cada component, es detalla l'aspecte més rellevant de la tasca que s'ha de realitzar.

La feina es divideix entre els membres de l'equip. Després, les aportacions es posen en comú i es fan definitives.

El sistema que es vol dissenyar s'ha desagregat en components que tindran estratègies de disseny diferents segons com es configuren les seves categories:	Coneixement: Evidència vs. aprendre. El disseny dels components s'ha de basar en coneixements ja existents (evidència), que s'han d'aplicar necessàriament, o bé el disseny es pot crear (inventar) lliurement sense restriccions, perquè no n'existeix cap evidència prèvia. En aquest cas, caldrà "aprendre".	
	Producte mínim viable: Final vs. progrés. El disseny ha de portar a una versió final del producte completament definit, o bé ser un disseny que progressarà a partir d'una versió 1 del "producte mínim viable".	
	Dissenyador: Personal vs. cooperatiu. El disseny el fa una sola persona, d'acord amb el seu criteri personal, o bé és el resultat de la cooperació de diverses persones.	
	Component	Categoria de disseny
	Evidència	Aprendre
	Final	Progrés
	Personal	Cooperatiu
	Evidència	Aprendre
	Final	Progrés
	Personal	Cooperatiu
	Evidència	Aprendre
	Final	Progrés
	Personal	Cooperatiu
	Evidència	Aprendre
	Final	Progrés
	Personal	Cooperatiu

→ IV

PROTOTIP

L'objectiu d'aquest mòdul és crear un **prototip**, o alguna mena de **simulació**, i planificar el seu assaig. A l'escala que sigui possible, la proposta d'innovació s'ha de traslladar a la realitat per contrastar-la amb els usuaris i aprendre d'ells.

Posar a prova el prototip requereix identificar els usuaris que hi tindran alguna mena de relació i pensar en què hi poden aportar.

Tasques del projecte

Tasca 4.1 Què fem?

Tècnica: Prototipatge

Objectiu: Determinar les funcionalitats que tindrà i els criteris de construcció del prototip.

Tasca 4.2 Proves

Tècnica: Aprendre dels usuaris

Objectiu: Aconseguir feedback dels usuaris implicats en la innovació proposada, per tal de comprovar que la solució funciona com s'ha previst.

→ 10



Humà augmentat

10.1 No hi ha límit

L'espai per a ser millors i per a saber més sembla, a l'escala humana, infinit. Si som capaços de trobar alguna satisfacció en el fet de saber, descobrir i entendre el que ens envolta, i a nosaltres mateixos, tenim molt recorregut per endavant. Quedar enlluernats i paralyzats d'autocomplaença davant les novetats és potser el pitjor risc.

Oculus, una nova visió de tot plegat



Fig. 10.1 Oculus Rift, de la filial de Facebook que treballa en realitat virtual

Oculus, ara propietat de *Facebook*, vol ser líder en la indústria de la realitat virtual i de la realitat artificial. Com passa amb la majoria de les tecnologies disruptives i futuristes, les grans expectatives inicials donen pas a un estadi molt més temperat, que es caracteritza pels dubtes sobre si aquesta serà la tecnologia que s'obrirà pas i, en tot cas, quants anys trigarà a arribar.

Michael Abrash, responsable científic de l'empresa, és un visionari, convençut que el pas següent de les tecnologies digitals serà una interfície multimodal que utilitzarà simultàniament les mans, la veu, els ulls i els nostres moviments per interaccionar amb el món digital. Tot plegat ens permetrà passar a una altra dimensió en la gestió de la informació, les comunicacions i el coneixement. La RV/RA ens canviarà la manera de treballar, de jugar i d'aprendre, tan profundament com ho han fet les primeres generacions de les tecnologies de la informació, o fins i tot més. Veure amb poca llum, escoltar perfectament eliminant el soroll ambiental, ajudar-nos a recordar ràpidament qualsevol cosa o guiar-nos pel carrer són alguns exemples del que ens oferirà la RV/RA.

Els ordinadors personals, els telèfons intel·ligents i les tauletes ens han proporcionat un accés digital constant i gairebé instantani a la informació i a la comunicació, mitjançant interfícies 2D. La propera onada tecnològica, anomenada amb un terme que denota el domini d'una dimensió artificial de la realitat, ens permetrà viure en una mena de barreja entre el món virtual i el real. Cal posar una mica d'imaginació per saber tot el que poden donar de si quan cristal·litzin aquestes noves tecnologies. Tot fa pensar que l'escena de *Minority Report* es queda curta. No és fàcil fer previsions, amb tants anys com falten per atènyer el futur que Abrash exposa i, tan ràpid com es mou tot plegat! [+\[dintoolkit\]](#)

Internet serà essencialment un espai obert, i tot hi estarà integrat. Fixem-nos concretament en tot el que es pot connectar al voltant de la persona. Hi ha diverses coses que poden augmentar el potencial de la persona, algunes de les quals poden estar connectades de forma permanent i enviar dades en temps real. La consciència del que fem i de tot el que passa al voltant nostre pot comportar canvis importants. La tecnologia, en particular la digital, permet nous tipus de relacions de la persona amb tot el que l'envolta. En conseqüència, augmenten les capacitats naturals dels humans, tant en l'àmbit físic com en el cognitiu.

10.4 Augmentar la persona



Fig. 10.4
Els humans hem anat augmentant la nostra capacitat de forma accelerada durant tota la nostra història

Augmentar les capacitats dels humans no és cap novetat: anar amb bicicleta ens pot augmentar la velocitat i prendre antibiòtics, les nostres defenses contra els bacteris que ens ataquen.

El que crida l'atenció ara és la velocitat amb què les tecnologies emergents han donat una nova dimensió a la idea d'humà augmentat o millorat, i han generat grans expectatives en molts camps. Anar avui amb bicicleta s'ha convertit en un activitat que pot arribar a ser molt sofisticada.

No es fàcil identificar la frontera de l'especulació; el que fa anys era ciència ficció a Hollywood, ara es veu superat per les expectatives de la tecnologia. Recordeu la pel·lícula *Viatge al·lucinant*?¹

En qualsevol cas, les persones ja hem començat a integrar la tecnologia. De moment, la portem bàsicament superposada com un vestit (*wearable*). Tanmateix, cada vegada n'incorporarem més i ens permetrà monitorar en temps real el nostre comportament: els músculs, el cor, el pols, els peus, etc.

10.5 Oportunitats d'augmentar

Algunes opcions són prou sorprenents: Rob Spence, que va perdre l'ull dret en un accident, utilitza com a ull artificial una càmera amb la qual enregistra i que permet que tothom vegi el que ell mira. Jerry Jalava va topar amb un cérvol

¹ La tecnologia futurista permet reduir la dimensió d'un submarí i injectar-lo en el sistema circulatori d'un malalt per anar a matar un tumor maligne. *Fantastic Voyage*, 1966.

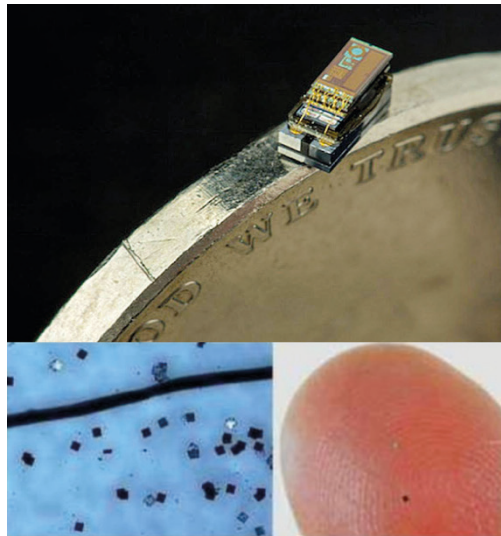


mentre anava amb moto i va perdre la meitat del dit índex, que va reemplaçar amb una unitat USB. Quantes funcionalitats pot arribar a incorporar el bastó *smart* de l'avi? Telèfon, avisador d'accidents, GPS de localització... Els objectes que fem servir i que ens envolten han començat a tenir un comportament autònom, basat en la lògica de la digitalització.

La llista ja és interminable i creix molt de pressa. Les lents de contacte per a diabètics incorporen un dispositiu per monitorar la glucosa i tractar la hipermetropia, i fins i tot poden comptar amb una càmera.

10.6 Superar les limitacions

Fig. 10.5
La dimensió i el cost
dels sistemes lògics es
continuarà reduint



Computadores cada vegada més petites i econòmiques permeten pensar en múltiples aplicacions. S'especula seriosament amb la possibilitat d'introduir pols intel·ligent a l'interior del cervell humà. Això obriria tota una nova línia d'interfícies entre el cervell i els ordinadors. Estem parlant de dispositius lògics que són com una mota de pols. Retornant a la idea central de l'humà augmentat, una persona pot incorporar millores cognitives i/o físiques, ja sigui amb la intenció de superar una limitació o bé per augmentar les capacitats naturals:

- La pèrdua de les extremitats es pot compensar, almenys en part, amb pròtesis molt avançades. Però també es poden estendre les extremitats per córrer més.
- Es possible gestionar virtualment la realitat: l'aprenentatge es pot accelerar fent servir tècniques de realitat virtual. La realitat virtual també pot ser útil per superar una fòbia, mitjançant el "control de la realitat".
- La mateixa tecnologia que serveix per superar limitacions permet augmentar la potència. L'exosquelet està dissenyat per ajudar al moviment de l'usuari.

- Pacients parcialment paralizats, caminen amb l'ajuda d'un dispositiu en les sessions de rehabilitació, però un exosquelet assisteix també els treballadors que han de fer esforços físics.

10.7 Cada vegada més ciborgs



Fig. 10.6
La incorporació de tecnologia al nostre cos és la propera gran cursa

El concepte d'humà augmentat és una mica difús, perquè abasta moltes tecnologies i disciplines. Les possibles aplicacions són tantes i obren tantes incògnites que no és fàcil preveure com seran els escenaris futurs. La incorporació de xips de radiofreqüència o de tatuatges amb la identificació personal ja s'aplica en algunes empreses per fer la traçabilitat dels treballadors. Per bé que espanta una mica, la mateixa tecnologia permet tenir controlats els malalts d'Alzheimer o la gent en situació de demència que es pot perdre amb facilitat.

Tots som, de fet, una mica ciborgs: el telèfon mòbil i l'ordinador són extensions nostres, però la interacció a través dels dits o de la parla és molt lenta. El repte futur és connectar el pensament, més ràpid i directe. Si ens podem vincular mentalment a internet, fins i tot es pot pensar en una connexió "telepàtica" entre cervells. Ja ara, amb la interfície adequada al cervell, és possible descobrir habilitats ocultes de les persones, com ara donar instruccions a un tercer braç per tocar la bateria.

Pacients amb síndrome de desferentiació total poden respondre "sí" o "no" a preguntes parlades a base de pensar les respostes. Una interfície cervell-ordinador no invasiva en detecta les respostes. La recerca en l'àmbit de la connexió entre el cervell i els ordinadors tot just acaba de començar i el camp per córrer sembla il·limitat.



Institut Karolinska. Amplificar la resposta del pacient



Fig. 10.8 Un sistema, desenvolupat al Karolinska, capaç de detectar la dislèxia

Optolexia, empresa nascuda a l'Institut Karolinska, ha aconseguit reunir més de 5 milions d'euros per llançar al mercat nord-americà una eina per diagnosticar la dislèxia. L'eina rastreja els moviments oculars dels nens, per tal de detectar-hi els primers indicis de dislèxia. El moviment dels ulls, registrat per una petita càmera, és analitzat amb algorismes basats en dades clíniques de nens amb dislèxia i sense. L'empresa, de només 14 empleats, basant-se en la recerca de l'Institut Karolinska ha iniciat l'expansió internacional, després de l'èxit aconseguit al seu país. Aquesta és una notícia típica del IK Innovation, vinculat a l'Hospital Universitari Karolinska, que compta amb uns 15.000 empleats i 1.700 llits per a pacients, i està vinculat estretament amb l'Institut Karolinska, líder mundial de recerca en salut. A Suècia, un país de 9,5 milions d'habitants, el país d'Alfred Nobel, hi ha un acord polític total sobre la importància de la inversió en la recerca mèdica. Segons Anders Lönnberg, coordinador del Govern per a Ciències de la Vida, una hora de treball en les ciències de la vida genera 150 € en el PIB, molt per damunt dels 40 € de mitjana. "Si es vol mantenir l'estat de benestar, s'ha d'apostar per sectors d'alt valor afegit."

[+\[dintoolkit\]](#)

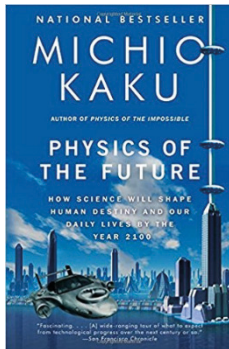
Idees per retenir

La xarxa s'ha de veure com una nova dimensió que dóna lloc a un món mixt analògic-digital de possibilitats imprevisibles:

1. Tot i tots hi estarem connectats cada vegada d'una manera més intensa.
2. La quantitat d'informació que circularà per la xarxa augmentarà sense parar.
3. Les aplicacions lògiques per gestionar l'activitat del món milloraran contínuament.

El nou context d'hiperinformació provocarà canvis graduals, però sense interrupció, en l'organització i en els valors de la societat.

Bibliografia



Kaku, M. (2015): *The Future of the Mind: The scientific quest to understand, enhance, and empower the mind*. Anchor Books.

Els darrers avenços en neurociència i en física deixen entreveure un camí que, tot i que encara es mou en el terreny de la recerca, és ple de sorpreses: telepatia, control mental, avatars, telecinesi, enregistrament de records i de somnis o projecció de pensaments i emocions, entre d'altres. El que interessa no és tant a on s'arribarà, sinó què es descobrirà pel camí.

→ 11



11.1 Amic usuari

De la creació de productes-servéis, estem evolucionant cap a la definició de tasques-experiències cada vegada més personalitzades. Per a la innovació, la participació i la implicació dels usuaris és com l'aigua.

Es diu que anem cap a un context en què viurem permanentment en versió beta.

Els locals d'IKEA no tenen finestres



Fig. 11.1 IKEA és com una presó temporal per a la nostra ment, posada en mode compra

Que aixequi la mà qui no hagi anat mai a un IKEA, aquella instal·lació que és a mig camí entre una botiga de mobles i un parc temàtic de la llar. Cada vegada que aneu a l'IKEA, formeu part, sense saber-ho, d'un mega-meta-experiment. Tots els vostres moviments i accions es monitoritzen acuradament, mentre creieu que simplement us passegeu per la botiga i compreu casualment.

Al Concept Center que IKEA té a Delft, es dediquen a provar tècniques de neuromàrqueting. El màrqueting psicològic serveix per analitzar el comportament de compra dels clients, per efecte de canvis subtils que introdueixen regularment en el seu sistema d'exposició i d'atenció a l'usuari. Res no és perquè sí, des de la ubicació del restaurant fins als cartells, passant per l'ordre en què es presenten i es combinen les coses: tot ha estat ajustat meticulosament en funció del comportament que s'ha observat dia a dia en els usuaris. En primer lloc, per tal que els adults puguin gaudir de l'IKEA, cal desfer-se dels nens sense contemplacions, portant-los al Småland ("país petit"). Els nens òbviament s'avorririen recorrent els passadissos interminables de l'IKEA i centrarien la seva energia infinita en la font d'entreteniment que tindrien més a l'abast: els pares. Tanmateix, IKEA necessita que els adults es concentrin a comprar i que hi estiguin tot el temps que puguin. Per què us penseu que no hi ha finestres o que els rellotges són falsos: és un truc intel·ligent adoptat dels casinos. Si fos legal fer-ho, ens hipnotitzarien perquè no notéssim com passa el temps. [+\[dintoolkit\]](#)

11.2 Tot comença amb els prototips

Fig. 11.2
Després de transformar les seves bicicletes per poder anar per la muntanya



Qui diríeu que va inventar la *mountain bike*? Un fabricant de bicicletes? Seria potser el més lògic. Qui hi entén més, de bicicletes? Doncs no: van ser una colla de *hippies* de Califòrnia que a principis dels anys setanta van modificar els manillars de les seves bicicletes i els van col·locar unes rodes més amples per poder fer baixades pels turons de més a prop de la costa.¹ La seva motivació? Explorar noves emocions i passar-s'ho bé. Ells potser no n'eren plenament conscients, però estaven reinventant també el "*Do it yourself*".

Si la innovació té una clímax, aquesta és el moment en què es pot construir un prototip i començar a fer-hi proves.

11.3 Sense usuaris no hi ha prototip. El cas de Facebook

Fig. 11.3
El primer prototip de Facebook i les seves categories com a disseny

Potser heu vist la pel·lícula *La xarxa social*, que explica la història de Facebook. De fet, la síntesi de la pel·lícula és que l'ambient és determinant per a la innovació. Fixeu-vos en la primera versió de Facebook. Es pot considerar que es tracta del primer prototip de Facebook i és una versió realment simple.

El 4 de febrer de 2004, els estudiants del campus de Harvard es troben amb una eina, "*Thefacebook*" –aquest és el primer nom que li van posar–, i es dediquen a interaccionar compartint tota mena de coses banals del seu dia a dia. S'hi

¹ Luthje, C.; Herstatt, C.; Von Hippel, E. (2003): *The dominant role of "local" information in user innovation: The case of mountain biking.*

apunten en massa: el primer cap de setmana, ja n’hi ha 1.200 de registrats i, al cap d’un mes, la meitat dels estudiants de tot Boston ja tenen perfil a Facebook. La resta de la història és prou coneguda. Tanmateix, la pregunta és: Per què Facebook és avui el que és? Que va determinar el seu èxit? Farem servir el model de les categories de disseny, que hem presentat al mòdul anterior, per analitzar el cas de la xarxa social Facebook:

- En primer lloc, pel que fa a l’evidència disponible, n’hi ha ben poca. L’any 2004, no hi havia pràcticament cap xarxa social en què fixar-se. En tot cas, el que es coneixia era internet.
- El producte mínim viable, el primer prototip, podia ser molt elemental (*low fidelity prototype*); de fet, amb un parell de funcionalitats que els usuaris poguessin apreciar ja n’hi havia prou per atreure els primers usuaris i començar a crear el sistema.
- I, finalment, el més important, l’entorn, que permetia fer un disseny col·laboratiu. Sense els estudiants-usuaris, no s’hauria pogut crear res. Algú podria pensar que es tracta del disseny d’una persona, però no és el cas. Si no, que ho preguntin als germans Vincklevoss... Però no n’expliquem més, per mantenir la intriga en els qui no hagueu vist la pel·lícula –els que ja l’heu vista ja sabeu què volem dir.

11.4 Nivells de participació dels usuaris

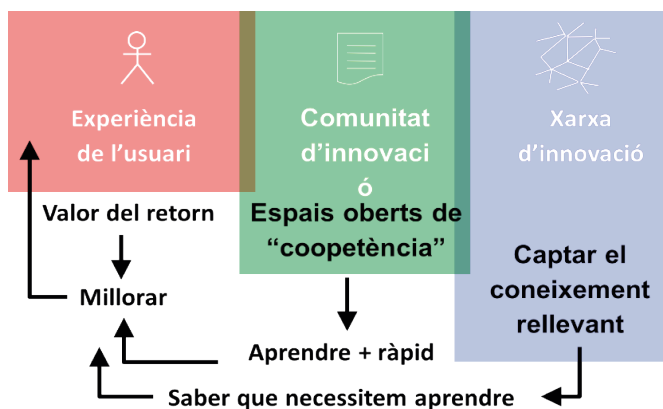


Fig. 11.4
Esquema dels nivells de participació i d’implicació dels usuaris en el disseny

Ja hem dit que tot comença amb un bon prototip, però la participació-implicació dels usuaris i de l’entorn és el que realment determina, al final, les opcions d’èxit de la innovació. Analitzarem ara una escala de tres nivells en els mecanismes de participació dels usuaris.

- El nivell més proper és el de l’experiència dels usuaris a títol individual.
- Els usuaris, amb els potencials implicats en el desenvolupament del prototip, formen part o s’estructuren en comunitats d’innovació, explícites o no.



- A l'escala superior, hi trobem les xarxes d'innovació a les quals ens podem connectar. Són les que ens aporten tot el coneixement que necessitem per a la nostra innovació.

Captar l'experiència de l'usuari és imprescindible per millorar el nostre prototip. La comunitat d'innovació és l'espai més o menys obert on compartim la nostra innovació, i és imprescindible aprendre ràpid per poder sobreviure en aquest espai de "cooperència", paraula composta de cooperació i competència.

Finalment, a l'escala superior, pertànyer a una bona xarxa d'innovació és el que ens permetrà captar el coneixement rellevant, saber què necessitem aprendre i vigilar per on van els trets. Aquesta xarxa, de fet, se la construeix cadascú, a la mida de les seves necessitats.

11.5 Experiència de l'usuari

Fig. 11.5
Al nivell superior, hi ha la implicació directa de l'usuari amb la seva pròpia experiència



Vegem alguns casos d'experiència de l'usuari. El primer que ha de passar és que hi ha d'haver una identificació. Starbucks no ven cafè; ven experiències, i per això, de fet, pot pujar els preus. Per construir l'experiència, a Starbucks pensen en el disseny de forma integral: el so, l'olor o el tacte dels gots de cartró. Necessiten enganxar l'usuari amb tots els sentits.

El Bulli no ofería un sopar; ofería una nova vivència, tant per al comensal com per al restaurador, que experimentava constantment amb els seus clients².

El cas d'IKEA suposa encara un pas més: fer treballar el client. Tot s'ha dissenyat de manera que el client aporta una part important de la feina i del valor final, tot i que de forma totalment dirigida.

² Ferran Adrià a creat Spaiens, una consultora especialitzada en innovació.

11.6 Comunitats d'innovació



Fig. 11.6
Els usuaris formen part de comunitats en les quals la transmissió viral juga un paper determinant

Les comunitats d'innovació són els espais en què les nostres innovacions veuen la llum i troben les oportunitats de provar i assajar. El primer Amazon, pot ser considerat, entre d'altres coses, una gran comunitat de lectura en que es comparteix la innovació amb els clients-usuaris i se n'aprèn.

La innovació oberta és el concepte que caracteritza les comunitats d'innovació. La metàfora d'un embut ple de forats que tant deixen sortir com entrar el coneixement il·lustra força bé la idea de "coopetència" (competència+cooperació).

La tendència actual dels espais de co-treball respon, en part, al desig dels emprenedors d'aproximar-se a entorns més oberts. Un co-treball és, de fet, un espai que permet compartir de forma inesperada. En la mateixa línia, es pot interpretar el missatge que difon el cartell del Centre d'Innovació de la Clínica Mayo: "No es pot acceptar l'*statu quo*."

11.7 Xarxa d'innovació



Fig. 11.7
Les xarxes d'innovació són una part important dels entorns d'innovació

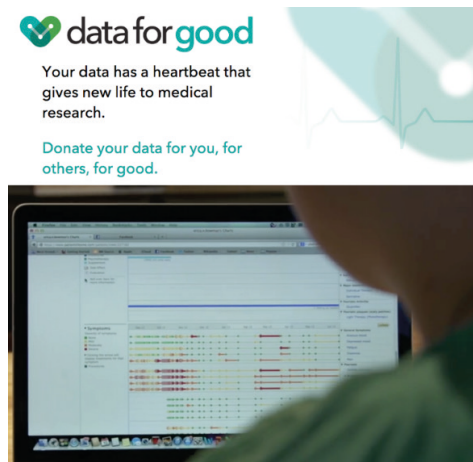


Ja hem dit que la xarxa d'innovació se la fa cadascú, però podem esmentar el cas d'una comunitat d'innovació tan gran que podria ser considerada una xarxa d'innovació. Es tracta dels *living labs*, que poden ser temàtics i/o territorials. Podríem parlar de la filosofia i del concepte dels *living labs* molta estona, però quedem-nos amb la idea que són espais en els quals experimentar ho és tot, n'és la raó de ser. Una ciutat com Hèlsinki es pot definir com un *living lab*: va ser una de les primeres ciutats a fer-ho. Els ciutadans i les institucions de la ciutat es constitueixen formalment en una comunitat-xarxa i estan disposats a experimentar de forma conscient.

Un grup d'empreses també es pot definir com un *living lab*, com ho ha fet un col·lectiu de laboratoris farmacèutics, que n'ha organitzat un, per innovar en models de distribució.

11.8 Anàlisi dels nivells d'innovació en una xarxa de salut

Fig. 11.8
Els nivells d'innovació
són tots presents alhora
en la majoria dels casos



Els tres nivells d'innovació es poden analitzar, a manera de síntesi, amb un cas que mereix una atenció especial. Es tracta d'un cas que ja hem estudiat, però del qual ara podem fer una lectura complementària. Vegem com es manifesten les tres escales que s'han proposat a PatientsLikeMe, que és, de fet, una xarxa de coneixement.

- L'escala dels usuaris és individual. Cada malalt que hi aporta les seves dades personals de salut les veu contrastades amb les dels seus iguals. Sense una experiència rica per part dels usuaris no hi hauria sistema.
- Les comunitats d'innovació són els grups de malalts que comparteixen, en temps real, l'evidència sobre la seva malaltia. Cada comunitat de malalts ha passat a ser la propietària de les dades sobre la seva malaltia. Els malalts comparteixen idees i comportaments.
- La xarxa la formen totes les comunitats de malalts, que en aquests moments poden encreuar les dades de més de 500.000 usuaris, amb prop d'un centenar de malalties. També s'han de considerar integrants de la xarxa les empreses que aprenen a partir d'aquestes dades.

Last Mile Health. Atenció a domicili



Fig. 11.9 Els treballadors de LMH han de transitar per camins difícils per arribar als poblets del país

Libèria, en guerra civil fins al 2003, ha començat el segle XXI en la misèria més absoluta; a més, entre els anys 2014 i 2015, va patir una epidèmia d'èbola. Per fer-nos-ne una idea, el 2014 Libèria tenia 1 metge per a cada 100.000 habitants –és a dir, 50 vegades més habitants per metge del que recomana l'OMS com a límit mínim–, amb uns equipaments sanitaris sota mínims, gairebé la meitat sense electricitat i més d'un 10 % sense aigua corrent.

En aquest context, neix Last Mile Health (LMH), una ONG que aconsegueix fer arribar els serveis de salut a zones remotes i de difícil accés. LMH es basa en una estructura de treballadors de la salut (TS), persones del propi país a les quals LMH ha entrenat per a la feina. L'entrenament ha estat intensiu i molt pràctic, ha durat 12 mesos i cobreix els àmbits de la salut comunitària i la vigilància de la salut, l'assistència maternal i neonatal, la salut dels infants i la salut dels adults.

El procés de selecció dels treballadors de salut és acurat i inclou períodes de prova i pràctiques sobre el terreny. Cada TS disposa d'un equip bàsic de cura, que inclou: eines de diagnòstic i medicaments bàsics. La retribució d'un TS de LMH es basa en el seu rendiment i en l'eficiència del seu treball.

En definitiva, LMH fa que la salut arribi als racons més llunyans del territori, on molts dels pacients servits no han tingut mai accés a cap servei de salut ni n'han vist mai cap professional en tota la seva vida. [+\[dintoolkit\]](#)

Idees per retenir

L'ecosistema de la innovació es fonamenta en els usuaris i s'ha d'entendre a tres nivells:

- L'experiència dels usuaris en el terreny individual.
- Les comunitats d'innovació en què es posen a prova els prototips.
- Les xarxes d'innovació que permeten viure enmig de les oportunitats i del coneixement.

S'ha de treballar la innovació en els tres nivells.

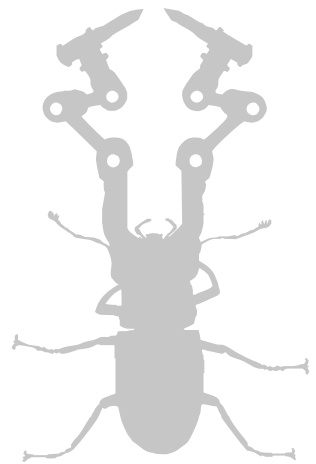


Bibliografia



Chesbrough, H.; Vanhaverbeke, W.; West, J. (ed.). (2014): *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford University Press.

Mantenir-se competitiu implica col·laborar amb altres, i els mecanismes subjacents per ser eficients en la cooperació són objecte de recerca, des de molts angles. El canvi de paradigma que ha comportat la innovació oberta requereix noves tècniques i models de treball.



→ 12



Emprenedoria

12.1 Tots som emprenedors en potència

Iniciativa, proactivitat, determinació, motivació i, sobretot, passió, tant en la vida privada i social com en la professional, ja sigui per assolir uns objectius personals o per superar reptes en equip, treballant per a un mateix o com a empleat en una organització.

LEGO, l'emprenedoria permanent

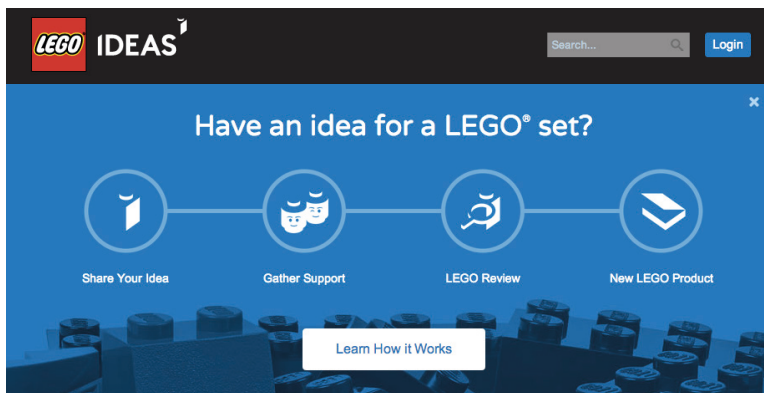


Fig. 12.1 El portal LEGO IDEAS convida els propis clients de LEGO a ser emprenedors

LEGO, considerada avui l'Apple de les joguines, és una història d'emprenedoria gairebé permanent des del primer dia, de la qual es poden aprendre moltes coses. Fou creada pel fuster Ole Kirk Christiansen a Dinamarca, el qual, en veure com baixava la demanda de mobles, es va posar a fer joguines de fusta. Des de llavors, LEGO s'ha reinventat diverses vegades. La primera, quan va passar de la fusta al plàstic l'any 1947; la darrera, després del desastrós Nadal de 2002, quan el 40 % del producte dipositat a les botigues es va quedar sense vendre. El concepte LEGO, percebut com una cosa antiga, semblava incapaç de competir amb els videojocs i amb internet.

El comportament de LEGO és coherent amb el que ens ve a tots a l'encontre: el repte de sobreviure en un entorn que canvia molt ràpidament. Si ens fixem en LEGO, l'emprenedoria no és tan sols una qüestió inicial, sinó més aviat un estat permanent. En cadascun d'aquests llançaments, la innovació culmina amb una acció d'emprenedoria, que en molts aspectes és com si comencés de nou cada vegada. [+\[dintoolkit\]](#)



12.2 Què vol dir emprendre?

Fig.12.2
L'empresa pública de
salut més gran del món
és emprenedora



Hi ha una paraula que és vista amb recel en el sector de la salut. Aquesta paraula és negoci, i ara parlarem d'emprenedoria, que és en part com parlar de negoci. L'emprenedoria no és tan sols un negoci; és molt més: sobretot, és innovació i creació a través del disseny i del coneixement. Però, d'això, ja n'hem parlat abans. Ara toca parlar de negoci.

La paraula negoci té diverses accepcions, que poden fer referència als processos d'una activitat i/o al seu flux de recursos. Es pot afirmar que es fa un bon negoci quan s'obté més valor esmerçant-hi menys recursos. El NHS, el sistema públic de salut de la Gran Bretanya, té un pla de negoci en el qual expressa que un dels seus compromisos és gastar els diners dels contribuents d'una manera intel·ligent.¹

El primer que cal dir és que parlar de negoci i d'emprenedoria no és parlar de diners. Essencialment, és parlar de fer feliços els altres. En el fons, ja ho hem vist en parlar del disseny i dels usuaris, però ara s'ha d'estudiar tot plegat des del punt de vista de l'emprenedoria.

12.3 Els diners i la felicitat

Quina relació hi ha entre la riquesa material i la felicitat? Segons un estudi publicat l'any 1996 a *Scientific American* a partir d'una mostra de 1.500 persones analitzada al llarg de més de vint anys, s'arriba a la conclusió, al menys en part, que, un cop superat un llindar de mínims, la riquesa no influeix en la felicitat.² La recerca, si més no, mostra clarament que el fet que hagin augmentat els ingressos no ha provocat, ni de bon tros, un augment equivalent del percentatge de gent que es considera molt feliç. Si algú es fa emprenedor per fer-se ric, potser se'n fa, però no per això serà més feliç. Sense entrar a fons en què significa la felicitat, la Universitat de Harvard està realitzant un altre estudi, en el qual ha seguit un grup nombrós dels seus graduats i d'altres adults de Boston.³ El seguiment va començar quan aquests adults tenien 18 anys i encara dura ara, quan ja en tenen més de 65. Entre les diverses conclusions que han extret de les dades –per bé que en continuen extraient–, destaca que la felicitat i el benestar estan relacionats bàsicament amb:

1 [NHS England 2016/17 Business Plan](#)

2 Myers, D. G.; Diener, E. (1996): "The pursuit of happiness". *Scientific American*, 274(5): 70-72.

3 [The Harvard Study of Adult Development](#)

- El fet d'estar ben connectat amb la família, els amics i la comunitat: viuen més feliços; són físicament més sanes, i viuen més anys les persones que estan ben connectades.
- La qualitat de les relacions: viure envoltat de relacions bones i càlides hi ajuda.
- La sensació que realment es pot comptar amb els altres: sembla que ens protegeix tant el cos com la ment.

Una bona raó per emprendre un negoci és, doncs, l'expectativa i el conveniment que podem fer més feliços els altres i, al mateix temps, que ens fem feliços a nosaltres mateixos.

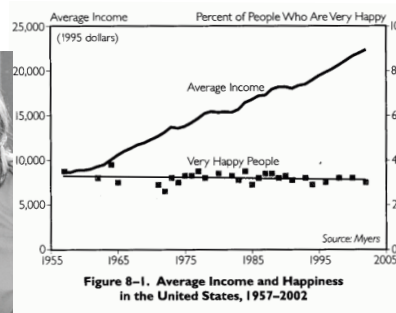


Fig. 12.3
L'emprenedoria tracta de la de felicitat

12.4 El futur és emprendre

Amb l'estil que els caracteritza, els Estats Units llancen l'any 2011 una missió que consisteix a transformar la salut, organitzant i invertint en el que anomenen una "armada global" de milers d'emprenedors entusiasmats a reinventar la salut en el futur. Es plantegen un repte global, que és aconseguir millorar la salut de tots els éssers humans en un termini de 25 anys.⁴

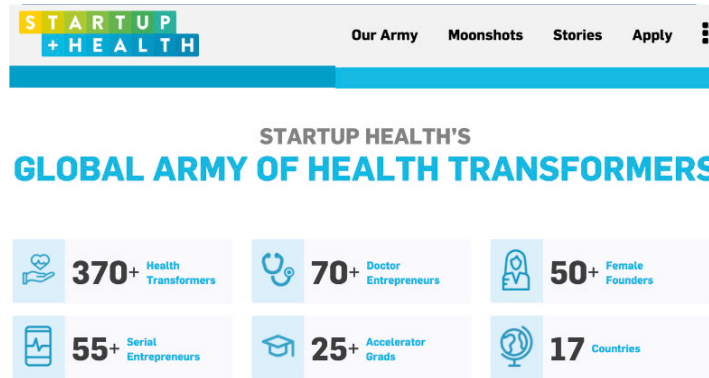
Coneixeu l'estudi-proposta sobre la salut a la ciutat de Londres?⁵ Es plantejava que es podien crear fins a 50.000 llocs de treball tan sols a Londres, alhora que es millorava la salut dels seus ciutadans. Això requereix sobretot emprenedoria.

Aquests casos exemplifiquen bé l'actitud bàsica per a l'emprenedoria i, per tant, per al negoci. L'actitud, de fet, és la part més difícil, i no és tant una qüestió de formació com de prendre'n consciència. L'actitud i les ganes es tenen o no es tenen; potser no s'hi ha pensat mai abans, però quan hom hi pensa ho descobreix. Les habilitats es poden adquirir.

4 [StartUp Health](#).

5 [Better Health for London: One Year On](#)

Fig. 12.4
S'emprèn per in-
fluir en el futur

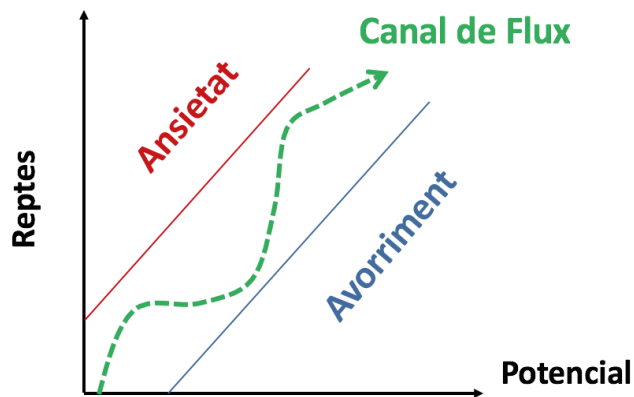


12.5 Canal de flux

Pot resultar útil un concepte senzill, el de "canal de flux",⁶ que prové del disseny de jocs; de fet, l'emprenedoria té molts components de joc. La idea és que l'emprenedoria ha de procurar mantenir-se dins aquest canal de flux, en el qual se cerca un equilibri entre el potencial que es té i la magnitud dels reptes que es plantegen.

Si l'emprenedor treballa per sota del canal de flux, es produeix avorriment i, si s'hi situa per sobre, té ansietat i risc de fracàs. Aquest concepte és de sentit comú i, òbviament, hi ha molts casos d'emprenedors que han aplicat aquest principi i l'han sabut gestionar bé. Els emprenedors d'èxit són milions arreu del món. Es parla més dels que són més mediàtics, però qualsevol persona o grup de persones que transformen el seu entorn professional o familiar, amb les seves propostes, són bons emprenedors si, en fer-ho, milloren ells i milloren també els altres.

Fig. 12.5
Cadascú ha de trobar el
seu propi canal de flux



6 Schell, J. (2014): *The Art of Game Design: A book of lenses*. CRC Press.

12.6 Passió



Fig. 12.6
Dels emprenedors d'èxit
es poden aprendre coses

Quan el senyor Ibuka va fundar Sony just al final de la Segona Guerra Mundial, la seva visió era crear un lloc on els enginyers poguessin sentir el goig de la innovació tecnològica. Un altre cas en la mateixa línia és el d'Anita Roddick, fundadora de BodyShop, que deia que vivia amb passió intentar fer sempre el millor que podia i sentir que estava dins del seu canal de flux. Si analitzem els casos d'èxit en el món dels negocis, hi trobarem una majoria d'emprenedors entusiasmats amb el que fan. Als pioners de la informàtica personal, com Steve Jobs i Bill Gates, i a tota la gent que ha treballat amb ells, els motiva sobretot aplicar el que saben. La motivació dels científics-inventors de Google també era jugar amb el que sabien. L'emprenedor Mark Zuckerberg, de Facebook, volia demostrar que era capaç de fer; la seva empenta inicial va tenir èxit perquè molta gent s'ho va passar bé fent servir el primer prototip de Facebook. El creador de Dell potser volia demostrar que ell podria fer molt més eficient –i, fins i tot, més entretingut– el procés de compra d'ordinadors, i efectivament la gent li ho va reconèixer. Aquest són dels molts emprenedors que acaben posant en funcionament un negoci.

Així és com s'ha d'emprendre amb èxit, pensant de passar-ho bé. La passió, associada a la innovació. Segur que es necessiten molts altres ingredients, però aquests dos són bàsics: si no sentim una certa passió o no som capaços de sentir-la, alguna cosa estem fent malament; potser som fora del nostre canal de flux. Si no tenim clar que farem una mica feliços els altres i, al mateix temps, ens realitzarem nosaltres, millor que ho deixem estar.



12.7 Arribar al mercat

Fig. 12.7
El camí de l'emprenedoria
té un extrem al mercat



L'emprenedoria implica anar fins al mercat. Més enllà de la passió, emprendre requereix innovar amb la voluntat de fer arribar les propostes al mercat. Schumpeter, un dels primers economistes que va començar a parlar d'emprenedoria, tancava el cercle amb la força del mercat. Si tenim capacitat innovadora, passió i ganes, què més es necessita per tenir èxit al mercat? De forma esquemàtica, es poden resumir tres condicions:

- En primer lloc, el compromís personal i la implicació amb allò que es vol fer, com quan Enzo Ferrari va fundar la seva escuderia.
- En segon lloc, dimensionar bé un bon repte. Un repte pot ser aparentment impossible. O que molts diguin que és impossible, com fabricar un cotxe per 2.000 dòlars –cosa que va aconseguir Tata. Si el nostre repte sembla impossible, anem pel bon camí.
- La tercera condició és voler guanyar en un ecosistema que és competitiu per naturalesa. Emprendre és competir per guanyar clients i, per tant, els recursos. A banda de tenir els ingredients per a l'èxit, cal assumir els elevats riscos que comporta no aconseguir-lo. I no rendir-se mai.

12.8 Les habilitats i l'actitud de l'emprenedor

Molts projectes d'innovació moriran en el camí; no n'hi ha cap dubte. Però, si això s'escau, s'ha de continuar aprenent, tornar a la casella de sortida i gestionar el fracàs, convertint-lo en una font de coneixement. La metàfora de les tortugues que surten de l'ou i que intenten arribar a l'aigua és prou il·lustrativa. El cert és que, per emprendre, calen unes habilitats molt diverses i se'n podrien donar molts consells, que es poden sintetitzar en set. Algunes d'aquestes recomanacions ja s'han avançat abans, però ara es presenten de forma conjunta a la taula següent.

Qui pot emprendre i quan? Tothom i en qualsevol moment. Més del 25 % dels emprenedors comencen quan tenen més de 45 anys. Gairebé la meitat d'ells, quan eren petits, els deien que eren una mica solitaris. El 40 % volen ser el seu propi cap. Gairebé el 80 % no tenen cap formació en l'àmbit dels negocis. Quin és el teu cas?

Clau	Descripció
Creativitat	Ser creatiu comença amb la voluntat i amb el desig intens de ser creatiu. T'hi ajudarà exposar-te a tu mateix a idees i a experiències noves.
Autoconsciència	L'empatia amb tu mateix reclama una vida conscient, amb espais per a la reflexió. Això ajuda, entre d'altres coses, a gestionar el <i>tempo</i> de la incertesa.
Empatia	Pensa constantment en els altres. El principi de la generositat t'augmentarà la capacitat d'entendre els altres i, sense adonar-te'n, et convertiràs <i>de facto</i> en un antropòleg.
Curiositat	L'esperit de cerca t'ha de portar a preguntar, de forma sistemàtica, al teu entorn. Qualsevol pregunta s'ha de poder reformular.
Eficiència	No perdís el temps, l'únic fungible que no es pot reemplaçar. Les reunions són, sens dubte, grans enemics.
Eficàcia	Carrega amb el que sigui realment imprescindible. Si, per exemple, una feina no cal que la facis tu, l'has de saber delegar. Qüestiona qualsevol necessitat fins que no estigui justificada.
Bona companyia	Tria bons companys de viatge, complementaris i afins. No t'ho passaràs bé si no estàs amb gent amb qui ets sentis de gust i amb qui tinguis una confiança absoluta.
Alerta-atenció	L'emprenedor no pot baixar mai la guàrdia. Els perills són permanents i de tota mena, i s'ha d'entrar en el joc.
Resiliència	Controla el risc, accepta el fracàs i aprèn-ne de pressa.
Intel·lectual	Alimenta la teva inquietud intel·lectual i creix constantment a base de saber-te situar en el flux de coneixement que t'interessa.

Startup Health. Emprendre massivament

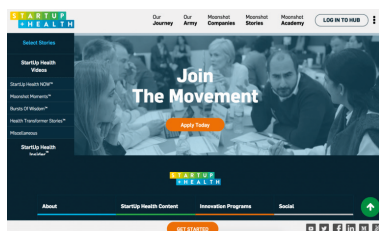


Fig. 12.8 La salut és un sector estratègic en la creació d'ocupació sostenible.

El projecte Startup + Health consisteix en un repte col·lectiu que té com a objectiu transformar de manera radical l'organització de la salut, donant entrada a milers d'emprenedors apassionats, capaços de reinventar el futur de la salut.

Al 2011 es posa en marxa una iniciativa que, es pot definir com d'innovació massiva, amb la intenció de promoure i donar suport a tot un exèrcit d'emprenedors i, que té com a objectiu, ni més ni menys, que fer un gran salt, en la salut i el benestar a tot el món. La clau és ben simple, implicar-hi el talent de manera massiva. Als emprenedors se'ls anomena "Transformadors de la Salut" i, volen ser una xarxa mundial de milers d'innovadors, líders de la indústria i inversors, compromesos en re-imaginar la salut i el benestar. Els reptes, moonshots, - és el terme que s'utilitza en l'argot del projecte - de Starup + Health, s'estructuren en 10 blocs que, val la pena revisar: Accés a la salut , reducció dels costos, aplicar tecnologia, el càncer, la salut de la dona, la longevitat, la salut mental, descobrir el cervell, la salut infantil i els hàbits saludables. [+\[dintoolkit\]](#)



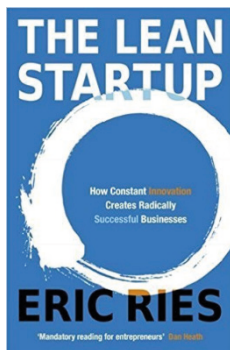
Idees per retenir

Els elements que convé recordar en clau d'emprenedoria:

1. Gaudeix amb el que facis. Sovint hauràs de patir, com qui practica un esport al límit, però la satisfacció de guanyar o d'assolir el repte t'impulsarà.
2. Pensa sempre en els altres, a ser-los útil; en definitiva, a fer feliços els altres.
3. Aplica tots els principis alhora: creativitat, autoconsciència, empatia, curiositat, eficiència, eficàcia, bona companyia, alerta-atenció, resiliència i esperit intel·lectual.

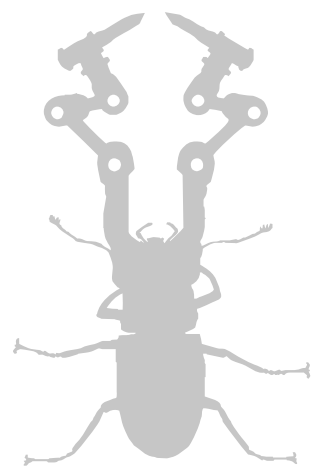
L'emprenedoria és, en definitiva, tot un estil de vida.

Bibliografia



Ries, E. (2011): *The Lean Start-up. How Constant Innovation Creates Radically Successful Business*. Londres. Penguin.

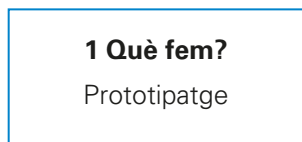
El primer principi de la lean start-up és que tothom és un emprenedor en potència. Per iniciar i guiar el procés de creació de nous productes i serveis, cal mètode i ordre, i un dels aspectes bàsics és que l'esforç i els recursos s'han de gestionar molt bé per acabar tenint èxit.



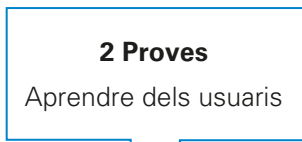




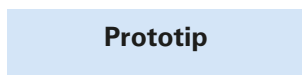
Pràctica 4. Repte



En la tasca inicial, s'aplica la tècnica del prototipatge per tal de pensar de forma detallada en cada component.



En la segona tasca, s'aplica una tècnica per tal d'implicar els usuaris i aprendre d'ells.



S'ha de dissenyar un prototip que permeti valorar la bondat del projecte.



Tasca 4.1 Què fem?

Tècnica: Prototipatge. Hi ha molts nivells i tipus de prototips. Un prototip pot aplicar parcialment o totalment el disseny del sistema, pot ser totalment funcional o no, i pot permetre a l'usuari un grau major o menor d'experimentació.

Objectiu: Determinar els criteris per construir el prototip, indicar en què consistirà i quines funcionalitats tindrà.

Instruccions: Al mòdul anterior (Projecte), s'han fixat els diversos aspectes que s'han de considerar en la creació del sistema, i ara s'ha de crear el prototip, una versió del sistema que serveix per comprovar que les previsions sobre el disseny de la solució que s'han fet en el projecte es compleixen.

S'ha de decidir quin tipus de prototip és convenient i viable crear, és a dir, quin nivell de funcionalitats tindrà el prototip. Els prototips poden tenir:

- Molts formats: des d'una presentació fins a qualsevol element que permeti a tercers valorar la bondat de la solució. Un prototip es pot limitar a l'aparença del sistema –per exemple, una sèrie de pantalles estàtiques d'una interfície són un prototip visual que, tot i no ser operatiu, permet a l'usuari entendre'n la funcionalitat.
- Formats diferents per a cada component del sistema, segons la seva conveniència i viabilitat.
- Versions successives del sistema-solució, en les quals el que s'ha après en una versió s'aplica a la següent.

Funció del prototip. Descripció de l'objectiu que ha de complir cada component del prototip.

Què fem? El prototip, o cadascun dels seus components, pot tenir un grau major o menor de funcionalitat i de realisme, però, en tot cas, ha de ser útil per validar que el sistema fa la tasca que s'ha previst que fes.

Component	Funció del prototip	Què fem?

Tasca 4.2 Proves

Tècnica: Aprendre dels usuaris. Planificar, per als diversos components del prototip, les proves amb usuaris adreçades a obtenir la informació que convingui: opinions, observacions de comportament o qualsevol mena de dada que pugui contribuir a millorar la solució.

Objectiu: Obtenir feedback dels diversos tipus d'usuaris implicats, d'una manera o altra, en la solució proposada, per tal de comprovar que funciona com s'ha previst.

Instruccions:

1. Determinar els aspectes més crítics per a cada component del sistema-solució, i que el prototip ha d'ajudar a validar.
2. Dissenyar la prova que s'ha de fer: preguntar, mostrar, explicar, observar, recollir les opinions amb una enquesta, o qualsevol altra forma d'interacció amb els usuaris.
3. Plantejar una hipòtesi sobre el resultat que s'espera de la prova i que, en el fons, serveix per revisar el focus de la prova.
4. Cal que els usuaris entenguin bé, en cada cas, els objectius i les limitacions de l'assaig, instruint-los si cal per tal que puguin fer correctament la tasca que se'ls demana.

Aprendre dels usuaris, dels prescriptors i d'altres participants			
Components del prototip	Focus de la prova	Selecció d'usuaris	Resultat que es vol obtenir





HIPÒTESI

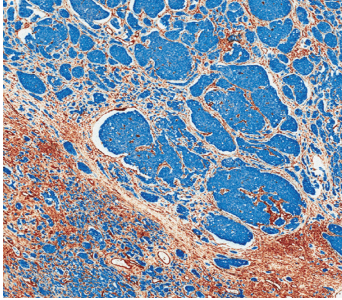
L'objectiu d'aquest darrer mòdul del curs és treballar en la validació científica de la proposta d'innovació abans de posar en funcionament el nou producte-servei o model organitzatiu creat.

De les diverses dimensions que té la recerca, ens interessa la d'instrument al servei de la innovació. L'interès no és tant fer un article científic com garantir que els resultats s'ajusten a les expectatives.



Temes d'estudi per donar suport a la validació de la innovació

1. Tecnologia. Dades massives



Les dades massives obren una dimensió nova del diagnòstic i del tractament

Els símptomes de les malalties són com la llum: tan sols en veiem un petit espectre, i les dades, en grans volums, ens ajuden a veure la part no visible del que passa i a anticipar-nos-hi.

2. Disseny. Hipòtesi



En temps de creació accelerada de coneixement, cal molta recerca

Una prova experimental de les prediccions permet induir si una hipòtesi és certa i fer prediccions. L'abducció ajuda a imaginar hipòtesis.

3. Gestió. Vendre innovació



La innovació no és fàcil de vendre si no es converteix en il·lusió

Al llarg de tot el procés de disseny, hi ha moments en què, de fet, s'estan venent idees i conceptes, i és tan important saber vendre com la responsabilitat de comprar bé.

Tasques del projecte

Tasca 5.1 Pregunta

Tècnica: Notícia de premsa

Objectiu: Fixar la pregunta de recerca que determinarà el valor que aporta la innovació creada i formular-ne la hipòtesi corresponent.

Tasca 5.2 Validació

Tècnica: Recerca exprés

Objectiu: Dissenyar els assajos i el pla de validació de la hipòtesi.

→ 13



Dades massives

13.1 Les dades massives: un nou origen

La física de les dades massives representa el pas a una nova dimensió. Conèixer en temps real el comportament de les persones i de les coses, encreuar la informació i descobrir les relacions que s'estableixen obre un món nou de possibilitats, a tots els àmbits de la vida.

Psychometrics. Màrqueting de precisió



Fig. 13.1 Un article imprescindible per entendre com és la nova publicitat

La campanya que s'imposà a les eleccions nord-americanes l'any 2016 està molt relacionada amb l'anàlisi de les dades massives dels ciutadans com a instrument per realitzar accions de màrqueting polític personalitzades. El psicòleg Michal Kosinski¹ va desenvolupar un mètode per analitzar les persones, que es pot fer servir, entre d'altres situacions, per dissenyar els missatges que convé adreçar a cada elector en funció del seu perfil i del comportament previst. L'activitat a Facebook i altres dades dels usuaris esdevenien els paràmetres per dissenyar el missatge que impactaria millor sobre cada votant. Trump ho va saber aprofitar, i un fet semblant va succeir en el cas de la campanya pel Brexit.

Kosinski i el seu equip van demostrar que, a partir de l'anàlisi d'uns 70 "M'agrada" fets a Facebook per un usuari, es podia predir el color de la pell, la seva orientació sexual i la seva afiliació al partit demòcrata o al republicà, amb una precisió aproximada del 90 %. Igualment, es podia determinar la intel·ligència, la religió, el consum d'alcohol, tabac i drogues, i fins i tot si els pares estaven divorciats. Amb l'anàlisi de 10 M'agrada de Facebook, un bon model predictiu pot encertar què respondrà una persona amb més encert que els companys de treball; amb 70, millor que els amics; amb 150, millor que els pares, i amb 300, millor que la parella. El dia que es va publicar aquesta informació, Kosinski va rebre dues trucades: una amb una amenaça als tribunals i l'altra amb una oferta de feina, totes dues de la mateixa empresa: Facebook.² [+\[dintoolkit\]](#)

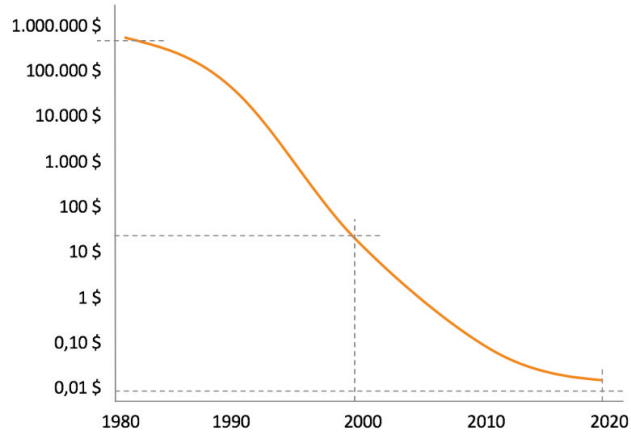
1 Dr Michal Kosinski

2 Grassegger, H.; Krogerus, M. (2017): "The Data that Turned the World Upside Down".



13.2 50 arbres per Gb

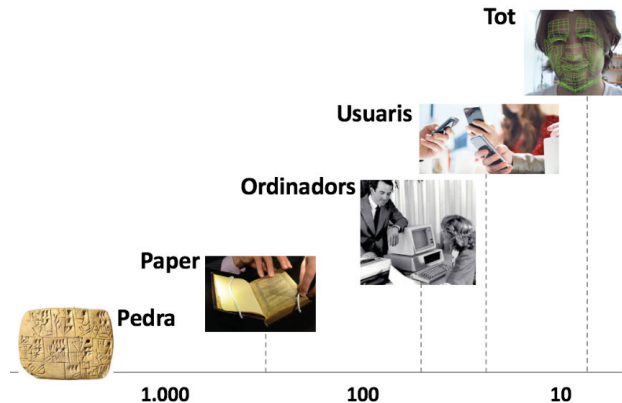
Fig. 13.2
El cost de les dades
baixa sense parar



En 1 Gb, hi caben fins a 500 llibres i, el que és més important, estalvia talar i processar 50 arbres per produir paper. En 1 Gb, també hi caben 20 àlbums de música o 600 fotografies digitals o mitja pel·lícula. Fa anys, 1 Gb costava molts diners, però ara no. Per poder dibuixar l'evolució del preu de les dades, necessitem una taula logarítmica. Als darrers quaranta anys, el seu preu s'ha anat dividint ininterrompudament. Emmagatzemar 1 Gb costava, l'any 1980, prop d'un milió de dòlars –encara no hi havia els euros. Vint anys més tard, l'any 2000, guardar 1 Gb en algun lloc costava poc més de 10 dòlars i, el 2020, es preveu que costi un cèntim de dòlar. Emmagatzemar el correu electrònic de tota la nostra vida costarà 10 cèntims i cadascú de nosaltres pot arribar a estalviar, potser, centenars d'arbres, sempre que no imprimim els correus. Per tant, no cal pensar gaire per entendre per què hi ha tantes empreses disposades a regalar-nos espai perquè hi dessem no tan sols el correu electrònic, sinó fins i tot els nostres fitxers, vídeos, etc.

13.3 L'acceleració de la producció de dades

Fig. 13.3
La quantitat de dades que
podem gestionar ha crescut
a gran escala i no s'atura



Per passar d'escriure sobre pedra a fer-ho sobre paper van fer falta milers d'anys; del paper als ordinadors, centenars, i dels ordinadors al mòbils, desenes. Als anys setanta del segle xx, quan es comencen a utilitzar els ordinadors, la producció de dades s'industrialitza. S'inicia l'etapa en què els empleats de les organitzacions introdueixen moltes dades relacionades amb la feina productiva. El segle xxi s'estrena amb milions d'usuaris produint dades des dels seus dispositius personals. Missatges, fotografies, vídeos, etc., es creen des dels mòbils de forma discrecional.

Ara, però, les dades les pot produir qualsevol cosa; qualsevol fet que succeeixi al món es pot convertir en dades. La bicicleta, les compres, els desplaçaments. I, per descomptat, la salut. Per això diem que s'ha entrat en una nova etapa, una quarta revolució, en què les dades són el centre. Des de les primeres pintures a les coves fins a final del segle xx, la humanitat ha produït la mateixa quantitat de dades que ara es poden produir en hores o, fins i tot, en minuts.

Intenteu imaginar alguna mena d'activitat que no produeixi dades. És difícil: tard o d'hora, qualsevol cosa que ens imaginem, la podem convertir en dades amb alguna mena de sensor. Vegem-ho.

13.4 Analitzar el comportament de la gent



Fig. 13.4
Les dades saben la veritat

Com pot un supermercat saber que una de les seves clientes està embarassada? El secret és la panereta del nadó. Quan registres el teu fill al supermercat a canvi de la panereta, els del súper saben quin dia ha nascut el teu fill i llavors analitzen els teus comportaments de compra dels mesos anteriors i hi descobreixen les pautes, com ara que les embarassades compren colònies sense aroma al principi del segon trimestre d'embaràs. En les primeres 20 setmanes, el patró són els suplementes, com el calci, el magnesi i el zinc. Tothom compra boles de cotó, però quan algú de sobte comença a comprar-ne bosses extra-grans, a més de desinfectants per a mans i tovallolletes, això indica que s'acosta la data de parir.

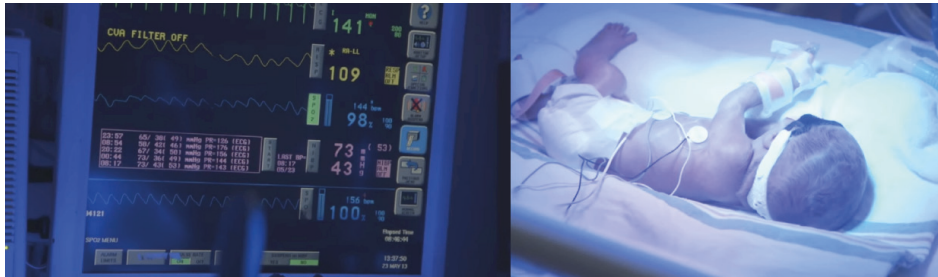
L'índex de predicció de l'embaràs es pot determinar gràcies a l'anàlisi dels patrons de comportament de compra. A cada client se li assigna una identificació, i s'emmagatzemen el seu historial de compra i qualsevol informació demogràfica. L'anàlisi de les dades permet descobrir-ne les pautes. Els supermercats Tar-



get¹ afirmen que, analitzant una llista de 25 productes, poden assignar a la seva clienta un índex d'embaràs amb una probabilitat d'encertar del 90 %. Si amb 25 productes el súper pot encertar això, què no es pot predir en una ciutat, en un hospital o en una escola!

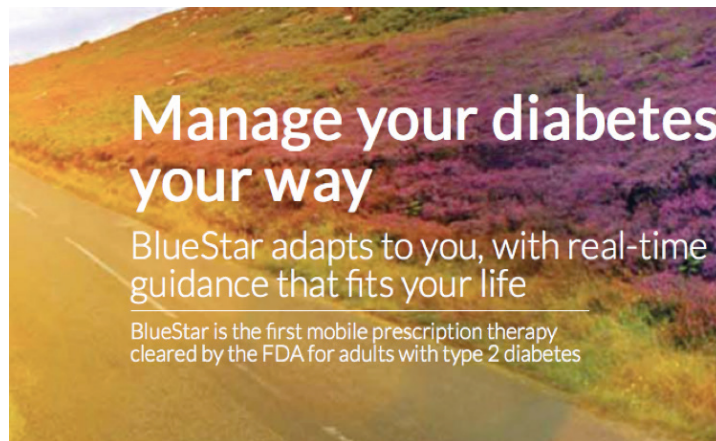
13.5 Dades massives de la salut

Fig. 13.5
Les dades massives salven vides



Els símptomes són com la llum: tan sols un petit espectre n'és visible. Si es poden recollir dades massivament, d'alguna manera és com si ens ajudessin a veure la part no visible del que està passant. En el cas dels nadons, anticipar potencials infeccions molt abans que apareguin pot donar temps a reaccionar. Els grans volums de dades de les constants dels nadons, analitzades en temps real en el projecte Artemis,² permet detectar les infeccions nosocomials en els nadons prematurs 24 hores abans que n'apareguin els símptomes visibles.

Fig. 13.6
Compartir les nostres dades esdevindrà cada vegada més normal



1 Temps enrere, els mitjans van destacar la notícia que el pare d'una noia va descobrir que la seva filla estava embarassada pel tipus de cupons de descompte que el supermercat li enviava a casa. "How Target Figured Out A Teen Girl Was Pregnant Before Her Father Did".
2 Projecte Artemis,

Un altre cas és el de BlueStar, una app que els metges poden prescriure i que, per tant, les asseguradores paguen. Es pot comprar a la farmàcia. L'app ajuda els pacients amb diabetis de tipus 2 a fer el seguiment de la malaltia. Amb les dades que regularment li dóna el pacient, el sistema és capaç d'avisar sobre una potencial crisi d'hipoglucèmia amb 24 hores d'antelació, avís que pot salvar la vida del pacient. L'algorisme que té l'app millora constantment amb les dades que els pacients van proporcionant contínuament. L'algorisme aprèn i cada vegada és més eficient.

A l'altre extrem, hi ha encara llocs del món en què comptar els nens que neixen –el que en podríem dir la dada primària “He nascut”– encara no està del tot resolt. L'International Rescue Committee (IRC) té un programa en què comadrones rurals amb els coneixements justos i amb un mòbil de 10 \$ envien, un cop a la setmana, una llista amb les dades sobre els nens que han nascut. Una operació tan simple com aquesta permet saber quants nens hi ha a Sierra Leone.

13.6 Aprofundir el coneixement científic

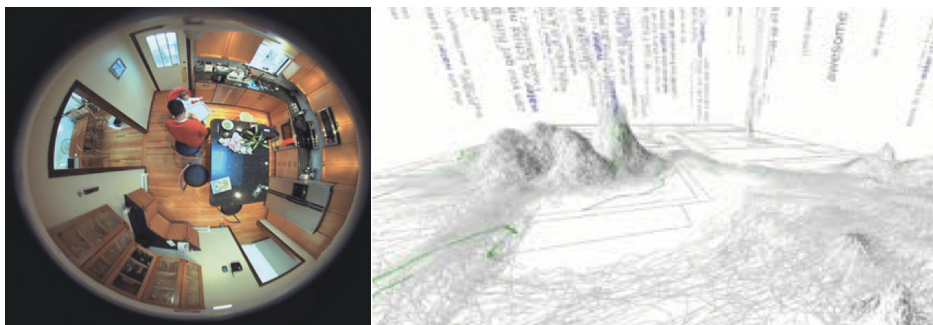


Fig. 13.7
Es pot arribar a “datificar”
el que ni ens imaginem

La recerca sempre s'ha basat en les dades, però ara l'escala a què es poden generar aquestes dades canvia. Un investigador del MIT³ va enregistrar el seu fill des que va entrar a casa després de néixer, tot el temps, durant els seus primers 24 mesos de vida. D'aquesta forma, ha pogut arribar a la conclusió, entre moltes d'altres, que l'aprenentatge del llenguatge està molt més relacionat amb el context que amb la repetició, i en quina mesura ho està. La gràfica representa el procés d'aprenentatge de les paraules i del context en què s'aprenen. Els resultats de la recerca han estat molt útils i s'han aplicat a d'altres camps, particularment a l'anàlisi del comportament a les xarxes socials.

13.7 De qui són les dades?

Un tema molt rellevant sobre les dades és de qui són propietat. Si les dades agregades dels ciutadans es deixen obertes a la comunitat, qualsevol persona que ho vulgui pot generar serveis fent-les servir. Per exemple, algú pot crear un mapa que representi la ràtio de solters i solteres que hi ha a l'àrea de Nova

3 “The Birth of a Word”,

York.⁴ Aquest és un dels molts paquets de dades que la ciutat deixa obertes, de manera que qualsevol es pot inventar un servei combinant-les de forma creativa.

Fig. 13.8
Les dades del que passa a l'espai públic són de tothom.
Font: NYC Open Data

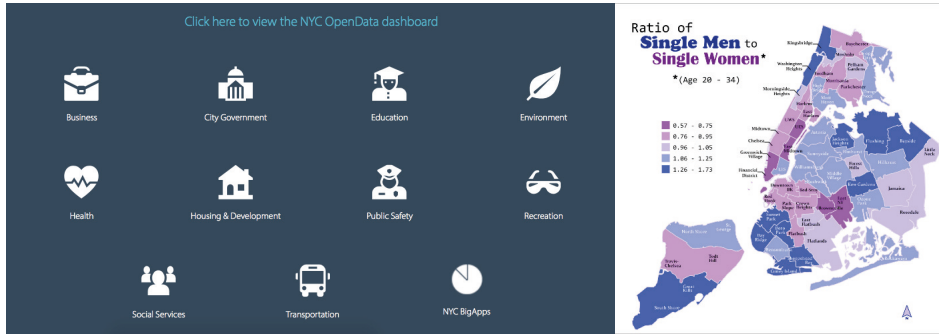
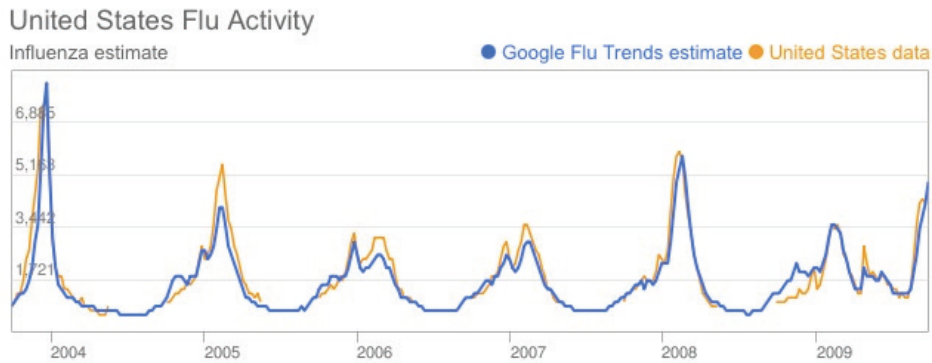


Fig. 13.9
Les dades poden crear valor elles soles



United States: Influenza-like illness (ILI) data provided publicly by the [U.S. Centers for Disease Control](#).

Moltes de les dades són generades pels propis usuaris, tot i que són explotades per empreses que ofereixen gratuïtament els seus serveis. Analitzant la gent que consulta la paraula *flu* ("grip") al seu cercador, Google és capaç de generar, en temps real, la mateixa gràfica que es genera agregant les dades que proporcionen els agents que controlen la salut i que van comunicant a la institució que les centralitza, a mesura que en disposen. Observeu com en són, de semblants, les corbes blava i groga. Aquest gràfic el va publicar *Nature* l'any 2009.⁵

De fet, l'anàlisi de dades en temps real té aplicacions que, a priori, són difícils d'imaginar. Mitjançant el seguiment i l'anàlisi de les xarxes socials, un grup de persones en qualsevol lloc del món i sense permís de ningú es poden posar a coordinar els esforços de l'ajuda en una situació de crisi, com fou el cas del terratrèmol d'Haití.⁶ Tots nosaltres, en qualsevol moment, ens podem convertir en els ulls d'un sistema global de vigilància.

4 [Open Data for all New Yorkers](#)

5 Ginsberg, J.; Mohebbi, M. H.; Patel, R. S.; Brammer, L.; Smolinski, M. S.; Brilliant, L. (2009). "Detecting influenza epidemics using search engine query data". *Nature*, 457(7232), 1012-1014.

6 *Building a Global Brain. Real Time Vision and Control of What Happens over the World.*

13.8 Un món “datificat”

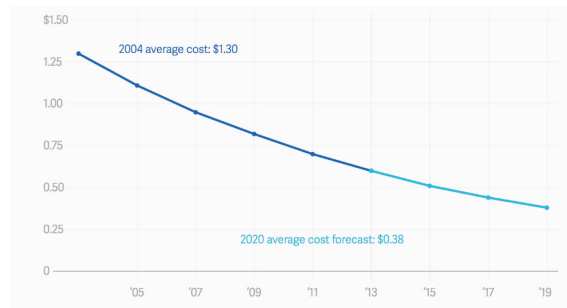


Fig. 13.10
El cost del hardware arribarà a ser irrelevant

Els preus dels sensors han anat baixant sistemàticament. Un dels sensors més senzills que hi ha, que s’incorpora als llibres de les biblioteques o als productes de les botigues, costarà menys d’un cèntim de dòlar en pocs anys. Ara mateix, el preu mitjà dels sensors ja es situa en mig dòlar, i continua baixant. Ja es veu, doncs, que el cost de generar dades per part de qualsevol objecte no és significatiu.

Qualsevol cosa física pot ser “datificada”, és a dir, es pot convertir en una font de dades. Qualsevol cosa a la Terra que tingui una adreça d’internet pot generar dades, moltes dades. Tot el que les persones fem directament, però també totes les coses que hi ha a la ciutat o a les fàbriques: des de les expressions de les cares de les persones, fins als batecs del cor, les rutes que seguim, les coses que hem subratllat als llibres o el temps que triguem a fer una tasca. I les grans quantitats de dades que es generen arreu permeten fer coses que no podíem ni imaginar quan estàvem acostumats a petites quantitats de dades.

13.9 Quan les màquines van començar a aprendre



Fig. 13.11
Arthur Samuel

Les dades no tenen significat ni valor si no són interpretades. Cal software i calen sistemes d’emmagatzematge pensats per descobrir patrons i tendències associats al comportament humà i a les interaccions entre tot plegat. El valor es troba, doncs, lògicament en la capacitat per trobar sentit a les dades. Com a conseqüència de les dades, tot s’haurà de dissenyar de nou, tenint en compte la seva capacitat per generar significat.



Potser ens resulta familiar el nom de Watson, un ordinador d'IBM que el mostren com si fos un animal de circ. En els concursos de preguntes de l'estil "Qui vol ser milionari?", Watson sempre n'és el guanyador. Les grans quantitat de dades han de ser tractades, doncs, per sistemes que les puguin analitzar. Els humans no podem tractar les dades massives de forma convencional i necessitem que les màquines ens hi ajudin o, fins i tot, que ho facin per nosaltres. En general, no es tracta de donar exactament les instruccions del que ha de fer la màquina, sinó indicar les regles que ha de respectar. Per tant, d'alguna manera, és com si preparéssim les màquines per aprendre a partir de les dades que li proporcionem.

El primer exemple d'aprenentatge màquina és el dels ordinadors capaços de jugar a escacs. Dit en poques paraules: el que l'ordinador fa és recordar cada moviment dels milions i milions de moviments possibles, i relacionar cada moviment singular amb el fet de si al final es guanya la partida o es perd.⁷

Els cotxes autònoms, de fet, són cotxes que aprenen a conduir. És a dir, explicant-ho d'una forma molt simplificada, a mesura que el cotxe va emmagatzemant comportaments, de forma sistemàtica, és capaç de repetir-los. Si cada vegada que hi ha un llum vermell ens aturem i quan està verd seguim, aquest patró el pot aprendre un ordinador.

Les màquines no es cansen aprenent ni treballant i, per tant, no s'aturen. Imaginem que disposem de milers d'imatges de biòpsies canceroses i que demanem a l'ordinador que les analitzi i les relacioni amb les taxes de supervivència, per tal de determinar si les cèl·lules són cancerígenes o no. El resultat és que la màquina és capaç de descobrir més patrons que els propis investigadors.⁸

13.10 Risc i oportunitat

Hi ha riscos associats a l'ús de dades massives? Sens dubte. Però les lleis han de servir per evitar que es produeixin situacions que podrien arribar a comportar alguna amenaça a la llibertat individual.⁹

7 A la dècada dels anys cinquanta, Arthur Samuel, un científic de l'IBM a qui agradava jugar als escacs, va dissenyar un programa informàtic per tal de jugar-hi contra un ordinador. Amb la primera versió del programa sempre guanyava ell, perquè l'ordinador pràcticament només sols sabia quan un moviment era permès o no. Llavors, hi va afegir l'estratègia, un petit subprograma que es dedicava a anotar la probabilitat que un moviment determinat en una configuració específica de les peces del joc al final donés lloc a una partida guanyadora o no. Va tornar a jugar contra l'ordinador i novament va tornar a guanyar. El pas següent va ser deixar que l'ordinador jugués sol i anés recollint dades sense haver de jugar amb ell. Va arribar un moment en què Samuel va perdre davant de l'ordinador: havia creat una màquina que superava la seva capacitat en una tasca que ell li havia ensenyat a fer!

8 The Motley Fool, "[Google AI Just Beat Human Pathologists at Detecting Cancer](#)".

9 La informació genètica es pot connectar amb la probabilitat de contraure determinades malalties, o els comportaments precedents es poden associar a la probabilitat de cometre alguns delictes. Si es pensa en la gran quantitat de dades personals que es podrien arribar a combinar: expedient acadèmic, feina, crèdit, navegació a la web, hora de tornar a casa al vespre, etc. En part sembla ficció, però un algorisme podria ser capaç de predir què farem i declarar-nos-en responsables a priori. Si això es combina amb un "fitbit" capaç de detectar bioquímicament pensaments agressius, tot plegat sens dubte pot fer por.

Dades tan sensibles com la informació de la salut personal o la informació genètica s’han de preservar, i això no és gens fàcil. L’aplicació de tècniques basades en l’ús de dades massives té una frontera delicada, associada a l’espai de la seguretat i la privacitat. I això és ja tot un altre tema. En tot cas, caldrà pensar què s’ha de fer amb tot aquest nou potencial, sense perdre la perspectiva.



Fig. 13.12
La coneguda escena del film Minority Report (2002)

PatientsLikeMe. L’apoderament del pacient

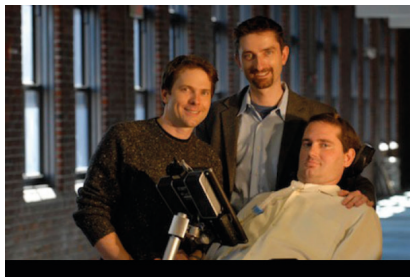


Fig. 13.13 Els germans Heywood no van demanar permís a ningú per convidar els pacients a compartir obertament les seves dades

No és fàcil imaginar 500.000 pacients –voluntaris, donants de les seves dades de salut– compartint sistemàticament informació sobre les seves malalties, posant en comú l’evolució dels seus diagnòstics i el resultat dels seus tractaments. Quina motivació tenen per fer-ho i de forma permanent? PLM és un espai a internet que apodera els seus usuaris, en permetre’ls compartir, de forma efectiva, la informació sobre les seves respectives malalties.

D’on surt PLM? Com diuen els seus emprenedors: “PLM neix d’una frustració.” L’any 1998, els metges van diagnosticar que Stephen Heywood patia esclerosi lateral amiotròfica (ELA). Tenia 29 anys i una gran família, i la vida se li estroncava de cop. Quan la família va descobrir que no hi havia cura i que ni la comunitat científica ni la indústria tenien l’ELA com a prioritat, no es van resignar i es van posar a treballar. Els seus dos germans Jamie i Ben, i un amic, en Jeff Cole, estudiants d’enginyeria al MIT, van crear PLM per connectar tots els pacients amb ELA que residien als Estats Units. La intenció era compartir informació sobre la malaltia i veure què podien fer per millorar la vida del seu germà i endarrerir els efectes de la malaltia. Tot un repte! [+ \[dintoolkit\]](#)



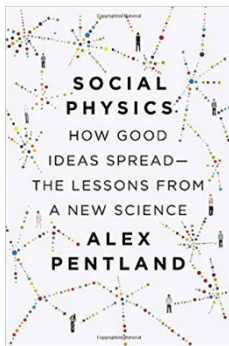
Idees per retenir

Les dades massives tindran un impacte enorme en la nostra vida i moltes coses canviaran de com les coneixem avui:

1. Els humans i tot el que ens envolta deixarem un rastre creixent.
2. Nou software analitzarà les dades disponibles i generarà nou coneixement.
3. Un coneixement més ampli i més ràpid del que està bé accelerarà els canvis per millorar.

Ens hem d'adaptar a la nova normalitat que la transparència afavoreix.

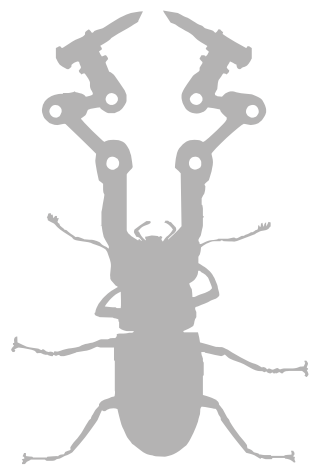
Bibliografia



Pentland, A. (2014): *Social Physics: How good ideas spread-the lessons from a new science*. Penguin.

La física social tracta sobre el flux d'idees i sobre com les xarxes socials humanes difonen les idees i les transformen en comportaments. Els humans deixem un rastre digital d'una magnitud tal que ara la quantitat de nova informació que tenim sobre l'activitat humana és molt profunda.

Es poden predir amb prou precisió patrons d'intercanvi d'informació en una gran empresa o en una ciutat sencera, i així mirar de maximitzar la intel·ligència col·lectiva d'un grup per fer-lo millor.



→ 14



14.1 Dissenyar la recerca

Cada tipus d'innovació requereix una recerca diferent. No es tracta tant de justificar la innovació com de pensar de quina manera s'ha de fer el seguiment i s'ha d'analitzar la innovació, per poder-la millorar de forma permanent.

UNICEF. Fent recerca en l'ínternet de les bones coses"



Fig. 1 L'acció educativa d'UNICEF és estratègica

El Fons de les Nacions Unides per a la Infància (UNICEF) és present a gairebé a tots els països del món des que es va crear l'any 1946 i ha ajudat a salvar més vides d'infants que qualsevol altra organització humanitària. L'assistència sanitària, l'aigua potable, la millora de la nutrició, l'accés a l'educació o l'ajuda d'emergència són algunes de les diverses activitats que UNICEF realitza.

Què tenen en comú els reptes que afronten aquestes organitzacions amb qualsevol altre sector d'activitat? Doncs la necessitat d'innovar i de fer recerca per tal de descobrir les fórmules millors i més eficients per ajudar els seus usuaris. En el cas de les ONG que lluiten sobre el terreny contra la pobresa, l'evidència obtinguda a través de la recerca és un instrument imprescindible tant per validar com per focalitzar les accions. La tasca de recerca associada a la seva acció converteix, de fet, UNICEF en una font de coneixement única per ajudar els governs i d'altres institucions a actuar de la forma més convenient. [+\[dintoolkit\]](#)



14.2 Gaudir descobrint

Fig. 2
Fotograma de Quest for Fire

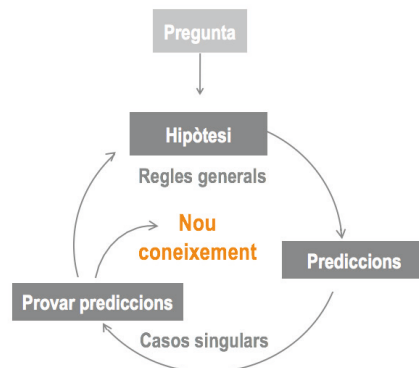


Us podeu imaginar les sensacions dels nostres ancestres quan van tenir la intuïció de què era el concepte de foc? La imatge pertany a la pel·lícula *Quest for Fire* ("A la recerca del foc")¹ i representa el moment en què suposadament va succeir això. Els humans hem desenvolupat una necessitat biològica de saber i d'esbrinar el coneixement ocult de qualsevol mena. Qui investiga sap que cerca quelcom ocult, però que es pot descobrir. En el fons, no deixa de ser un joc.

Fer recerca per a la innovació implica una actitud d'exploració i d'experimentació constants. Valorar nous conceptes, nous models i noves eines, amb la intenció de millorar el producte o d'oferir un servei innovador. La recerca no està mai exempta de risc, especialment si el que es vol és innovar, és a dir, actuar amb esperit transformador. Sempre que s'innova, hi ha algú a qui no li convé.

14.3 La recerca, en poques paraules

Fig. 3
Cicle del procés de producció de coneixement



Què és la recerca? La recerca és la producció de nou coneixement, i la producció de nou coneixement generalment és la resposta a una pregunta. En principi,

1 1981. La tribu Ulam perd el foc, que no sap encara com reproduir, i organitza una expedició per trobar-lo de nou.

per respondre a la pregunta, es planteja una hipòtesi sobre quina podria ser la resposta i es fa un predicció. Les prediccions es posen a prova i, si la predicció que s'ha fet no respon de forma adequada, llavors la hipòtesi es modifica, i així successivament, fins que les proves de les prediccions donen el resultat volgut.

En el procés de recerca, potser haurem treballat en casos singulars i, si tot va bé i el volum de les proves és el que pertoca, llavors la hipòtesi es convertirà en una regla general i *voilà!*, ja tenim el nou coneixement. Tan fàcil com això.

14.4 Deducció-inducció

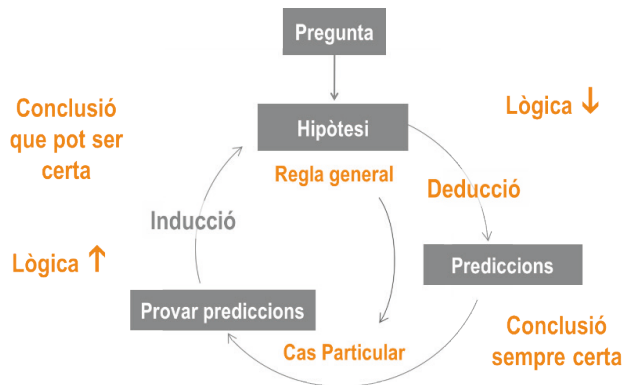


Fig. 4
Processos de deducció i d'inducció

En el cicle de la recerca, s'hi identifiquen dues direccions bàsiques: la deductiva i la inductiva.

Deducció

En la deducció, que segueix la lògica de dalt a baix (top-down), la conclusió a què s'arriba, sempre és certa, perquè simplement s'apliquen unes regles generals per "deduir-ne" un cas particular.

Vegem un exemple de deducció: Prop del 20 % dels fumadors patirà càncer de pulmó, segons conclouen diversos estudis, que s'han fet als darrers cent anys. Això és una deducció. A partir de molts casos singulars acumulats, s'ha pogut fer una regla general. Si tenim una població de 1.000 fumadors, preparem-nos per rebre'n 200 casos. No podem afirmar quins, però sí el nombre aproximat que n'hi haurà.

Inducció

El procés d'inducció és de baix a dalt i la conclusió a què s'arriba té una determinada probabilitat de ser certa. Depèn, en part, de la dimensió dels assaigs que s'hagin fet. La gent que no fuma, que menja bé i que té bons hàbits probable es mantindrà sana. Però això no és del tot segur; és una inducció. Es pot portar una vida molt saludable i emmalaltir. Caldria acumular molts casos singulars per arribar a establir-hi regles generals. Sobre aquest exemple, cal dir, però, que una vida saludable implica una certa probabilitat de no emmalaltir; tornem, doncs, a tenir una deducció.

14.7 Recerca exploratòria

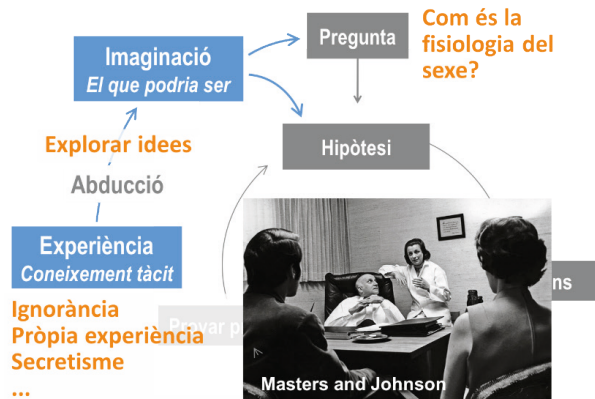


Fig. 7
Procés d'abducció en un context de recerca

Introduïm ara un altre component en el model: l'abducció, que és la base de la recerca exploratòria. L'experiència que ja tenim, la podem anomenar coneixement tàcit i ens permet imaginar preguntes i plantejar hipòtesis directament. Això és molt important, per exemple, quan necessitem prendre decisions relacionades amb iniciatives que depenen de tantes variables que no és viable aplicar-hi directament un procés de recerca empíric clàssic.

Masters i Johnson

Vegem ara un exemple interessant. Per si no ho sabíeu, Masters i Johnson són considerats els pares de la revolució sexual dels anys setanta. Situem-nos als anys seixanta, als Estats Units: el sexe hi era un tabú encara, però va despertar la curiositat científica d'un metge, el Dr. Masters, i una psicòloga, la Sra. Johnson. No semblava fàcil plantejar experiments empírics sobre el sexe; ni la societat hi estava preparada, ni se sabia per on començar.

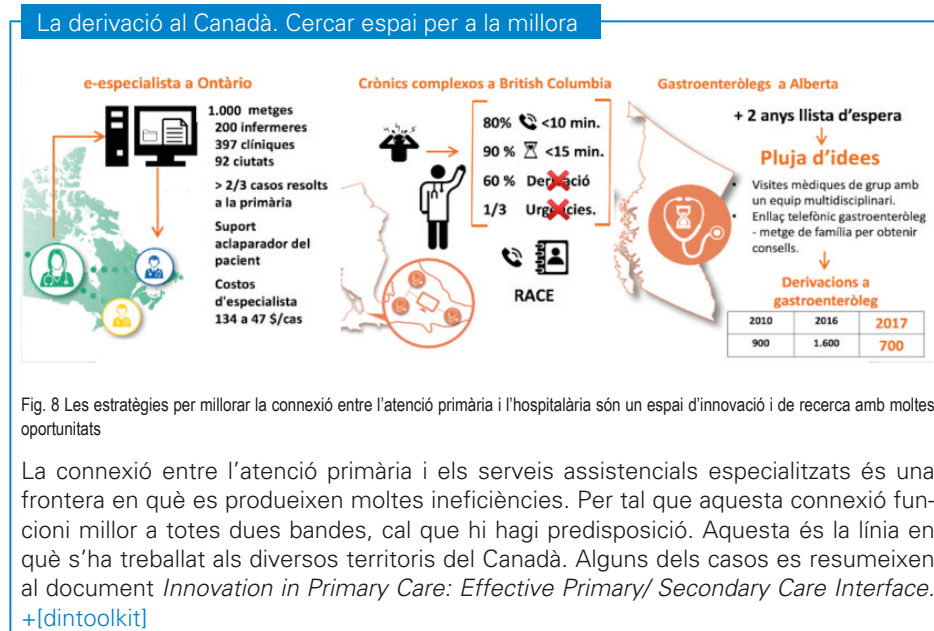
Si el tema es posa damunt de l'esquema proposat, la pregunta-hipòtesi inicial és simplement mirar de descriure, de forma científica, com funciona el sexe, des d'un punt de vista estrictament fisiològic.

Hi ha experiència i coneixement tàcit, bàsicament dels propis investigadors. S'observa el nivell de secretisme que hi ha al voltant de tot el que soni a sexualitat. La imaginació, entesa com l'abducció del que podria ser, recreat a partir del coneixement tàcit, és imprescindible per posar-se en camí explorant idees. La recerca exploratòria i la recerca empírica després connectaran de forma molt natural.

Seguim amb el cas de Masters i Johnson i les seves aportacions al coneixement de la sexualitat. Primer es fa la recerca exploratòria, encara que sigui només per plantejar com es poden dur a terme els experiments i quin tipus de preguntes té sentit fer-se, com fer les proves amb els subjectes o quins dispositius de mesurament de les relacions sexuals ens seran útils.

Després de la recerca exploratòria, ve la recerca empírica. Una possible hipòtesi és que l'orgasme és diferent en els homes i en les dones. Som als anys setanta.

Una predicció pot ser que la satisfacció de la parella en les relacions sexuals pot dependre del fet que hi hagi una bona sincronia entre tots dos. Per provar les prediccions, cal trobar voluntaris que estiguin disposats a mantenir relacions mentre són observats, i se'ls puguin mesurar les constants. Tot i que no semblava fàcil, així ho varen fer. A la imatge, es reproduïx un fotograma de la sèrie Masters of Sex³ i es reconstrueix la cabina en què es feien les observacions i els mesuraments de les relacions sexuals entre els voluntaris.



Idees per retenir

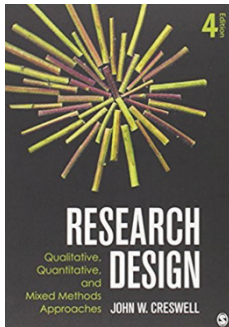
Revisant de manera global el procés de recerca exploratori-empíric, en destaquen tres processos bàsics:

1. La deducció, que, si la hipòtesi és certa, ens permet fer prediccions.
2. La inducció, que posa a prova, mitjançant l'experimentació, les prediccions per tal de valorar si la hipòtesi és certa.
3. L'abducció, que, sobre la base de l'experiència i del coneixement tàcit, permet imaginar hipòtesis que podrien ser i plantejar preguntes.

La combinació creativa i alhora rigorosa d'aquestes estratègies és el que cal per validar la innovació.

3 La sèrie recrea la vida de la parella formada per Virginia Johnson i William Masters entre els anys cinquanta i setanta.

Bibliografia



Creswell, J. W. (2013): *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.

S'hi presenten els diversos mètodes de recerca, els aspectes ètics, l'aproximació teòrica i la combinació de mètodes de recerca.

→ 15



Vendre innovació

15.1 Tots tenim clients

Tots ens hem de vendre –i, de fet, tots ho fem– amb estils diferents; cadascú a la seva manera. Doncs bé, la innovació és l'expressió de nosaltres mateixos: idees, visions i anhels es projecten en les propostes d'innovació que fem, i que necessitem que ens comprin.

Ideo. Tot comença per saber què és el que es ven



Fig. 1 La T és el símbol dels empleats d'Ideo

A Ideo, una de les empreses de disseny més influents del món,¹ s'hi agrupen unes 600 persones, repartides per un desena d'oficines arreu del món. Les disciplines en què treballa Ideo van des de les ciències del comportament fins a l'enginyeria del software, passant pels molts àmbits del disseny: negoci, comunicació digital, educació, salut, entorn, alimentació, indústria i organització. Entre els seus projectes més emblemàtics de disseny, destaca el primer *Mouse* d'Apple, que encapçala milers de dissenys de productes i serveis que porten el segell de l'èxit d'Ideo.

Per tal d'analitzar en quins fronts actuen empreses com Ideo, cal pensar més en clau de problemes que de sectors: l'atur, el sistema educatiu, l'envelliment o el sistema fiscal..., problemes, tots ells, en què el pensament de disseny i l'estratègia acumulada per Ideo contribueixen a trobar noves solucions.

Per Ideo, vendre innovació és simplement anar per endavant inventant i posant nom a nous conceptes. L'any 1985, va ser el disseny interactiu; després vindria el pensament de disseny, el disseny centrat en l'usuari i l'OpenIDEO.

En el fons, vendre innovació és aplicar el pensament integratiu i adoptar un enfocament absolutament multidisciplinari. El que Ideo ven és, es síntesi, ensenyar als directius a repensar el que fan: negoci, producte, servei. Ideo, de fet, el que ven és una estratègia pràctica per a les empreses i les organitzacions, un tipus de consultoria centrada en el disseny i la creativitat. +[dintoolkit]



15.2 Vendre és essencial

Fig. 2
Hi ha moltes formes de vendre



Maslow, conegut pel seu model de la jerarquia de necessitats, sintetitza la història de la humanitat dient que és la història dels homes i les dones venent-se ells mateixos.¹ Sense entrar a fons en la idea, podem dir que l'afany per agradar els altres –vendre és bàsicament convèncer i agradar– ens porta a fer un cert esforç d'empatia. Entendre els desigs de l'altre, demostrar-li que la nostra proposta és el que li convé, guanyar-nos la seva confiança: això és vendre.

Els projectes d'innovació, com totes les coses, s'han de vendre. I aquesta és la baula definitiva de la cadena. Si no ens compren la innovació, ja ens hi podem posar fulles.

La innovació es ven des del primer segon

De fet, algunes de les activitats que hem estat fent fins ara ja incorporen, en el fons, un component significatiu de venda. Primer ens ho hem hagut de creure nosaltres mateixos. Els membres de l'equip ens venem les idees els uns als altres.

És tan important saber vendre com saber comprar. Saber veure les bones idees i apuntar-s'hi. Com en el cas del responsable d'infermeria que, d'una manera conscient o inconscient, va vendre la seva idea de porta-sèrum infantil a l'hospital. El mèrit de l'hospital és que va ser capaç de comprar la idea. I això no és immediat. Quantes bones idees queden en no-res?

Al llarg de tot el procés de disseny, hi ha molts moments en què, de fet, s'estan venent i comprant idees i conceptes. Recordeu el cas del projecte de telerehabilitació. Una sessió de proves d'un prototip inicial, a banda de permetre recollir dades, també és una gran operació de venda de la idea a altres companys de professió i als propis pacients.

Finalment, el més important que tenim per vendre és la nostra passió pel que estem fent. Si no som capaços de vendre alguna mena de passió associada al nostre projecte, no hi ha innovació que valgui.

¹ Maslow, A. H.; Frager, R.; Fadiman, J. (1970): *Motivation and personality*. Nova York: Harper & Row. Vol. 2, pp. 1887-1904.

15.3 Què és vendre?

La venda de la innovació es pot resumir en quatre passos que s'han de tenir presents al llarg de tot el procés d'innovació:

- Apuntar correctament cap a una necessitat que permeti aportar valor amb la nostra innovació. Això ja ho hem hagut de fer en identificar el repte.
- Generar confiança i credibilitat. Fer-se conèixer i fer-se voler. La bona reputació és una condició necessària.
- Cal una bona oferta. El que els clients compren, al final, és la proposta de valor.
- Si es compleix l'anterior, encara no s'ha acabat. Ens trobarem negociant les condicions de l'intercanvi. Sempre hi ha alguna mena d'intercanvi. Vendre, doncs, expressat d'una manera simple, consisteix en un intercanvi.

A una banda, el venedor ofereix una idea, un producte o un servei i, a l'altra, el comprador es pensa fins a quin punt està disposat a cedir el seu temps o algun recurs, i fins i tot algun sentiment o emoció.

El qui es troba en la posició compradora sempre té objeccions que la part venedora ha de resoldre amb els corresponents arguments. Novament, torna a ser una qüestió bàsicament d'empatia.

15.4 Contrarestar les objeccions

Cal disposar d'arguments davant de totes les objeccions del client. En innovació, els arguments són, en el fons, una reflexió sobre la innovació, i és aconsellable assumir-los com un exercici d'humilitat, per tal de reconèixer limitacions de la proposta de valor innovadora que s'està defensant i poder-la millorar.

Revisem ara les objeccions més freqüents quan es vol vendre la innovació:

- Anticipar-se vs. fer tard
- Cost vs. resultats
- Acabat vs. oportunitat

15.5 Anticipar-se vs. fer tard

La primera objecció és, sens dubte, la que fa referència al temps: "Això encara no toca; és massa aviat; és massa modern, etc." La imatge anterior correspon a la que es considera la mare de totes les 'demos', que va protagonitzar Douglas Engelbert, l'inventor del ratolí (*mouse*). L'any 1968, va presentar en una sessió memorable de 90 minuts quines serien les tecnologies de la informació dels següents cinquanta anys. Era massa aviat? Potser això explica per què els Estats Units, amb poc més del 4 % de la població mundial, tenen gairebé el 30 % del mercat de les tecnologies de la informació. La conclusió és que potser és millor anticipar-se que fer tard.



Fig. 3
Douglas Engelbert fent
la presentació que es
coneix com la mare de
totes les 'demos'



Un altre cas històric sobre fer tard en la innovació és el de Barnes & Noble vs. Amazon, una empresa irrellevant llavors, que l'any 1997 tenia tan sols 125 empleats. Barnes & Noble, en canvi, era la cadena de llibreries més important del món, amb 30.000 empleats. Barnes & Noble va voler entrar en el mercat de la venda de llibres *online* quan Amazon ja feia dos anys que hi era. I, malgrat la seva dimensió i tots els seus diners, la competició va ser un *remake* del combat de David contra Goliat. Avui Amazon és un referent mundial de la innovació, molt més gran que Barnes & Noble en nombre d'empleats i, sobretot, amb un futur que no es pot ni comparar. Ha esdevingut un operador global en tota mena de comerç i és un dels pocs actors clau en les tecnologies de la informació.

15.6 Cost vs. resultats

Fig. 4
Gregorios Sachinidis amb
el seu automòbil



La segona objecció, si és que no és la primera, és el cost. I, el que és pitjor: quan es parla de costos, no es parla tan sols del cost de comprar la innovació, sinó del cost d'implementar-la. En aquest cas, el que cal fer és uns quants números. Però el client ha de valorar també el cost de no innovar, o el valor extra que pot obtenir en forma de noves oportunitats, gràcies a la innovació. No sempre es veuen tots els avantatges a simple vista.

El concepte de car i barat és relatiu. A banda d'argumentar-ho amb les dades que pertoqui, ens podem preguntar si sabem quants quilòmetres ha fet el cotxe que n'ha fet més en el món. És el Mercedes 240 D de la imatge, que ha fet 4,6

milions de quilòmetres. En aquest cas, el cost per quilòmetre li ha sortit molt bé de preu. Ara aquest automòbil és al museu de la Mercedes. Sovint, doncs, el que sembla la solució més econòmica acaba essent la més cara, quan es compta tot ben comptat.

15.7 Acabat vs. oportunitat



Fig. 5
Quines són les set
diferències entre
l'Apple 1 a l'Apple 2?

Una altra objecció que es fa sovint és que la solució no sembla prou ben acabada i que, en el fons, encara hi ha qui pensa que és millor que ho provi un altre. La innovació se sap quan comença però no quan acaba. Veient el primer model d'Apple, l'*Apple 1*, del qual es van vendre 200 unitats entre 1976 i 1977, ningú no hauria dit que de l'*Apple 2* se'n vendrien gaire 6 milions. Per vèncer l'objecció, s'ha de dir, en primer lloc, que en innovació, per definició, sempre s'estan venent esborranys de les solucions definitives.

Una cosa semblant ha passat anys més tard amb les ulleres de Google. Des del primer moment, tota l'estratègia de les *Google glasses* ha estat de prototipatge. Ser convidat a comprar-les com a usuari inicial del sistema era tot un honor. Al final de 2013, el club de propietaris de *Google glasses* estava format per unes 40.000 persones, que les lluien contents com nens amb una joguina nova.

15.8 Mites i realitats sobre saber vendre

Per acabar, parlem dels mites del "saber vendre". Sempre s'ha dit –i en part és cert– que hi ha qui té més habilitats per vendre i qui en té menys, però convé trencar alguns mites que magnifiquen aquesta eventual diferència:

- El primer principi és que la venda no és ni una lluita ni un engany, sinó la construcció d'un marc de confiança i de col·laboració en el qual tots hi hem de sortir guanyant.
- El mite que els extravertits venen més no és cert. S'ha demostrat que un excés d'extraversió és tan dolent com un dèficit excessiu. De fet els "ambivertits", és a dir, els qui no són ni introvertits ni extravertits, són els qui tenen més opcions de vendre, però tampoc tantes més que els altres.



- Si s'ofereix un valor, s'ha de saber posar en relleu. El comprador normalment no en veu tan clars els avantatges com el venedor. Se l'ha d'ajudar. Això és vendre: pot ser que se n'obtinguin més resultats i/o millors, que es pugui fer el mateix que es fa però amb menys costos o que s'aconsegueixi alguna mena de diferenciació. Tot això s'ha de valorar.
- Finalment, vendre implica ser molt eficient i molt eficaç en la comunicació. Hi ha un proverbi xinès que es pot aplicar al peu de la lletra quan es tracta de vendre. "Digues-li-ho i ho oblidarà, ensenya-li-ho i ho recordarà, implica'l i ho entendrà.

La Clínica Mayo. Participar en el mercat de la innovació

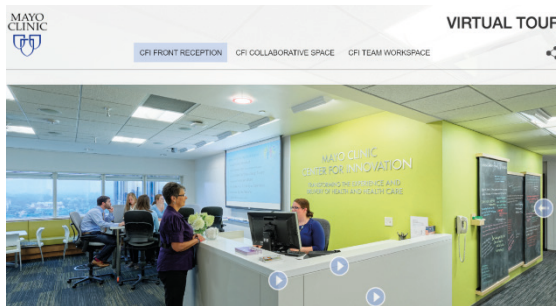


Fig. 7 Laboratori d'innovació de la Clínica Mayo

De quanta tecnologia diríeu que disposa la Clínica Mayo (CM)? Doncs de molta: compta amb molts invents propis, que ha desenvolupat gràcies a la implicació dels seus professionals sanitaris. Davant de necessitats que no estaven resoltes, ells hi han trobat una solució fent innovació. Per aquest motiu, la CM ofereix un premi de 50.000 dòlars a l'emprenedor que demostrï que és capaç de portar al mercat una innovació tecnològica ja desenvolupada, assajada i validada a la pròpia clínica.

CM ha entès una qüestió bàsica i ben simple: la seva innovació, per tal de consolidar-se, ha de ser acceptada pel mercat i per a això l'ha de poder difondre. Compartint-la, la innovació es consolida, i es generen nous recursos i més reptes. Els recursos captats permeten finalment que els inventors disposin de més mitjans per continuar treballant en la seva innovació.

Així doncs, el repte per a la CM es completa quan una innovació seva es difon arreu del món. El premi a l'emprenedor el defineixen com el "repte de pensar en gran". Aquesta iniciativa la impulsen alhora el Mayo Clinic Center for Innovation i Mayo Clinic Ventures. El centre d'innovació hi aporta el seu suport des del punt de vista de definir bé i millorar el concepte, mentre que l'àrea d'emprenedoria. Ventures hi posa l'estratègia de negoci. [+\[dintoolkit\]](#)

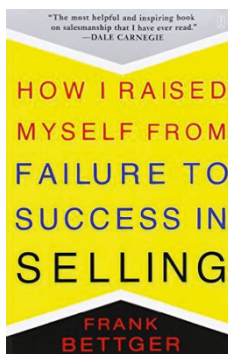
Idees per retenir

Tan bon punt sabem què és exactament el que venem, podem resumir i simplificar en tres idees què és vendre innovació:

1. Creure amb passió en allò que fem, per vendre.
2. Tenir empatia per entendre les necessitats i generar confiança.
3. A partir d'una bona oferta, saber negociar per vèncer les objeccions.

La innovació no sempre és fàcil de valorar a simple vista.

Bibliografia



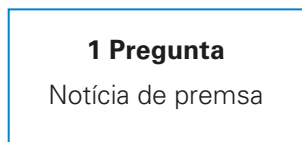
Frank, B. (1958): How I Raised Myself from Failure to Success in Selling. Hartcourt

Bettger, un dels venedors més ben pagats d'Amèrica, revela les seves experiències personals, i explica els principis que va desenvolupar i perfeccionar amb els anys. Hi exposa anècdotes instructives i pautes sobre com desenvolupar un estil i un esperit propis per vendre.

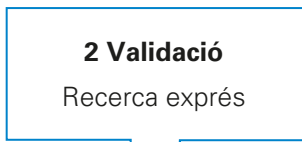




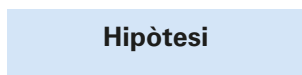
Pràctica 5. Hipòtesi



En la tasca inicial, s'aplica la tècnica de la notícia de premsa per tal de determinar el valor que aporta la innovació creada.



En la segona tasca, s'aplica la tècnica de la recerca exprés per tal de poder dissenyar els assajos i el pla de validació de la hipòtesi.



S'intenta demostrar que la innovació creada realment funciona.



Tasca 5.1 Pregunta

Tècnica: Notícia de premsa. Per formular la pregunta de recerca i la hipòtesi corresponent que després es voldrà validar, es pot aplicar la tècnica de la notícia de premsa. Es tracta d'imaginar el titular de la notícia de premsa que donaria a conèixer els resultats del projecte d'innovació-investigació. És una tècnica que comença pel final.

Objectiu: Fixar la pregunta de recerca que determinarà el valor que aporta la innovació creada i formular la hipòtesi.

Instruccions: Al mòdul anterior (Prototip), hem creat una solució o, si més no, hem definit els criteris amb què s'ha de crear; ara cal fer la pregunta de recerca correcta, donar-hi la resposta corresponent, i després validar que es compleix.

En aquesta tasca, cada membre de l'equip s'ha d'imaginar una notícia de premsa, un titular i un contingut breu. Es posen en comú les propostes de notícia i cada membre proposa una pregunta de recerca. La pregunta s'ha de redactar de manera que quedi ben clar què es vol demostrar.

Les notícies de premsa han servit com a font d'inspiració per trobar la veritable síntesi i el valor de la innovació creada. Com que es tracta d'una notícia de premsa, es permet una certa llibertat en la manera d'expressar el problema i la solució. Posar-les en comú ajuda a reflexionar sobre el resultat final que se n'espera.

Explicar els resultats de la innovació en clau de notícia és com intentar veure els fets des d'una òptica diferent de la pròpia.

Quina lectura en farà un periodista quan s'arribi amb èxit al final del procés d'innovació?

Capçalera

Pregunta de recerca

Contingut



Tasca 5.2 Validació

Tècnica: Recerca exprés. La recerca exprés es pot definir com una recerca que es planteja amb uns criteris de mínims, una recerca que es pot entendre com un assaig del que seria una recerca de dimensions més grans. Així doncs, en una recerca exprés, la mostra d'usuaris o de casos d'estudi és la que sigui possible.

Fer una recerca, associada a la innovació que s'ha desenvolupat, és com començar un nou projecte, de manera que cal un pla específic, que és funció de múltiples paràmetres. Ara bé, dins d'aquest projecte d'innovació, i amb la intenció de replantejar el prototip construït, si cal, la tècnica de la recerca exprés permet provar ràpidament la validesa de la proposta.

Objectiu: Dissenyar els assajos i el pla de validació de la hipòtesi.

Instruccions: La darrera tasca del curs consisteix a validar que la solució d'innovació en la qual s'ha treballat té sentit, perquè se n'aconsegueixen els resultats esperats.

Tots els membres, treballant plegats, decideixen la dimensió de l'assaig, el nombre d'usuaris-subjectes i la manera com es farà l'assaig, i n'elaboren un pla de treball.

Pregunta de recerca	Usuaris subjectes	Assaig-prova
	Pla de treball	





Links

Pàgina	Text	URL
21	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/11/23/la-cultura-del-repte-amazon/
25	ex-machina	http://www.universalpictures.co.uk/own-it/ex-machina
26	HealthConsensus	https://onsanity.com/tools-healthconsensus/
26	Prescripció Infermera	http://dintoolkit.com/2017/11/30/healthconsensus-es-premer-la-intel·ligencia-col·lectiva/
28	Our World in Data	https://ourworldindata.org/
31	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/02/kaiser-permanente-transformacio-digital/
35	GE Healthcare	http://www3.gehealthcare.com/
35	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/02/606/
38	The Altshuller Institute	http://www.aitriz.org/
39	MindTools	https://www.mindtools.com/brainstm.html
40	huntingmammoth	http://huntingmammoth.com/?p=134
44	Tècniques de creativitat	https://www.mycoted.com/Category:Creativity_Techniques
45	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/11/23/sant-joan-de-deu-500-anys-didees/
46	Creative Confidence	https://www.creativeconfidence.com/
49	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/11/21/post-new-dinnovacio/
51	Invictus	https://www.warnerbros.com/invictus
53	Chief Almir and the Surui tribe of the Amazon	https://www.google.com/nonprofits/stories/surui-tribe.html
54	Team Equilibrium Management	https://onsanity.com/project-view/team-equilibrium-management/



Pàgina	Text	URL
55	Learning Styles Inventory	https://www.researchgate.net/profile/David_Kolb/publication/201381976_Learning_Styles_and_Learning_Spaces_Enhancing_Experiential_Learning_in_Higher_Education/links/0c96052ab8d5142c1b000000.pdf
56	Els rols a l'equip	http://www.belbin.com/about/belbin-team-roles/
58	Qüestionari Myers-Briggs	https://www.odiseajung.com/tipos-psicologicos/test-myers-briggs-alternativo/oda-test-1/
58	Team Equilibrium	https://www.teamequilibrium.net/
58	Team Equilibrium Management	https://onsanity.com/project-view/team-equilibrium-management/
60	London Health Commission	https://www.london.gov.uk/what-we-do/health/london-health-board
60	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/02/londres-la-salut-duna-ciutat-es-cosa-de-tots/
61	Linda Hill: TED Conference	https://www.ted.com/talks/linda_hill_how_to_manage_for_collective_creativity
72	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/09/774/
78	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/06/hackathon-health-com-explota-la-innovacio/
78	MIT Hacking Medicine	http://hackingmedicine.mit.edu/health-hackathon-database/
81	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/11/29/els-arbres-del-futur-seran-fets-de-molsa/
83	Hippo Roller	https://www.hipporoller.org/
84	Kaiser Permanente's Innovation on the Front Lines	https://hbr.org/2010/09/kaiser-permanentes-innovation-on-the-front-lines
84	Design Kit: The Human-Centered Design Toolkit	https://www.ideo.com/post/design-kit
86	Risc, tsunami, Kyoto	http://sostenible.cat/opinio/risc-tsunami-kyoto-0
89	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/02/neixement-duna-nova-professio-treballador-de-la-salut/
90	TED	https://designthinking.ideo.com/?p=743
90	Llibre	https://www.ideo.com/post/change-by-design
93	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/11/23/rand/
97	Exponential Medicine	https://exponential.singularityu.org/medicine
101	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/02/nhs-accelerar-la-innovacio/
113	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/11/academies-online-aprendre-a-programar-jugant/
113	Gamification vs. Game-Based Learning: What's the Difference?	http://www.theknowledgeguru.com/gamification-vs-game-based-learning/
113	treehouse	https://teamtreehouse.com/
113	codeschool	https://www.codeschool.com/
113	codecademy	https://www.codecademy.com/
115	Sir Ken Robinson	http://sirkenrobinson.com/

Pàgina	Text	URL
118	Ludificació [Viquipèdia]	https://ca.wikipedia.org/wiki/Ludificaci%C3%B3
118	Dipòsit UB	http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/103407/1/Gamificacio_EXTENS.pdf
123	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/11/23/la-cultura-del-repte-amazon/
130	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/07/canvi-sistemic-a-la-primaria/
133	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/11/29/salvar-un-milio-de-nens-prematur/
139	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/06/cms-innovation/
151	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/28/oculus-una-nova-visio-de-tot-plegat/
156	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/08/institut-karolinska-amplificar-al-resposta-del-pacient/
159	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/11/els-locales-dikea-no-tenen-finestres/
165	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/05/last-mile-health-atencio-a-domicili/
169	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/23/lego-lemprenedoria-permanent/
170	NHS England 2016/17 Business Plan	https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2016/03/bus-plan-16.pdf
170	The Harvard Study of Adult Development	http://www.adultdevelopmentstudy.org/
171	Better Health for London: One Year On	https://www.londoncouncils.gov.uk/node/27644
175	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/11/29/salvar-un-milio-de-nens-prematur/
187	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/29/psychometrics-marketing-de-precisio/
187	Dr Michal Kosinski	http://www.michalkosinski.com/
187	The Data That Turned the World Upside Down	https://motherboard.vice.com/en_us/article/mg9vvn/how-our-likes-helped-trump-win
191	The Birth of a Word	https://www.ted.com/talks/deb_roy_the_birth_of_a_word
192	Open Data for all New Yorkers	https://opendata.cityofnewyork.us/
194	Google AI Just Beat Human Pathologists at Detecting Cancer	https://www.fool.com/investing/2017/04/04/google-ai-just-beat-human-pathologists-at-detectin.aspx
195	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/07/patients-like-me-lapoderament-del-pacient/
199	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2018/01/02/unicef-internet-of-good-things/
204	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/08/derivacio-canada-identificar-espai-per-a-la-millora/
207	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2018/01/01/ideo-tot-començar-saber-que-es-el-que-ven/
207	IDEO	https://www.ideo.com/eu
212	dintoolkit	http://dintoolkit.com/2017/12/08/clinica-mayo-participar-en-el-mercat-de-la-innovacio/