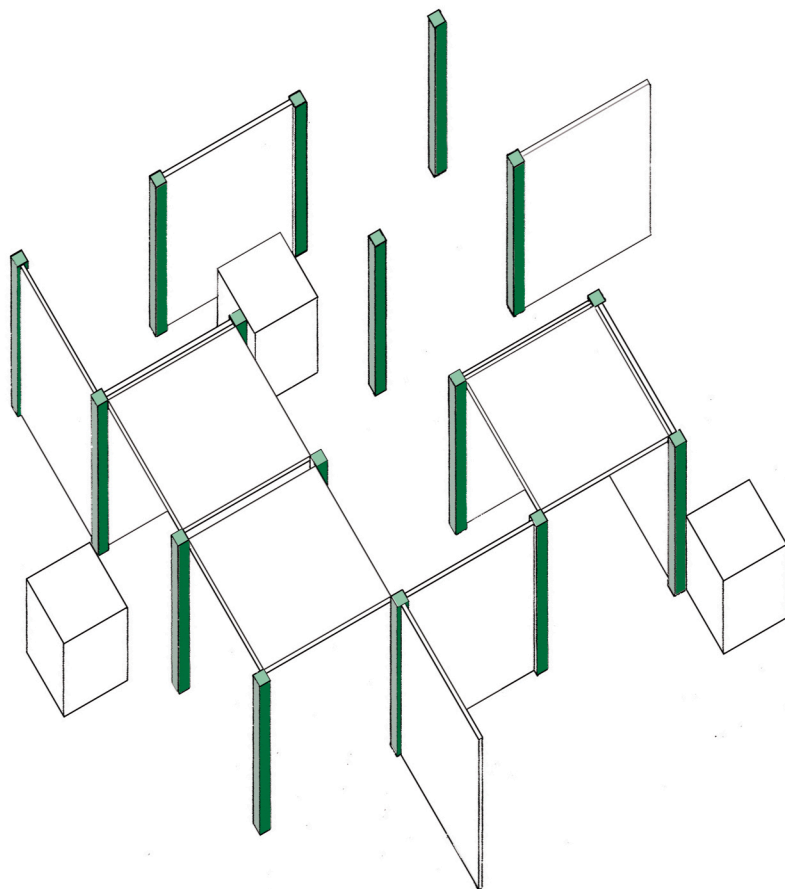


GEOMETRÍAS HABITABLES

Una introducción al proyecto de arquitectura
desde el **9SG Problem**

DANIEL GARCÍA-ESCUDERO (ED.)



GEOMETRÍAS HABITABLES

Una introducción al proyecto de arquitectura
desde el **9SG Problem**

DANIEL GARCÍA-ESCUDERO (ED.)

GEOMETRÍAS HABITABLES

Una introducción al proyecto de arquitectura
desde el **9SG Problem**

DANIEL GARCÍA-ESCUDERO (ED.)

ARRATE ABAIGAR

FÉLIX ARRANZ

JAIME BLANCO GRANADO

MARGARITA COSTA

ADRIÀ ESCOLANO

QUERALT GARRIGA GIMENO

CRISTINA GASTÓN GUIRAO

RELJA FERUSIC MANUSEV

ARIADNA PERICH CAPDEFERRO

FRANCESC PLANAS PENADÉS

JAUME PRAT

CARLES SALA ROIG

MARC SUBIRANA

ROGER SUCH

TONI VIDAL

RECOLECTORES URBANOS EDITORIAL

GEOMETRÍAS HABITABLES

Una introducción al proyecto de arquitectura desde el **9SG Problem**

Colección Conferences 016

Edición:
Recolectores Urbanos Editorial
Plaza Pintor Eugenio Chicano, 5. 29008 Málaga

Coordinador de la edición y responsable académico:
Daniel García-Escudero

Grupo docente ETSAB-UPC_Bases per al Projecte I-II (2018-2021)

Arrate Abaigar
Félix Arranz
Jaime Blanco Granado
Margarita Costa
Adrià Escolano
Queralt Garriga Gimeno
Cristina Gastón Guirao
Relja Ferusic Manusev
Ariadna Perich Capdeferro
Francesc Planas Penadés
Jaume Prat
Carles Sala Roig
Magda Saura Carulla
Marc Subirana
Roger Such
Toni Vidal

Becarios ETSAB-UPC_Bases per al Projecte I-II (2018-2021)

Anna Bosch
Arthur Bovy
Marina Gràcia
Eduard Llorens
Cristina Mayench
Judit Morrerres
Sílvia Prujà
Assumpta Rosines
Marta Salvador
Laia Soler

Diseño colección:
Recolectores Urbanos

Impresión: Ulzama

Todos los derechos reservados.

Esta publicación no puede ser reproducida ni en parte, ni registrada, ni transmitida por un sistema de información de ninguna forma ni en ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, por fotocopia o cualquier otro.

(c) de esta edición: Recolectores Urbanos, 2021

(c) de los textos: sus autores, 2021

(c) de las imágenes: sus autores

Se han hecho todas las gestiones posibles para identificar a los propietarios de los derechos de autor de los textos y las imágenes. Cualquier error u omisión accidental, que tendrá que ser notificado por escrito al editor, será corregido en ediciones posteriores.

ISBN: 978-84-121493-6-4; 978-84-9880-974-9 (UPC)
Depósito Legal: MA 1386-2021

NOVIEMBRE 2021

ÍNDICE

9	Presentación y objetivos
11	Aprender <i>versus</i> Enseñar
13	El proyecto arquitectónico: una aproximación didáctica
19	Transformación: la arquitectura como material de proyecto
23	De la construcción de la forma... a la experiencia del espacio
33	Estructura docente y ejercicios

// Primer semestre //

9SGP_relacionar-vaciar

The Nine-Square Grid Problem (tectonic – stereotomic)

9SGT_reproyectar

The Nine-Square Grid Transformation

9SGS_agregar

The Nine-Square Grid System

// Segundo semestre //

9SGP_emplazar

The Nine-Square Grid Place

9SGF_insertar

The Nine-Square Grid Facade Transformation

9SGP_proyectar

The Nine-Square Grid Project

239	<i>The Nine-Square Grid Problem: aprendizajes</i>
253	El arquitecto, el orden y la casa
265	Bibliografía
268	Autoría de los trabajos seleccionados

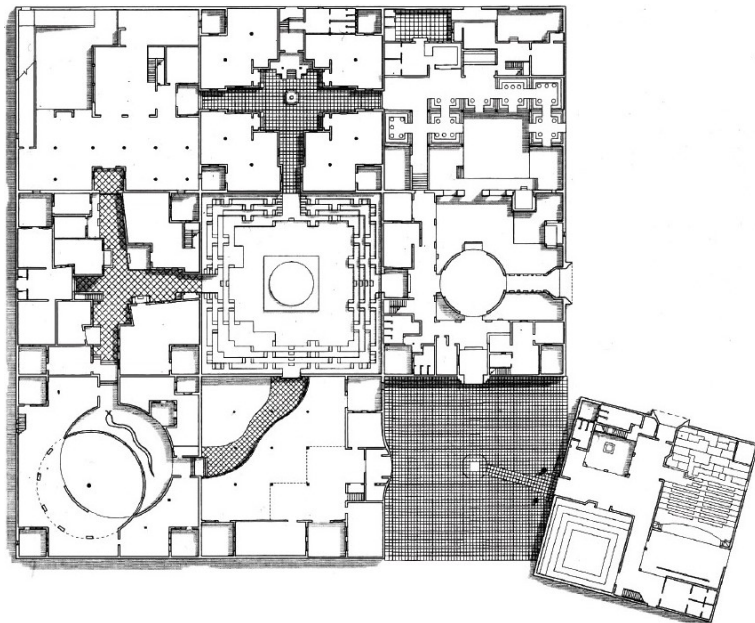
#espacio #geometría #tectónico-estereotómico #retícula #ortogonalidad-
diagonalidad #adición-sustracción #división-agregación #centro-periferia
#uso #ergonomía #movimiento #materialidad #interior-exterior #construcción
#experiencia #lugar

NOTA A LOS LECTORES

Este libro recoge las bases teóricas, didácticas y prácticas de varios cursos de Introducción al Proyecto de Arquitectura en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, entre los años 2018 y 2021, en el marco de la asignatura de primer curso Bases para el Proyecto I y II (mañanas), con la participación de más de 800 estudiantes, 17 profesores y 8 becarios. Este documento aglutina un conjunto de textos, referencias y ejercicios de estudiantes, convenientemente estructurados en función de los objetivos pedagógicos del curso. Todo ello como síntesis de una actitud docente no solo activa, sino también reflexiva, que se desarrolla en el aula pero también fuera de ella, a través de lecturas, visitas y casos de estudio. Una docencia como investigación de la forma y del espacio, que pretende introducir a los estudiantes en la práctica arquitectónica, así como en la cultura general actual y pasada de la disciplina, con el objetivo de construir una teoría operativa del proyecto basada en los principios geométricos y abstractos de las formas y de los espacios. Unos principios que se desencadenan a colación del conocido ejercicio Nine-Square Grid Problem (9SGp), que se utiliza como detonante del curso y trasfondo teórico.

Daniel García-Escudero

PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS



Jawahar Kala Kendra. Charles Correa, Jaipur, India, 1986

A lo largo de los diferentes planes de estudios de la carrera de Arquitectura, desde mediados del siglo XIX, la asignatura Proyectos Arquitectónicos se ha ido acercando al primer curso. Mientras que inicialmente se situaba en tercero, en las últimas décadas hemos asistido a una aproximación progresiva de la asignatura a los estudiantes de nuevo ingreso. Si bien es cierto que la práctica de proyectos requiere conocimientos técnicos e instrumentales (de dibujo, construcción, matemáticas o geometría descriptiva), también lo es que el aprendizaje por inmersión más eficaz si cabe que el lineal y correlativo que se planteaba antes, al menos en disciplinas como Proyectos, donde *pensar* y *hacer* se desarrollan en procesos cíclicos vinculados tanto al conocimiento deductivo como a la creatividad y a la invención inductiva.

En este proceso, en que las escuelas de Arquitectura de Barcelona y del Vallès han sido pioneras, el papel de algunas asignaturas clásicas como Análisis de las Formas Arquitectónicas o Elementos de Composición ha sido parcialmente asumido por el Departamento de Proyectos Arquitectónicos, con la voluntad clara de incluir la descripción y el análisis de obras ejemplares como parte integral de la acción de proyectar y su didáctica.

Concretamente, en el marco del primer curso del Grado en Estudios de Arquitectura (plan 2014), la asignatura Bases para el Proyecto [Geometrías Habitables], dentro del módulo propedéutico, es una materia básica de la formación inicial, junto con Dibujo, Matemáticas, Física, Bases para la Teoría y Bases para la Técnica. Se trata de un curso de introducción al proyecto arquitectónico que tiene como objetivo general comprender las relaciones fundamentales entre objetos y sujetos, entre el entorno físico y las personas que lo habitan. Así, el curso gravita alrededor de la noción de habitabilidad. Se trata, pues, de introducir al estudiante en el mundo de la arquitectura y de la concepción, la construcción y la representación de estas relaciones. Por ello, los dos semestres orbitan sobre los dos instrumentos básicos de los arquitectos para lograr la habitabilidad de cualquier ambiente: la **forma** y el **espacio**. El contenido teórico y práctico de los ejercicios procura hacer inteligibles estos conceptos, de modo que resulten útiles para reconocer la arquitectura, reflexionar sobre ella y practicarla.

APRENDER FRENTE A ENSEÑAR

Homines, dum docent, discunt
Las personas, enseñando, aprenden
Séneca, "Epístolas 7 y 8"



Taller de BPm I, curso 2018-2019

Desde un punto de vista general, los procesos de aprendizaje y enseñanza de la arquitectura no difieren respecto de otras profesiones y disciplinas. Como en cualquier dinámica pedagógica, el aprendizaje se produce básicamente en dos etapas: la **percepción** y la **comprensión**. Durante la primera etapa, captamos una idea, un fenómeno o una realidad determinados. La segunda etapa engloba todos los mecanismos por los cuales no solo captamos una determinada información, sino que la asimilamos, la retenemos y somos capaces de aplicarla ante nuevas circunstancias y bajo premisas diferentes; es decir, somos capaces de ser creativos. Por su parte, la percepción puede producirse a través de experiencias o mediante conceptos abstractos **–sentir** frente a **pensar–**; la comprensión, a través de una acción práctica o reflexionando **–actuar** frente a **reflexionar**. Los contenidos curriculares de cualquiera de los planes de estudios que conducen al Grado en Estudios de Arquitectura prevén múltiples actividades formativas y metodologías docentes, que responden precisamente a estos procedimientos, con independencia de la materia concreta.

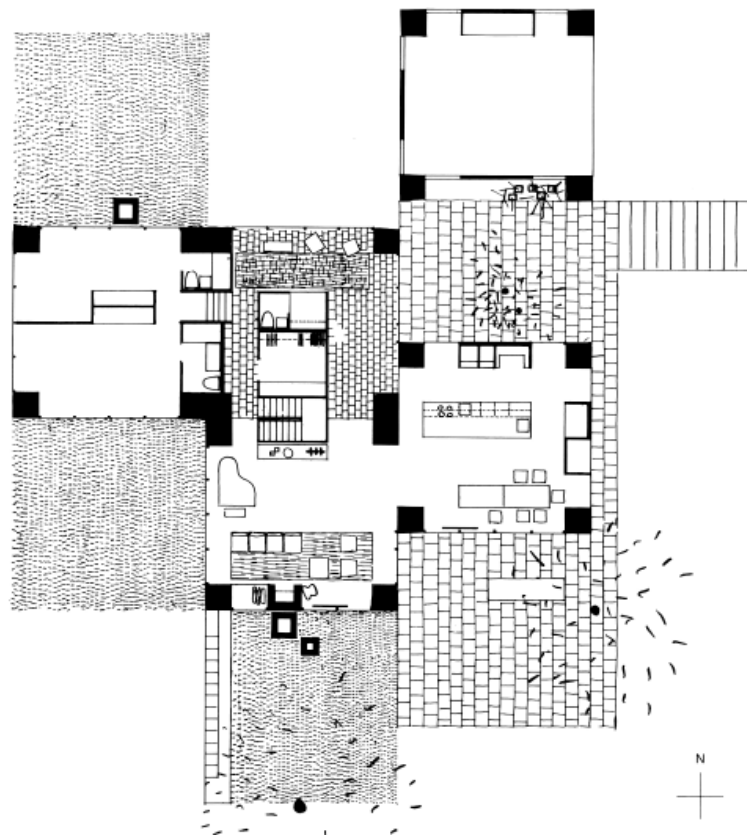
Sin embargo, cabe preguntarse si enseñar y aprender son actividades equiparables. Quien enseña sigue un modelo sistemático de actuación, que se elabora anticipadamente para dirigir y canalizar el aprendizaje de unos determinados conocimientos y habilidades. Sin embargo, quien aprende lo hace tanto de manera explícita como tácita. Aprendemos del *qué* **–contenidos–**, pero también del *cómo* **–actitudes**. Elegimos, valoramos y relacionamos de manera inesperada, e incluso casual. Así pues, en todo proceso de aprendizaje se conjugan lo estratégico con lo caprichoso, lo razonable y objetivo con lo autobiográfico. En consecuencia, en las escuelas, ambas actividades, *aprender* y *enseñar*, deberían estar presentes y coexistir, de manera que quien quiera enseñar aproveche el impulso y las ganas de quien quiere aprender, y viceversa. Por ello, todas las asignaturas, y especialmente los talleres de arquitectura y urbanismo, deberían ser espacios de cooperación. Deberían obedecer a una tarea colectiva, en que el profesorado orienta, resuelve dudas y abre horizontes. Pero son los estudiantes quienes llevan la iniciativa y proponen soluciones, que someten a discusión. Se persigue así un **aprendizaje integrador, transversal y cooperativo**, en el cual los estudiantes asumen un papel activo, tanto en la búsqueda de respuestas como en la producción de conocimientos.

EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Una aproximación didáctica

Hoy día la labor del proyectista riguroso suele ser más extensa y complicada que la de antaño: inventar y definir contenidos, explorar técnicas, refundar lugares, crear atmósferas, proyectar significados y, desde luego, concretar los proyectos en objetos y espacios con forma. El acto de proyectar es, más que nunca, un acto de síntesis de factores que proceden de campos muy dispares.

Joaquim Español, *Forma y consistencia*, 2007



Casa Adler. Louis Kahn, Iowa, 1954

Podemos considerar el proyecto arquitectónico como un espacio delimitado formalmente con arreglo a unas reglas internas de estructuración de espacios, de organización de volúmenes, de disposición de superficies, y de tratamiento de la luz y de los colores [aspectos formales], como han sugerido los estudios formalistas sobre el arte, desde Konrad Fiedler (1841-1895) y Adolf von Hildebrand (1847-1921), hasta Paul Frankl (1878-1962), Rudolf Wittkower (1901-1971) o Colin Rowe (1920-1999). Sin embargo, estas cuestiones no son autónomas, sino que se deben confrontar con un uso determinado, en un emplazamiento concreto, atendiendo ciertos criterios constructivos [aspectos no formales]. Así pues, cualquier proyecto debe satisfacer estos factores funcionales, ambientales y técnicos. Pero se pueden abordar con intensidades diferentes, de manera que cada solución arquitectónica particular puede dar prioridad a alguno de ellos, como de hecho ha pasado a lo largo de la historia. Como señalaba Kenneth Frampton: “Lo construido llega a existir invariablemente a partir de la interacción de tres vectores convergentes: tipos, topos y tectónica.” O, lo que es lo mismo: *program, site y materiality, o culture, context y construction*.

La pregunta es: ¿Podemos hablar de arquitectura sin referirnos a los factores condicionantes y a las respuestas que tienen que ver con el uso, el lugar o la construcción? Como método didáctico de aprendizaje de la arquitectura, este programa docente plantea abordar estos factores de forma secuencial y acumulativa. A pesar de que la síntesis de todos ellos sería el objeto último de la arquitectura, desde el punto de vista pedagógico se consideran como capas que se van superponiendo a los diferentes ejercicios que se desarrollan durante los cursos, de modo que se comienza con un ejercicio puramente formal en el cual se plantean cuestiones de relación, posición y combinación de geometrías básicas, que progresivamente van asumiendo su condición de elementos arquitectónicos materiales, que resuelven ciertas actividades en un emplazamiento concreto.

Esta metodología asume como propios enfoques didácticos ya desarrollados por centros de formación pretéritos, como las bien conocidas Bauhaus o Vkhutemas en Europa, o el Black Mountain College y la Cooper Union en los Estados Unidos. A pesar

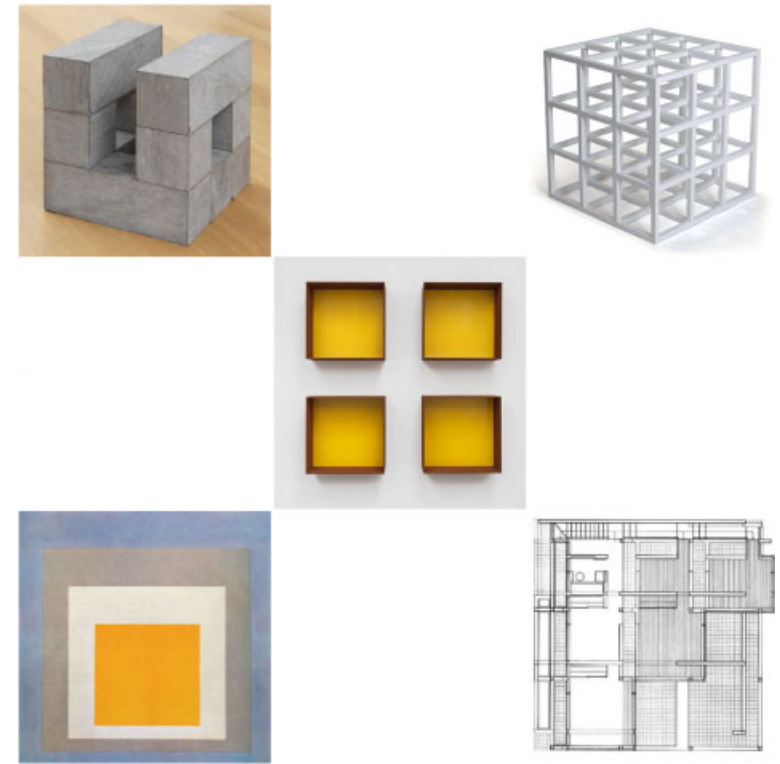
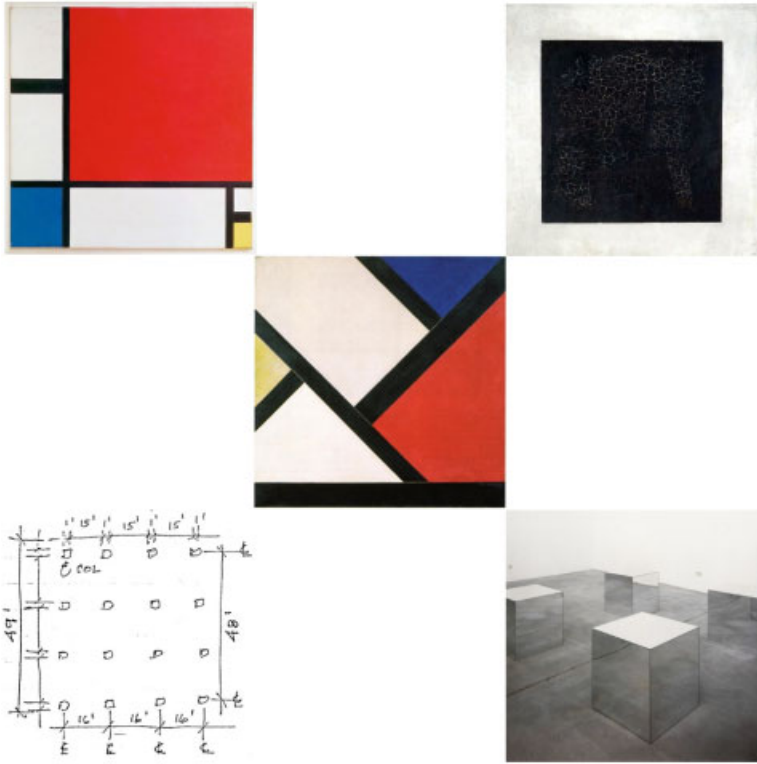
de las diferencias entre estos centros y su profesorado (muchas veces compartido), en todos ellos se practicó una docencia inicial transversal de adiestramiento y experimentación puramente formal y visual, común a las diferentes artes plásticas (pintura, escultura, arquitectura y artesanía); una didáctica basada en principios y conceptos tales como la *geometría*, las *teorías del color* o la *psicología de la percepción*.

Ciertamente, el *punto*, la *línea*, el *plano* y las *superficies* son tanto elementos abstractos como la base geométrica de la arquitectura. Asimismo, la masa y el volumen son conceptos habituales entre los escultores, pero también entre los arquitectos. En efecto, estas cuestiones son las que nos permiten poner en paralelo la producción diversa de artistas tan diversos como los escultores Carl Andre (1935), Ulrich Rückriem (1938) o Michael Heizer (1944), los pintores Kazimir Malévich (1879-1935) y Josef Albers (1888-1976), o el arquitecto Max Bill (1908-1994). En definitiva, se pretende cultivar la sensibilidad del estudiante, sus destrezas y sus conocimientos formales y espaciales, cuestiones todas ellas primordiales en el desarrollo del futuro arquitecto o arquitecta hacia la capacitación profesional.

Por último, debemos advertir que lo que se pretende es fijar unas vías exploratorias, pero no “el modo” universal de proyectar. De hecho, tal como está planteado el programa docente, este podría invertirse y comenzar por la experiencia del espacio y el individuo. Sería, pues, un punto de partida desde la ergonomía y las actividades, hacia la forma y la construcción del espacio que las acoge. Ni la geometría por sí misma ni los ensayos puramente formales iniciales son los objetivos últimos del proyecto arquitectónico, que siempre tiene una fuerte implicación con la realidad y, por tanto, con su dimensión material y funcional. Tampoco debe confundirse la forma con la geometría simple o la “figuración abstracta”, que sería una apariencia de abstracción solo por el hecho de utilizar figuras simples. El orden arquitectónico y las geometrías pueden ser de una complejidad y de una riqueza enormes. Lo que se pretende aquí es utilizar la abstracción como medio didáctico para hallar ciertas leyes en la tarea de proyectar y hacer arquitectura.



Uncarved Blocks. Carl Andre , Vancouver, 1975

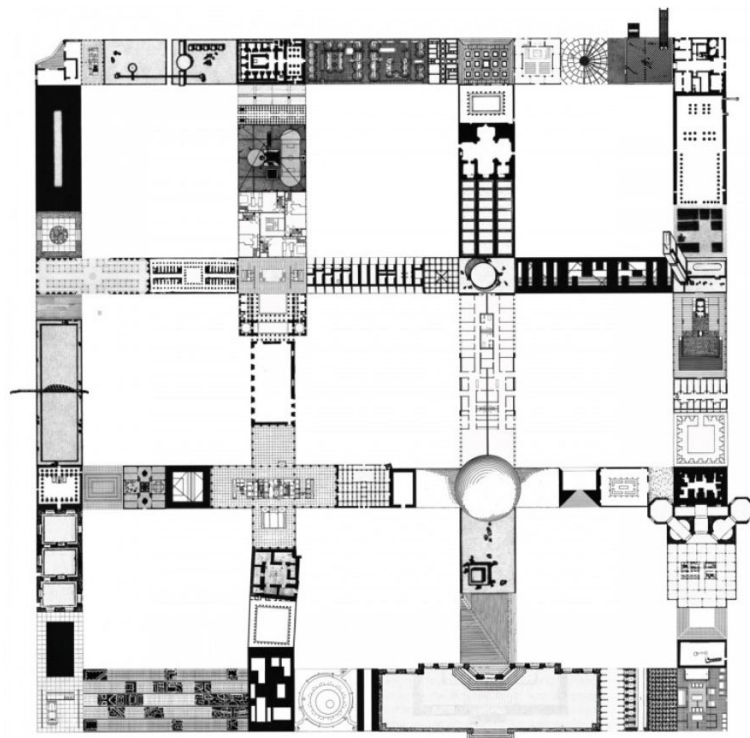


Composición del autor. Obras de: Piet Mondrian, John Hejduk, Theo Van Doesburg, Kazimir Malévich, Robert Morris, Carl Andre, Josef Albers, Donald Judd, Sol LeWitt y Peter Eisenman

LA TRANSFORMACIÓN

La arquitectura como material de proyecto

Cuando nos confrontamos con el proyecto, partimos siempre de la arquitectura existente y la sometemos a varios comentarios, variaciones, desarrollos, transgresiones; y de esa manipulación, de ese trato con las formas, surge otra forma distinta que es el proyecto.
Carlos Martí Arís, "El concepto de transformación como motor del proyecto", 2005



Planta 9 Square Grid. Andrew Kovacs, 2008

Si pensamos, por ejemplo, en una escuela de cine, es fácil suponer que la actividad principal que se desarrolla en ella consiste en el visionado, el análisis y la discusión de películas de referencia, para saber cómo han sido realizadas y poder extraer lecciones de ello. ¿Por qué no se procede así, en cambio, cuando se trata de estudiar arquitectura? En el campo de la música, también se asume que la idea de composición musical parte de un material sonoro previo que cada autor manipula y transforma. Este procedimiento recibe el nombre de transcripción, que se entiende como la acción de *transcribir, reescribir, copiar, traducir, versionar, interpretar*. En definitiva, este enfoque parte de la premisa de que, cuando nos enfrentamos a un proyecto –de cualquier tipo–, partimos siempre de unas propuestas previas, que sometemos a varios interrogantes, variaciones, desarrollos y transgresiones.

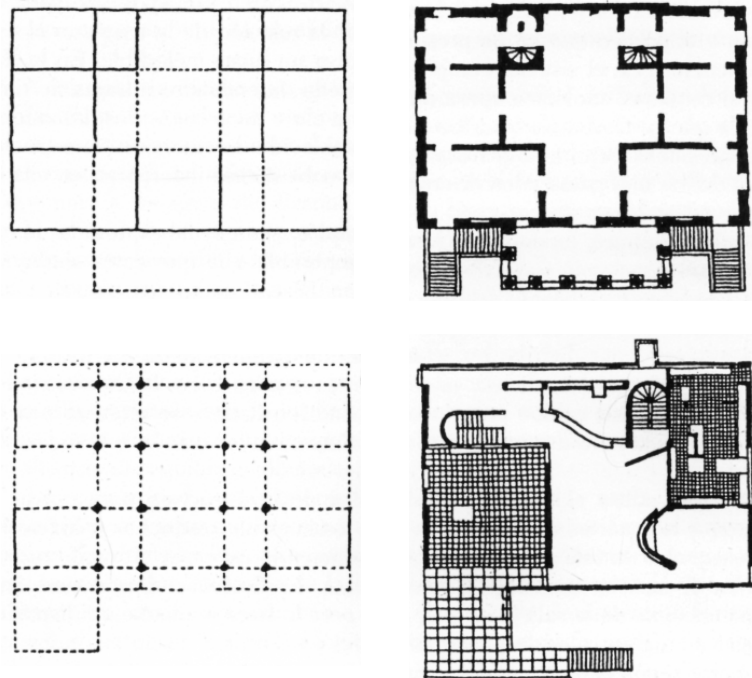
Sin dejar el campo de la música, una anécdota entre los músicos Paco de Lucía (1947-2014) e Ígor Stravinski (1882-1971) resulta pertinente aquí. En una cena con amigos, Stravinski le dice a modo de confesión: “Paco, todos estos colegas nuestros son músicos originales, no como tú y yo, que solo robamos.” En efecto, lo más revolucionario es, con frecuencia, lo más tradicional, como Stravinski, que no hacía otra cosa que “robar” melodías de la música popular rusa. O, como afirmaba Luigi Pareyson (1918-1991): “No hay innovación sin tradición.” Y es que la originalidad mal entendida lleva a la frivolidad de querer inventarse la arquitectura cada día, como repetía a menudo Mies van der Rohe. Pablo Picasso (1881-1973) también compartía la idea del “hurto artístico” y presumía a menudo de la relación de su pintura con la de su predecesor Velázquez (1599-1660). Solía afirmar que “el robo es necesario, pero solo es valioso si va acompañado del asesinato.” Es decir, la copia solo es válida cuando es una actividad radical, crítica y activa, cuando la raíz del modelo se captura y se transforma, de manera que se convierte en otra obra, solo con las invariantes necesarias.

En el campo de la literatura, también son muchos los autores que se han pronunciado en este sentido. T.S. Eliot (1888-1965) afirmaba que “el poeta inmaduro copia; el poeta maduro roba.” Jorge Luis Borges (1899-1986), que nunca fue profesor y era

muy poco dado a hablar del aprendizaje, profundizó en esta actitud en las clases magistrales que impartió en Harvard entre 1967 y 1968, en el marco de las *Charles Eliot Norton Lectures*. Entre sus reflexiones sobre la didáctica del arte, está la afirmación de que “la condición ineludible de todo aprendizaje de la forma artística es reconocerla”, lo cual significa literalmente examinarla para aprehender su identidad, su naturaleza y sus circunstancias. En consecuencia, Borges creía que la mejor forma de ser escritor es ser lector: “Lo que he leído es más importante que lo que he escrito”, decía.

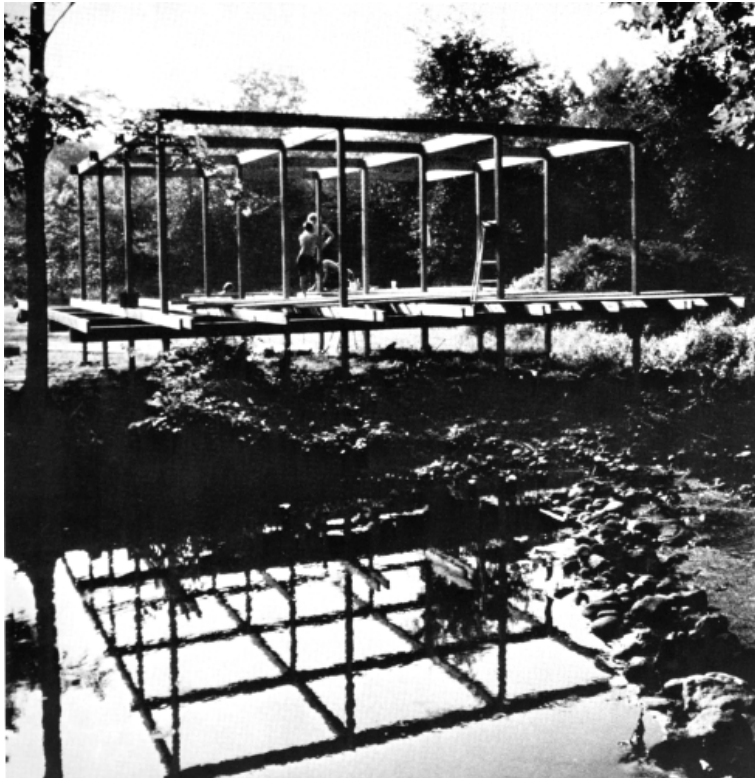
Paul Valéry (1871-1945) que, a diferencia de Eliot, Stravinski o Borges, nunca participó en los ciclos de conferencias de la Cátedra Norton, dedicó una gran parte de sus ensayos sobre pintura, dibujo, escultura, danza, música, arquitectura o poesía a dilucidar sobre el problema de la creación artística. Desmitificó conceptos tales como los de “inspiración” o “genio”, y centró su estudio de las artes no en las circunstancias biográficas o históricas del autor, sino en la génesis o construcción de las obras. Asimilaba el artista al arquitecto, en el sentido de que era el constructor por excelencia. Valéry reducía la creación a unos planteamientos formales y al conocimiento de los medios, los materiales y los procedimientos. En su primer ensayo sobre Leonardo da Vinci, en 1894, podemos leer: “Poniéndonos conscientemente en el lugar del personaje que nos interesa [...], pensando en lo que él ha pensado, podemos encontrar entre sus obras aquel pensamiento que proviene de nosotros, podemos rehacer aquel pensamiento a imagen del nuestro.”

En definitiva, el aprendizaje de la arquitectura no se concibe como una práctica individual y arbitraria, fruto de la libertad de cada estudiante y de su personalidad creadora. Al contrario, se trata de una actividad consciente que requiere tanto de la práctica como del estudio, tanto de la intuición como del conocimiento. Es una tarea fruto del diálogo con la arquitectura misma, pero también con todo lo que afecta la cultura en general y la vida de los habitantes. A través del proyecto, se pueden enseñar toda clase de normas y principios operativos que forman parte de las disciplinas que orbitan alrededor de la arquitectura. Lo que no se puede “enseñar” es el acto mismo de proyectar, de concebir un objeto complejo, basado en una estructura formal. Porque aprender a proyectar requiere la participación directa del estudiante, en un proceso que involucra, a la vez, pensamiento y acción.



Comparación Villa Malcontenta y Villa Stein. Collin Rowe, “The Mathematics of the Ideal Villa”, 1947

DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA FORMA... A LA EXPERIENCIA DEL ESPACIO



The Cooper Union: ejercicio de construcción 1:1 (1960's)

// La forma de la forma //

La forma del programa

La arquitectura desde la consideración de las actividades

La forma del sitio

La arquitectura como compromiso entre edificio y lugar

La forma de la construcción

La arquitectura como orden lógico de elementos materiales

// El espacio de la experiencia //

Espacio, organización y recorridos

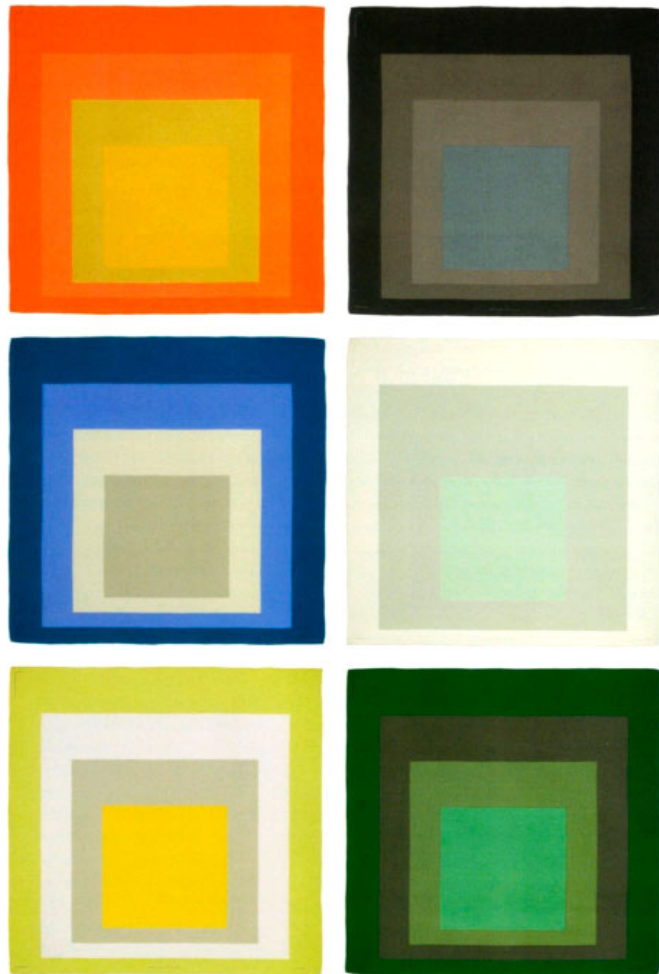
La arquitectura desde la organización y el movimiento

Espacio y materia

La arquitectura desde la organización de las estancias y del movimiento

Espacio interior vs. espacio exterior

La arquitectura como orden lógico de elementos materiales



Homenaje al cuadrado. Josef Albers, 1950-1976

SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA FORMA

A veces, los términos *forma* o *formalista* se utilizan de manera banal, para designar una arquitectura caprichosa, únicamente preocupada por los aspectos plásticos de los edificios. Ello es debido a los excesos de mucha arquitectura reciente, la llamada “arquitectura del espectáculo”. Lo contrario serían las formas necesarias y objetivas, solo dictadas por las exigencias funcionales, técnicas o ambientales. Sin embargo, el margen de elección formal del arquitecto o del diseñador suele ser muy alto. Cada proyecto puede tener una forma y, por tanto, una configuración espacial diferente, pero también una respuesta técnica diversa o formas alternativas de ubicarse en el lugar. Lo que juzga su pertinencia es la coherencia interna y la adecuación a los diferentes requisitos iniciales que se han establecido. Pero la solución nunca es única.

En el campo de la filosofía, el concepto de *forma* es difícil de definir; prueba de ello son los múltiples términos contrapuestos que existen: *contenido*, *materia*, *tema*, etc. En este sentido, el sonido que tienen las palabras en poesía es la forma, y su significado, el contenido. En el campo del arte en general, y de la arquitectura en particular, podemos referirnos a la forma conforme a tres acepciones que resultan útiles para captar el entorno físico y transformarlo:

/ La forma como apariencia exterior de una materia (*figura*) /

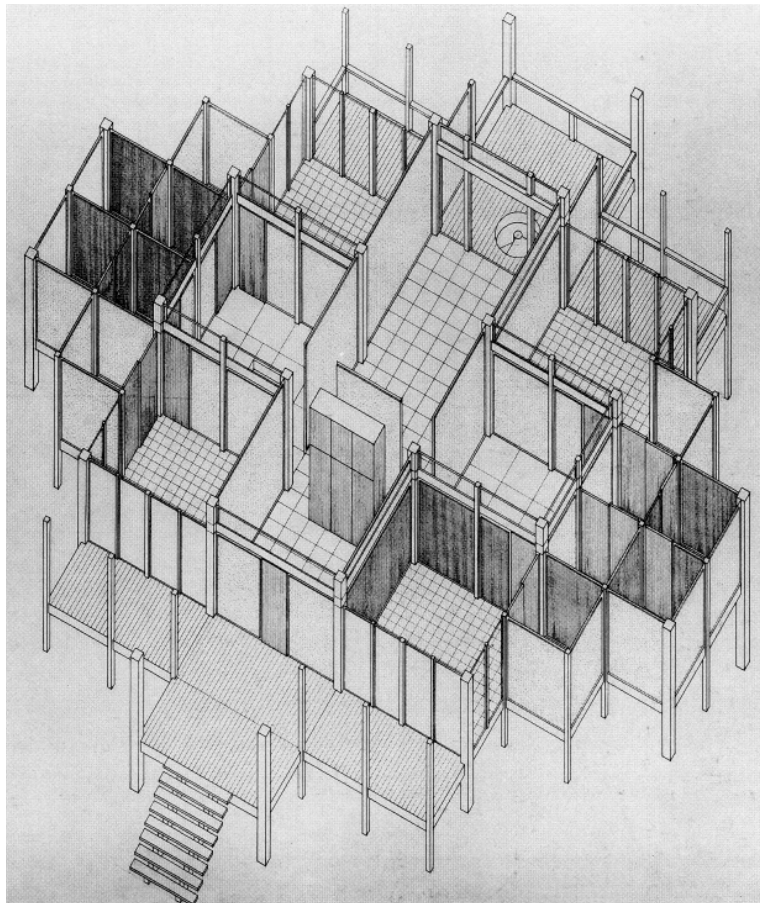
Lo opuesto y correlativo es la materia o lo material. La forma de un martillo es su silueta o figura, lo que lo hace reconocible, al margen de que sea de madera o de hierro, por ejemplo.

/ La forma como disposición de las partes (*estructura compositiva*) /

Lo opuesto a la forma son los elementos, es decir, los componentes o las partes que la forma une o incluye en un todo. La forma de un pórtico es la disposición de sus columnas; la forma de una melodía es el orden de sus sonidos.

/ La forma como contorno de un espacio (*volumetría*) /

Lo opuesto o complementario es el espacio mismo. La forma de una estancia son los límites –las envolventes– que la definen a partir de su posición relativa, proporción, escala y valores (color, textura, densidad, etc.).



House I (Texas houses). John Hejduk, 1954-1955

La forma del programa

Jørn Utzon (1918-2008) explicaba que, cuando Alvar Aalto (1898-1976) quería diseñar la lámpara de una mesa, ya sea para dibujar, trabajar o comer, primero disponía la gente alrededor de la mesa, después construía las paredes donde estaba situada (los límites del espacio) y, finalmente, confeccionaba la mejor lámpara posible para la gente que iba a utilizarla. Esta anécdota exagerada no deja de ser una manera de expresar que el objetivo del arquitecto es crear las mejores condiciones posibles para los usuarios de un espacio determinado, conforme a las actividades que se desarrollan en él. Llevado al extremo, este argumento incita a pensar que la forma arquitectónica surge directamente de la organización funcional. En este caso, sería una respuesta estrictamente técnica a las necesidades de uso.

La forma del sitio

Ciertamente, a lo largo de la historia, ha estado presente la idea de que la arquitectura no tiene sentido como objeto aislado de la naturaleza o de la ciudad. Es frecuente que muchos arquitectos comiencen sus proyectos visitando el emplazamiento. Esta visita permite esbozar una primera aproximación formal, que por su propia naturaleza no será una mera respuesta inmediata a los condicionantes ambientales y culturales: clima, orientación, vistas, topografía, entorno urbano, accesibilidad, historia, geografía, etc., sino también una manera de construir un nuevo lugar. Porque el emplazamiento determina la forma, pero, a la inversa, también puede afirmarse que cualquier buena obra de arquitectura construye un sitio. Esta construcción del sitio es una manera de activar sus características y vincularse a ellas a través de unos elementos de transición, como plataformas, antepatios, patios, porches, terrazas, marquesinas, etc. Estas “conexiones” se enlazan mediante los itinerarios de aproximación y de acceso.

La forma de la construcción

Entendemos por construcción la operación por la cual se reúnen diversos materiales para convertirlos en una estructura de orden superior a la suma de las partes. Construir es una operación básica del ser humano, y la destreza técnica es la mediación entre las decisiones intelectuales y la realidad construida. Cualquier forma arquitectónica es la superación de los diversos materiales dispersos que la conforman mediante el establecimiento de un orden constructivo, en que trabajamos, acoplamos, unimos y ordenamos materiales y espacios. Asimismo, todo material implica una serie de normas de uso. El conjunto de estas normas y los materiales conforman un sistema estructural que traspasa el mero hecho constructivo y mecánico y adquiere nuevos valores, como los relacionados con la naturaleza modular de su expresión arquitectónica –valores plásticos–, una naturaleza que puede ser masiva y pesada –estereotómica– o articulada y ligera –tectónica. En definitiva, nos interesa finalmente el valor de la construcción como sistema de relaciones que determinan los espacios, sus dimensiones, sus proporciones y sus relaciones.

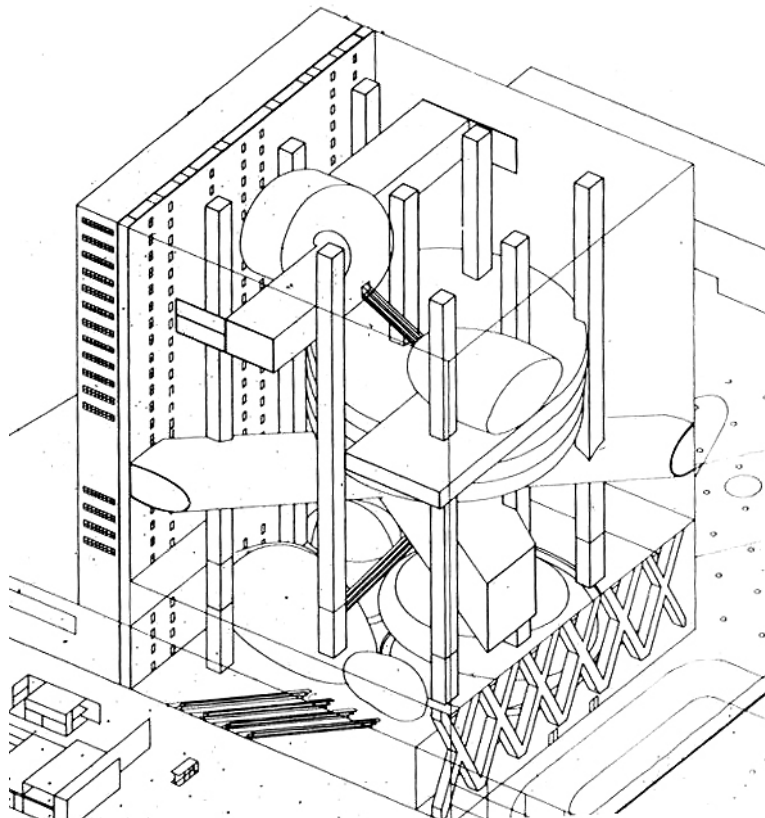
SOBRE LA EXPERIENCIA DEL ESPACIO

El carácter primordial de la arquitectura, el carácter por el que se distingue de las demás actividades artísticas reside en su actuar por medio de un vocabulario tridimensional que involucra al hombre. La pintura actúa en dos dimensiones, aunque pueda sugerir tres o cuatro. La escultura actúa en tres dimensiones, pero el hombre permanece al exterior, separado, mirándolas desde fuera. La arquitectura, por el contrario, es como una gran escultura excavada en cuyo interior el hombre penetra y camina.

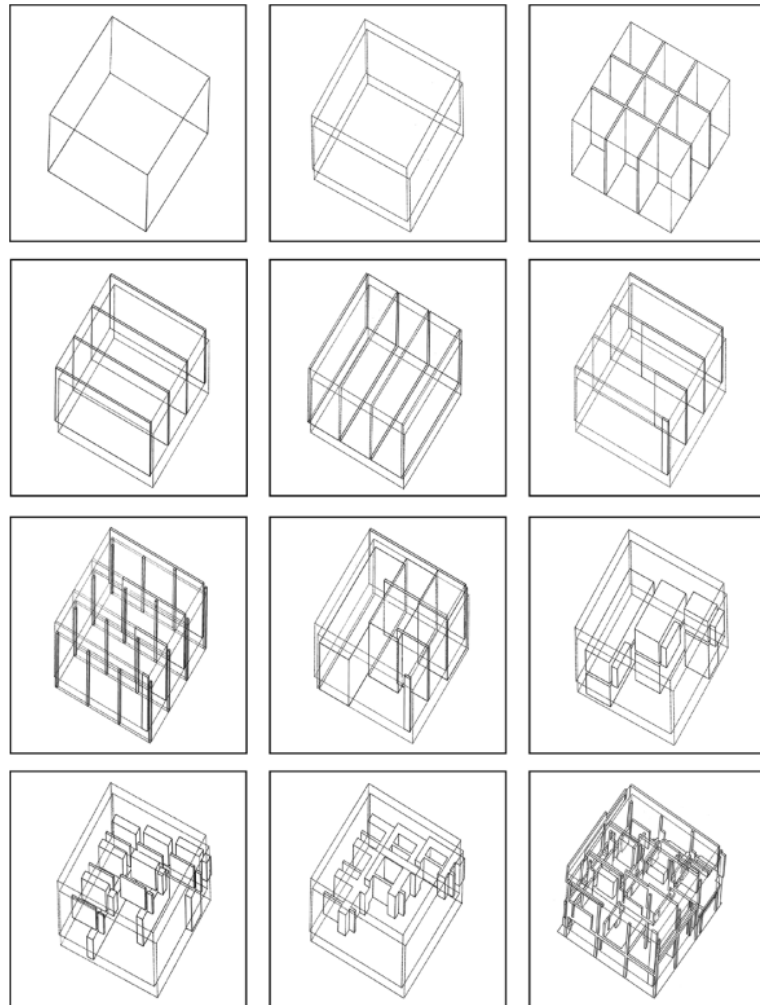
Bruno Zevi, *Saber ver la arquitectura*, 1948

Como advierte el historiador Bruno Zevi, entre otros muchos, la arquitectura es la organización del espacio para hacerlo habitable para la actividad humana. Pero no de un espacio cualquiera, sino de un espacio arquitectónico, es decir, delimitado, diferente a la superficie libre natural. Estos límites se convierten en la forma del espacio y determinan su **dimensión, escala, proporción y materialidad**. En este sentido, la disposición de los límites exteriores (volúmenes) e interiores (divisiones) interactúa en la organización del espacio y su adecuación al lugar, al programa funcional y a los requisitos técnicos. Como afirmaba Henri Focillon (1881-1943), “el espacio es el dominio de la arquitectura, un espacio estructurado por una técnica que se define como materia y como movimiento. La configuración de este espacio es la forma, la forma como construcción del espacio y de la materia.” Forma y espacio son, pues, inseparables.

Por consiguiente, el espacio arquitectónico aparece cuando los arquitectos dan forma y escala a una parte de la superficie libre natural. Esta forma, *per se*, sería un mero objeto contemplativo si no incorporara la experiencia del habitante, tanto del espacio vacío interior como del espacio exterior que su presencia genera. Así, el concepto de espacio que aquí nos interesa solo es verificable en relación con la forma arquitectónica que lo ha determinado y con **la experiencia del habitante**. En conjunto, percibimos emocional y temporalmente el espacio a través de los cinco sentidos y de nuestro movimiento hacia él y al atravesarlo. Como ha apuntado Juhani Pallasmaa (1936), “el objetivo fundamental de la arquitectura es el alojamiento y la integración. La arquitectura articula las experiencias del ser en el mundo y fortalece nuestro sentido de realidad y del yo; evita que vivamos en meros mundos de invención y fantasía”.



Concurso Biblioteca Nacional de Paris. OMA, 1989



House III. Peter Eisenman, Lakeville, Connecticut, 1969-1971

Espacio, organización y recorridos

Las formas de los espacios son variables y las diferentes maneras de conjugar sus actividades, circulaciones, etc. pueden ser casi infinitas. Pero, en realidad, un proyecto nace cuando las relaciones entre los espacios parecen tener un esquema organizativo coherente y unos itinerarios que los acompañan tanto en su aproximación exterior como en la circulación interior, cuestiones que reflejan bien las preposiciones *de*, *desde*, *hacia* y *a través*. O, como ha apuntado Philip Johnson, las locuciones *de dónde* y *a dónde*. Esta voluntad de orden y de percepción en movimiento se concretan, de manera muy genérica, en dos sistemas: el central –centrífugo o centrípeto– y el lineal –unidireccional, bidireccional o poligonal. En el primer caso, un espacio cerrado o descubierto o un elemento se convierten en la pieza principal y el ámbito desde el cual parten las circulaciones, o al cual se dirigen de forma directa o tangencial. En el segundo caso, se establecen unos ejes de crecimiento y unas mallas que producen circulaciones más laberínticas o fuertemente direccionales, como las *enfilades*.

Espacio y materia

La experiencia del espacio no solo es visual, sino que implica otros sentidos. Es esta una interpretación fenomenológica de la arquitectura, que invita a percibir hápticamente los elementos arquitectónicos, es decir, no solo desde su forma, sino también desde su materia. Por tanto, se moviliza la multiplicidad de percepciones que caracterizan la experiencia humana. Teóricos y arquitectos contemporáneos, como el mencionado Pallasmaa, Steven Holl (1947), Jacques Herzog (1950) o Peter Zumthor (1943), basan sus reflexiones y obras precisamente en estas cuestiones sensoriales, potenciando los valores de las texturas, los colores, la luz o las sombras, entre otros fenómenos y cualidades materiales. También Carlo Scarpa (1906-1978) afirmaba que “el sentido del espacio no viene dado por un orden pictórico, sino siempre por fenómenos físicos, eso es, por la materia, por el sentido de la gravedad, por el peso de los muros”.

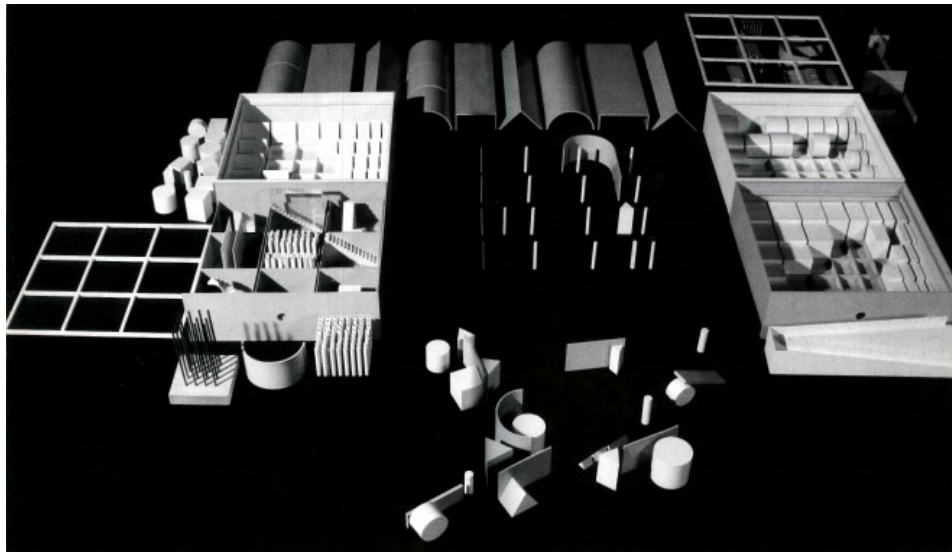
Espacio interior vs. Espacio exterior

El tratado sobre el espacio, de Cornelius van de Ven (1865-1932), acababa con una verdad profunda y obvia: “Desde el punto de vista material, la idea del espacio conduce a la tesis de la unidad plástico-espacial, que encuentra su expresión de tres maneras: el espacio exterior (masa o volúmenes), el espacio interior y su culminación en la interpenetración de ambos tipos de espacio.” Efectivamente, el contraste entre el interior y el exterior es una característica esencial de la arquitectura. De este modo, proyectar desde exterior, es decir, desde fuera hacia dentro, al igual que hacerlo desde el interior, desde dentro hacia fuera, supone la creación de unas tensiones en forma de espacios de transición o umbrales. De hecho, algunos arquitectos, como Aldo van Eyck (1918-1999), han llegado a afirmar que la arquitectura debería concebirse como una configuración de ambientes intermedios, claramente definidos, que permitan tener un conocimiento simultáneo de lo que es significativo a cada lado.

ESTRUCTURA DOCENTE Y EJERCICIOS

¿Qué tiene de interesante algo tan anodino como un cuadrado? Cuando nos cansamos de un exceso de estímulos perceptivos, nos complace volver a las formas elementales, y hallamos una cierta satisfacción en la simplicidad de estas figuras geométricas primigenias, como ya descubrieron los psicólogos de la Gestalt. Entre la complicación extrema y la extrema sencillez, nos gusta pararnos un momento en los polos.

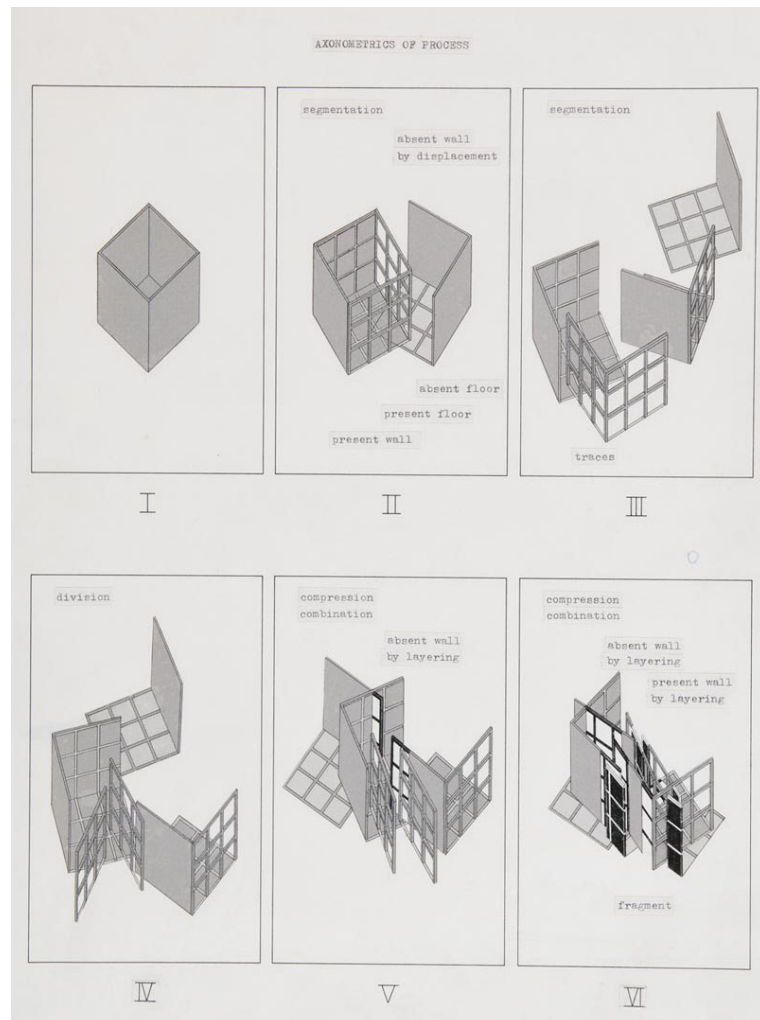
Joaquim Español, 2007



The Cooper Union. Ejercicio Nine Square Grid. Lorna McNeur, curso 1976-1977

Bases para el Proyecto I y II forman una unidad lógica en el proceso de introducción de las materias básicas de la carrera del módulo propedéutico del primer año académico, a pesar de que son, en realidad, dos asignaturas separadas, con evaluaciones independientes. Por ello, están planteadas como una unidad docente, con continuidad de contenidos y metodologías, procesos y dinámicas. De la construcción de la forma (primer semestre) y La experiencia de espacio (segundo semestre) constituyen, pues, dos aproximaciones consecutivas a los conceptos de forma y espacio, con un hilo conductor, que es el emblemático ejercicio **Nine Square Grid Problem**, que, desde la Universidad de Texas y desde la Cooper Union se ha practicado en escuelas de todo el mundo, como ejercicio para iniciarse en el mundo de la arquitectura –y del arte y el diseño, en general– y su lógica, primero geométrica y abstracta, y después formal, espacial y constructiva. En síntesis, se acompaña al estudiante en un trayecto que va de lo intelectual a lo sensorial, del objeto al sujeto, de la geometría y los elementos a sus relaciones en el espacio, primero abstracto y después relacionado con un lugar real.

En el primer semestre, se inicia el trayecto docente con una cuadrícula Nine Grid tectónica de ejes, barras y bloques, que deberán articular una forma cúbica a través, sobre todo, de mecanismos de división del volumen aparente inicial, sin ningún programa, lugar o sistema constructivo. De manera complementaria, el **cubo tectónico** inicial también se trabaja como una construcción sólida que debe ser vaciada para generar un recorrido, de modo que comienzan a introducirse conceptos tales como los de **adición, sustracción, lleno y vacío**, etc. A continuación, se abandona momentáneamente la condición abstracta inicial para abordar el análisis y la **transformación de casos de estudios** basados en la organización Nine Grid. Los ejes, las líneas, los planos y los volúmenes adquieren, a través de los ejemplos, la condición de elementos figurativos y constructivos reales y útiles para organizar la realidad. Finalmente, también recurriremos al sistema Nine Grid para organizar unos pequeños **módulos habitables**, que tendremos que hacer crecer de manera aditiva, sobre la base de un sistema de crecimiento horizontal y/o vertical. De este modo, la cuadrícula inicial se convierte en una trama más compleja, que servirá como pauta de crecimiento y de definición de los espacios interiores y exteriores.



Proceso de transformación formal de Europolia 89. Hiromi Fujii, 1989

El segundo semestre se inicia trabajando en un emplazamiento real, siempre caracterizado por la presencia dominante de la topografía. El objetivo es introducir la noción de lugar y el análisis de sus condiciones ambientales. Los ejercicios asumen este nuevo condicionante para organizar el **espacio exterior libre** y, eventualmente, para emplazar los volúmenes abstractos del primer semestre. El lugar y la ordenación de los espacios y de los **recorridos** exteriores a partir de ciertas volumetrías da paso a un nuevo ejercicio de transformación partiendo de ejemplos paradigmáticos de la arquitectura reciente. En esta ocasión, el interés se centra en la intervención sobre sus **fachadas**, a las cuales se dota de profundidad para albergar una actividad básica, como puede ser dormir, leer o conversar. El curso finaliza con un proyecto de pequeña escala, que puede retomar alguno de los ejercicios anteriores como punto de partida, para desarrollarlo, ahora sí, en todas sus condiciones de espacio habitable, situado en un lugar y articulado a través de unas mínimas **estrategias constructivas**, según unos arquetipos básicos, como el entramado de pilares y jácenas o la cruja de muros de carga (**pórtico vs muro**).

Todos los ejercicios parten, pues, de una clara estructura formal abstracta, en que prevalece la sintaxis, es decir, la relación topológica entre los elementos (**centro, periferia, detrás de, debajo de, al lado, lejos, cerca, etc.**). Los ejercicios se basan, pues, en la repetición y en la seriación como acicate del aprendizaje arquitectónico, a partir de un sistema sintáctico de reglas y leyes derivadas de la malla tridimensional. Ante una estructura geométrica dada, con su lógica interna, el reto consiste en lograr potenciar esta lógica, de manera que se establezca un sistema de acciones y reglas que ayuden a tomar las decisiones encaminadas a la construcción formal final.

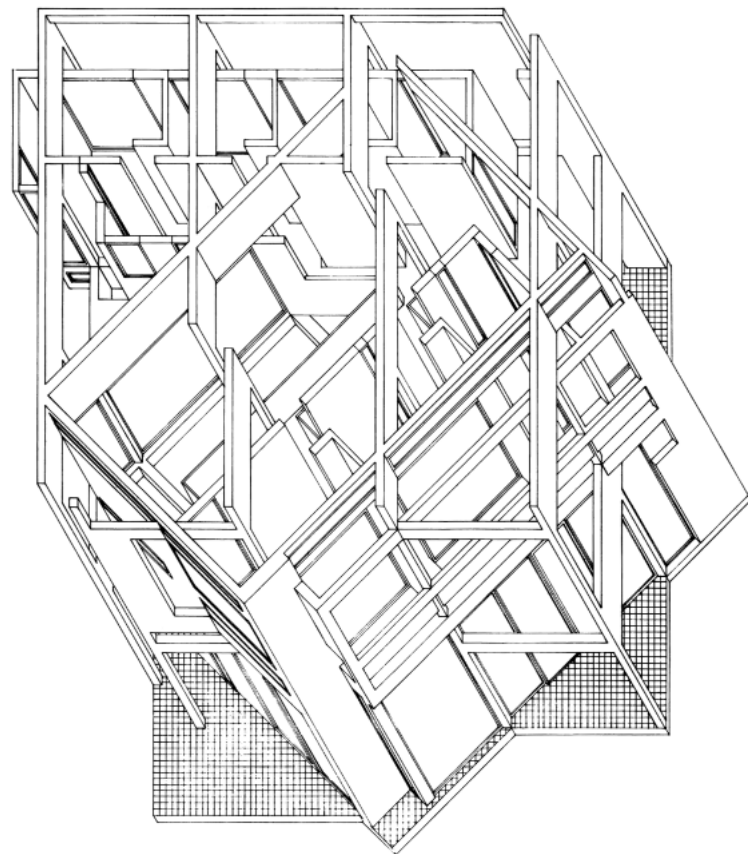
Sin embargo, los estudiantes enseguida se dan cuenta de que, si añadimos valor **semántico a las diversas geometrías, estas se transforman en elementos arquitectónicos, con sus formas, texturas y colores**. Pasamos así de una construcción mental a una sensorial, en que estamos operando con los elementos tradicionales de la construcción: pilares, vigas, losas, bóvedas, etc. En definitiva, sobre el cubo y la retícula ideal –el fondo neutral del espacio, que sirve de apoyo–, conceptos como adición y sustracción, lleno y vacío, rotación y traslación, capas y niveles, estratos y desplazamientos, etc., dan lugar a la aparición de la arquitectura. Una aparición en que no solo importa el resultado final, sino también el proceso del proyecto: el conjunto de operaciones mentales y sensoriales que nos han llevado hasta la última respuesta. Es muy importante, pues, registrar todos los estadios intermedios, la “biografía del proyecto”, eso es, su proceso de gestación.

Por último, hay que subrayar aunque no se trabajan el mundo de la casa y el hogar de manera específica, gran parte de las obras de referencia remiten a la esfera **doméstica**. La casa como concepto general no solo se ha convertido en un ámbito fundamental de experimentación e investigación desde la modernidad y en la arquitectura contemporánea, sino que, además, constituye una experiencia que todo el mundo posee. A pesar de su aparente sencillez, **la casa** posee ya toda la complejidad de los grandes temas de la arquitectura y resulta útil para introducir aspectos como la medida y la proporción de los elementos, la utilidad, el confort, la organización de los espacios, el nexo entre el orden estructural y la composición formal, la relación adecuada entre interior y exterior, así como el vínculo entre sistema constructivo y expresión plástica.

Metodología pedagógica

Enseñar es todavía más difícil que aprender (...) Enseñar es más difícil que aprender porque implica un hacer aprender. Es más, el auténtico maestro lo único que enseña es el arte de aprender. Por eso con frecuencia la aportación del docente despierta la impresión de que propiamente no se aprende nada de él.

Martin Heidegger



House III. Peter Eisenman, Lakeville, Connecticut, 1969-1971

La metodología de aprendizaje principal es el trabajo práctico y reflexivo en el ámbito físico del taller -aula-, de forma individual y colaborativa, bajo la orientación del profesorado y con el acompañamiento de lecciones magistrales conjuntas. El taller de proyectos se entiende, sobre todo, como un espacio de cooperación en que se desarrolla una labor colectiva, realizada con la aportación de todos. El profesor da las orientaciones, resuelve dudas y abre perspectivas. Pero son los estudiantes quienes deben llevar la iniciativa y proponer soluciones que puedan someterse a discusión y debate, en las sesiones de seminario y crítica. Por este motivo, la didáctica del proyecto se basa en el conocimiento, la acción y la reflexión, y también en el juego, la sorpresa y la intuición, propios de cualquier proceso creativo.

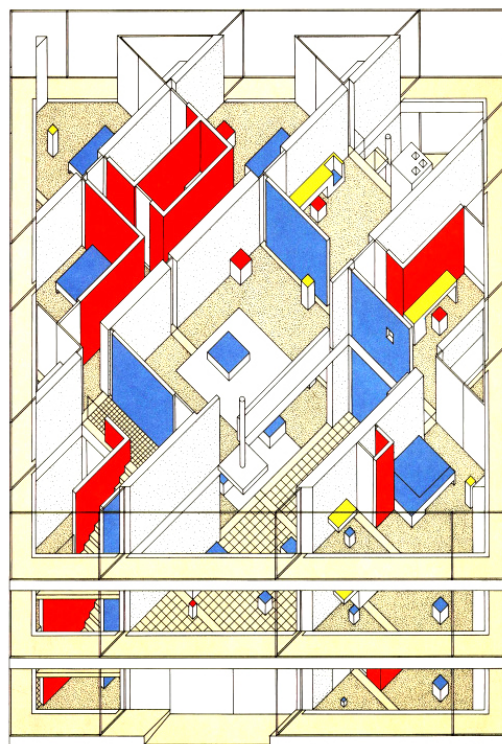
Asimismo, este entorno de aprendizaje académico no excluye otros no regulados, tanto o más importantes que él, como los propios antecedentes personales de cada estudiante, la actividad laboral complementaria o los viajes de carácter cultural, de modo que se potencie tanto una determinada metodología didáctica como una voluntad y unas ganas de aprender desde la experiencia personal y los intereses de cada estudiante. Se trata de abrir procesos de curiosidad, observación e imaginación que se desencadenen dentro y fuera de las aulas. Los estudiantes deben asumir un papel activo en la producción de conocimientos y estar predispuestos a aprender de toda la realidad, en sus diversos niveles.

Finalmente, aprender de la realidad, presente o histórica, propia o ajena, supone estar abierto a los procedimientos de copia, imitación y transcripción típicos del aprendizaje experiencial y humanístico. Las experiencias previas se convierten, en consecuencia, en un instrumento didáctico ejemplar, mediante vínculos estrechos y profundos con las obras actuales. Así, la arquitectura se entiende como una parte indisociable de la cultura, como un hecho que posee una universalidad y una continuidad en el tiempo. Como han defendido Daniele Vitale, Carles Martí o Helio Piñón, entre otros, la imitación es el grado más elemental del proceso que lleva, paso a paso, a la capacidad de transcribir, versionar y, finalmente, crear; en definitiva, saber emplear lo que nuestros dotes personales nos permiten, tras someterlos a un entrenamiento calculado.

Instrumentos didácticos

Existe una enorme diferencia entre ver una cosa y verla al dibujarla. Se ven dos cosas completamente diferentes. Incluso el objeto que nos sea más familiar se convierte en otro distinto cuando nos ponemos a dibujarlo: en ese momento nos damos cuenta de que no sabíamos nada de él, de que nunca lo habíamos visto de verdad.

Paul Valéry, "Degas Danza Dibujo", 1938



Three Projects, Project B House. John Hejduk, 1962-1966

Para los arquitectos, el dibujo es un instrumento indispensable para aprender a ver, descubrir, pensar, representar, decidir, dudar, ejecutar y comunicar. John Hejduk afirmaba que los dibujos y los trazados son como las manos de los ciegos, que tocan los contornos de la cara para comprender la sensación de volumen, la profundidad y la textura. Dibujamos, pues, para tener una actitud activa y curiosa hacia el mundo, para percibir el mundo con claridad y descubrir el sentido profundo de la vida y de los objetos, elementos de los cuales se ocupa la arquitectura. Pero el dibujo también significa técnica y disciplina. Saber escoger el instrumental para dibujar –tradicional o digital–, el tipo de técnica –carboncillo, acuarela, tinta, ordenador, Photoshop, etc.–, la representación más adecuada –planta, alzado, sección, axonometría, perspectiva, etc.– y la escala del dibujo, en función de lo que se quiera mostrar o del tema sobre el cual se quiera reflexionar.

Y, si bien el dibujo nos permite idear y representar espacios, con el trabajo con modelos o maquetas podemos aproximarnos, por analogía, a su construcción material y a su experiencia sensible. Ensayamos físicamente nuestros proyectos y diseños para verificar sus virtudes y errores, y para volver a dibujar. En otras ocasiones, primero maquetamos y después dibujamos y representamos. La maqueta no necesita la mediación del conocimiento de un código común, que sí requiere cualquier dibujo técnico. Por tanto, es la manera más intuitiva e inmediata de acercarnos a la complejidad tridimensional de la arquitectura, donde todo se percibe al mismo tiempo –planta, alzados, secciones– y donde los imprevistos y las imperfecciones forman parte del resultado final.

Sin embargo, “hacer arquitectura” no solo se nutre de las acciones prácticas de dibujar o construir –a escala o en maqueta–, sino también de las actividades teóricas de leer y escribir. Los ejercicios prácticos se acompañan de pensamientos y reflexiones sobre el arte, en general, y sobre la disciplina, en particular. La teoría y, por tanto, los libros y los tratados que la contienen nos permiten llegar a conceptualizaciones y a generalizaciones que trascienden las experiencias individuales para convertirse en conocimientos universales y compartidos. ¿Cómo, si no, podríamos considerar la arquitectura una disciplina acumulativa y transmisible?

EJERCICIOS

// Primer semestre //

9SGP Relacionar-vaciar

Nine-Square Grid Problem (tectonic – stereotomic)

9SGT Re-proyectar

Nine-Square Grid Transformation

9SGS Agregar

Nine-Square Grid System

// Segundo semestre //

9SGP Emplazar

Nine-Square Grid Place

9SGF Insertar

Nine-Square Grid Facade Transformation

9SGP Proyectar

Nine-Square Grid Project

9SGP RELACIONAR-VACIAR

Nine-Square Grid Problem (tectonic – stereotomic)

Se parte de un volumen aparente cúbico, de 9 m de lado, conformado por una retícula espacial de 3×3 m. La retícula plana en forma de cuadrícula (*nine-square grid*) es la base sobre la cual, al mismo tiempo, se extruye un entramado de barras de 20 cm de espesor. Con ello se obtiene una malla tridimensional de base cuadrada en que todos los ángulos diedros son de 90° . Esta construcción formal obedece a un orden *tectónico*, ya que está compuesta por elementos lineales que alcanzan su condición de volumen o cuerpo tridimensional por unión o acoplamiento.

A partir de esta construcción tectónica y de sus condiciones intrínsecas, el entramado inicial se une y articula con nuevos elementos en forma de superficies planas o plegadas. Las relaciones deben obedecer a figuras y a formas geométricas elementales y descriptibles matemáticamente, así como a acciones sistemáticas y lógicas. Se trata de hallar un sistema de relaciones que se conviertan en una estructura formal con una lógica interna. En la construcción formal final, se trabajan conceptos y relaciones como centro-periferia, cóncavo-convexo, dentro-fuera, diagonalidad-ortogonalidad, centrífugo-centrípeto, unidireccional-bidireccional, etc. Las leyes de relación pueden ser por afinidad, por contrapunto o por repetición.

De manera alternativa, también se plantea un cubo aparente como geometría de partida, pero esta vez es sólido ($9 \times 9 \times 9$ m). Se trabaja, pues, a partir del concepto estereotómico, es decir, todo lo que hace referencia a las operaciones relacionadas con el volumen y con la obtención de formas y masas tridimensionales. Ahora, las acciones principales son “vaciar” y “añadir”. Ambas acciones tienen por objeto organizar un recorrido interior-exterior-interior, de modo que, si bien en el primer planteamiento la noción de habitabilidad y, por tanto, de escala humana no está presente, ahora es determinante para guiar las acciones de vaciado y adición, ya que un hipotético usuario deberá poder recorrer la construcción final. El reto, planteado en estos términos, supone una fusión de dos ejercicios emblemáticos de la Cooper Union, el *Nine-Square Grid Problem* y el *Cube Problem*. Aunque no solo se plantea la doble lectura de la retícula de partida como la subdivisión de la figura global o la agregación de nuevo por nueve cuadrados, sino que también se propone el trabajo a diferentes niveles y la formalización de una envolvente. Se pasa así del trabajo de la malla bidimensional al volumen, de la planta al alzado y la sección.

ARQUITECTURA O EL ARTE DE CONSTRUIR

#estereotomía, tectónico, técnica

Relja Ferusic Manusev

De estereo- y -tomía.

1. f. Arq. Arte de cortar piedras y otros materiales para utilizarlos en la construcción.

Del gr. tektonikós 'perteneciente a la construcción', 'hábil en construir'.

1. adj. Perteneciente o relativo a los edificios u otras obras de arquitectura.

2. adj. Geol. Perteneciente o relativo a la estructura de la corteza terrestre.

Arquitectura proviene del término latino **architectus**, compuesto por los términos griegos *archis*, "jefe" o "guía", y *tekton*, "artesano" o "constructor". De forma que el arquitecto sería algo así como el jefe de la construcción o del arte de construir. Así, cabría afirmar que no existe arquitectura sin la figura del arquitecto, aunque esta sea tal vez una definición demasiado egocéntrica. Según la RAE, la arquitectura es "el arte y la técnica de proyectar y construir". La arquitectura, pues, implica un arte y una técnica: ¡Nos quedamos con esto! No divagaremos ahora sobre si la arquitectura es o no es arte. Como dijo Jacques Derrida, las cosas no se definen por sí mismas, sino por diferenciación de las demás. ¡Pues perfecto! Entonces podemos decir que la arquitectura y el arte son cosas diferentes.

Centrémonos en la **técnica**. Nos encontramos con la división binaria entre lo *estereotómico* y lo *tectónico*. Gottfried Semper define la tectónica como la técnica de articular por adición de elementos individuales diferentes para generar un espacio, y la estereotómica como la técnica de construir por apilamiento de elementos similares para conseguir un todo continuo. Es decir, adición de elementos diferenciados y discontinuos versus adición de elementos similares que buscan una continuidad.

Alberto Campo Baeza profundiza en estas definiciones y relaciona la técnica con el resultado de su espacio arquitectónico. Indica que la **arquitectura estereotómica** es aquella en que la gravedad se transmite de forma continua, una arquitectura masiva en la cual se busca la luz con perforaciones: la arquitectura de la **cueva**. Por el contrario, indica que la **arquitectura tectónica** es aquella en que la gravedad se transmite de una manera discontinua, en un sistema estructural con nudos, con lo cual resulta una arquitectura ligera, en la cual se potencia la luz: la arquitectura de la **cabaña**.

Arquitectura es la técnica, pero no solamente la técnica. Es la técnica aplicada a cada lugar y a cada contexto. No es lo mismo construir en un clima desértico que en un clima tropical. En el primer caso, son innegables las ventajas materiales y de control climático de una arquitectura estereotómica, pesada, masiva, hecha con la piedra del lugar en el lugar. En palabras de Campo Baeza, es la arquitectura que se asienta en la tierra como si

naciera de ella. En el segundo caso, son innegables las ventajas de la arquitectura tectónica, hecha con la madera del lugar; una construcción ligera, erigida de la humedad del suelo. En palabras de Campo Baeza, es la arquitectura que se posa sobre la tierra como alzándose de puntillas.

Pero, tal vez justamente cuando se rompe con la lógica objetiva de la técnica (estereotómica o tectónica) es cuando las construcciones pasan a tener una **identidad** y se convierten en un **símbolo**, en contra de la afirmación de Kenneth Frampton de que un edificio es ontológico antes que representativo. Es el caso del Pantheon de Roma, con su óculo. Una estructura estereotómica masiva, continua, que funciona por gravedad a compresión, de repente prescinde de la clave de la cúpula y la sustituye por un hueco enorme, el óculo, que permite el paso de la luz, con lo cual genera una sensación de ligereza y de levedad absolutamente sorprendente para su técnica, que la convierte en única en su especie. Y el Crystal Palace de Londres sería el caso opuesto: un edificio absolutamente tectónico en su concepción, construido a base de perfiles de hierro forjado, nudos y remaches que, no obstante, con su geometría evoca un espacio abovedado estereotómico continuo, donde la piedra se ha sustituido por el hierro y el vidrio y la oscuridad, por la luz. Todo un símbolo de la Revolución Industrial. En ambos casos, las arquitecturas resultantes se convierten en símbolos únicos. Contradiendo las palabras de Heidegger, se llenan de significado y se transforman en un signo.

Y es aquí donde podemos retomar la definición de la arquitectura como el arte de construir y preguntarnos si la arquitectura es un arte o no lo es. Cuando la arquitectura rompe con las normas técnicas objetivas que la rigen y, a pesar de ello, no fracasa, cobra identidad y significado, trascendiendo su uso, su técnica y su contexto originales. Pasa a ser una construcción que, como diría Derrida, se identifica por la diferenciación con respecto de las demás de su especie. Cobra identidad. No sabemos si esto es el arte en sí, pero sí es **el arte de construir**.

DIBUJAR NO ES TAN DIVERTIDO

#materialidad, maqueta, dibujo

Adrià Escolano

Materialidad

1. f. Cualidad de material.
2. f. Superficie exterior o apariencia de las cosas.
3. f. Sonido de las palabras. No atiende sino a la materialidad de lo que oye.

Del it. *macchietta*.

1. f. Modelo a escala reducida de una construcción.
2. f. Modelo previo de un texto o libro que se va a publicar, usado para determinar sus características definitivas.

Con más de diez mil horas de experiencia en la materia, uno sale de la Escuela transformado en un entusiasta del dibujo como herramienta de reflexión sobre el proyecto. Tan inevitable como imprescindible, la omnipresente **representación gráfica** aparece como el instrumento de reflexión por antonomasia, o bien como el paso intermedio que hace presente el proyecto a través de otros medios que no son la materia final, o siendo directamente ella misma el resultado. Entre tanto dibujo y diseño gráfico, ensuciándose las manos, aprendiendo haciendo, tocando materia y divirtiéndose manipulando, como aquellos amigos que un día, de repente, dan un giro a su vida para dedicarse a hacer Vajillas de cerámica, la escuela se reduce al momento de hacer la maqueta, a menudo como documento final para comprobar lo ya proyectado.

No muy lejos de la práctica arquitectónica, en espacios más cercanos al diseño y al arte, se producen procesos de proyecto en que la reflexión y la acción van de la mano desde el principio, que sitúan los ensayos con la **materia** en el centro del trabajo, sin pasos intermedios de representación. Destacan casos como el de la arquitecta, artesana y diseñadora de calzado Sara González de Ubieta, en que la investigación de las posibilidades técnicas y los procesos de producción de los materiales son el proyecto en sí, dejando atrás procedimientos de oficio en el diseño del calzado a partir del patronaje. O casos como el investigador y artista Carlos Fernández-Pello, con exploraciones casi epidérmicas de la materialidad que desnudan sus propiedades a modo de esculturas de cruda formalidad.

En el marco de un curso de primero de Arquitectura, donde los estudiantes se enfrentan por primera vez a la aproximación al proyecto, podría ser estimulante incorporar aquellos procedimientos que permiten acercarse a la forma desde la acción directa sobre la materia, desde una manera de manipularla, juntarla, moldearla o destruirla. Esta metodología acaso les aleje de las cuestiones más formales y les permita investigar sobre sus propiedades más intrínsecas y subyacentes. Sin abandonar el dibujo como herramienta imprescindible, las prácticas que se centran en la manipulación misma de la materia les permiten alejarse de la seguridad del diseño-proyecto y adentrarse en un mundo de acción más próximo a la locura y a la confusión del **proceso-proyecto**. Dibujar no es tan divertido si puedes aprender ensuciándote las manos.

TRANSCRIPCIONES Y TRAZAS GEOMÉTRICAS

#adición, sustracción

Marc Subirana

Del lat. *additio*

1. f. Acción y efecto de añadir (agregar).
2. f. Añadidura que se hace, o parte que se aumenta en alguna obra o escrito.
3. f. Mat. Operación de sumar.

Del lat. *tractio* subtractio, infl. en su forma por 'sustraer'.

1. f. Acción y efecto de sustraer o sustraerse.
2. f. Mat. Operación de restar.

Una afluencia de formas geométricas que danzan en grandes lienzos blancos y rectangulares conforma la serie de dibujos y pinturas *El número y las aguas*, producidos desde 1978 hasta los años noventa por Pablo Palazuelo, en correspondencia con los sonidos del compositor Frédéric Nyst. En sus bocetos, se concentran numerosas composiciones formadas por **trazas diagonales**, aparentemente inmersas en el caos, que se complementan entre sí en armonía y orden, algunas de ellas reproducidas por el compositor. Las proporciones, las armonías y las relaciones que se producen en sus pinturas y entre las líneas inmersas en un espacio en blanco nos llevan a imaginar infinitas posibilidades e inicios. Es justamente la primera reacción la que nos transmite una sensación de imprecisión, hasta llegar a comprender, segundos más tarde, la relación y la tensión existente entre la **adición de geometrías** que conforman una sucesión de formas en que las líneas establecen el límite y entre el espacio en blanco y la relación con el consecutivo.

Esta serie de repeticiones –o acaso “transcripciones”– se reiteran en la **superposición** de distintas hojas de papel vegetal en que se solapan las distintas geometrías hasta llegar a formar composiciones muy complejas. Este baile en el espacio nos recuerda el efecto de “transcribir” el baile de una mujer (*Woman Dancing*, de Eadweard Muybridge). Una serie de líneas definían el límite entre la mujer y el espacio vacío a su alrededor en la serie de fotos capturadas durante su movimiento. Al añadir cada uno de los movimientos en un mismo dibujo, se podían entender el tiempo y los distintos gestos armónicos de la mujer, e incluso sentir o entender la música. Es evidente que, aunque geometrizadas, esas trazas eran un tanto imprecisas, pero a la vez cabía intuir la armonía y la relación entre las formas, entre la consecución de las líneas que delimitaban el **movimiento** y el espacio en blanco a través de la sustracción.

Algo similar se produce en *Desnudo bajando una escalera* de Duchamp, donde la suma de los distintos movimientos en el espacio genera una realidad aparentemente congelada en el tiempo, en que el movimiento del desnudo se solapa con el vacío o la sustracción de los distintos momentos. Ello nos trae de vuelta al principio, a la consecución o a la adición de geometrías en que los tanteos transitan entre **línea, figura y fondo**, construyendo figuras geométricas que se entrelazan consecutivamente, como un tema musical que pasa a otro, el cual, a su vez, procede de sí mismo entre silencios.

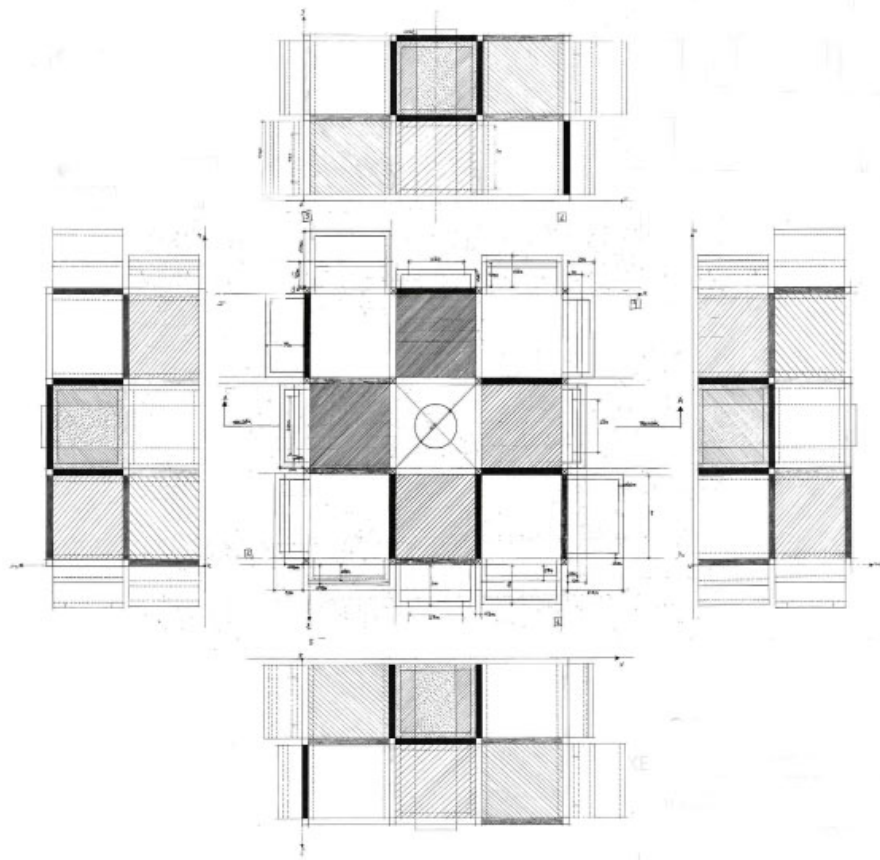


Fig. 1

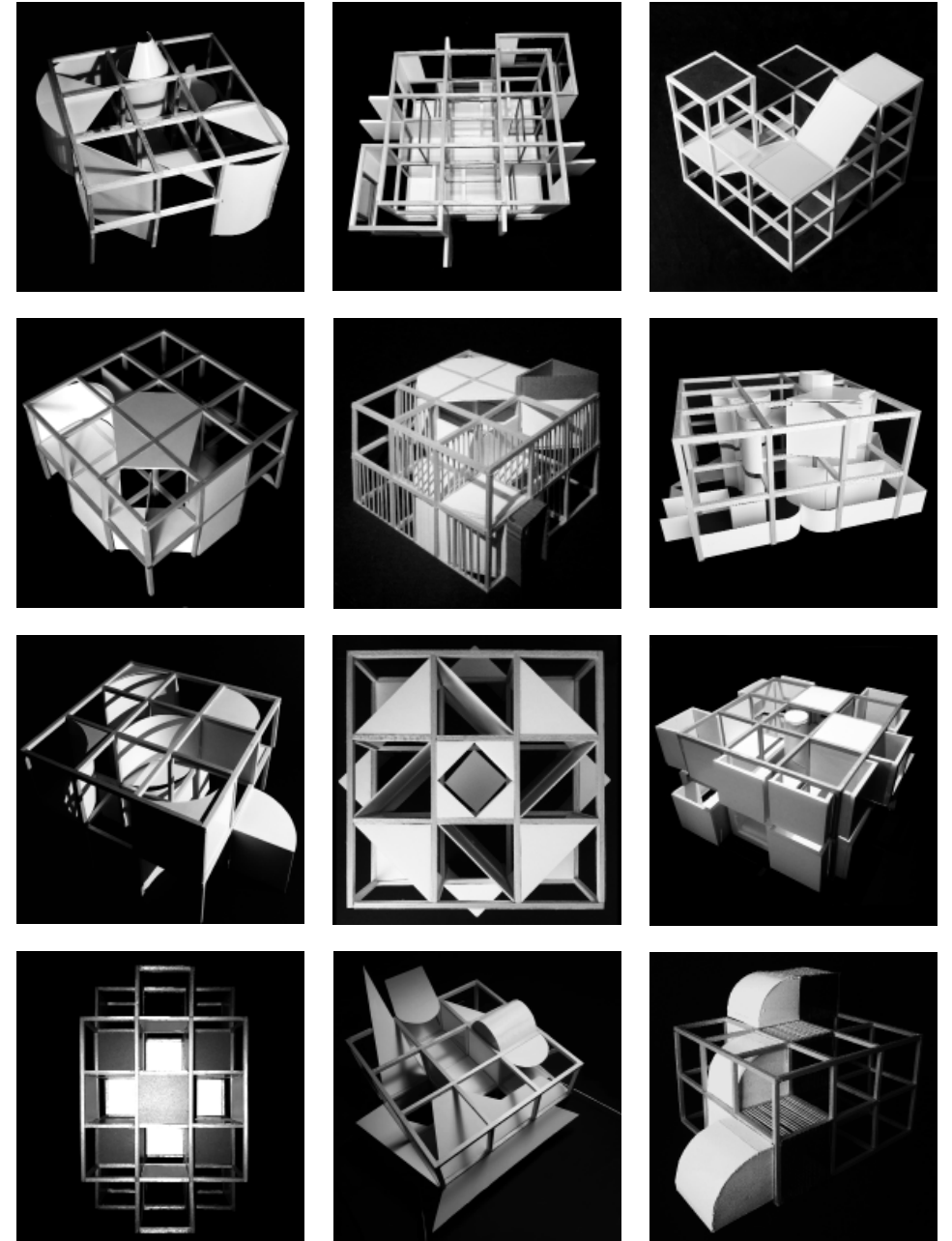


Fig. 2-13

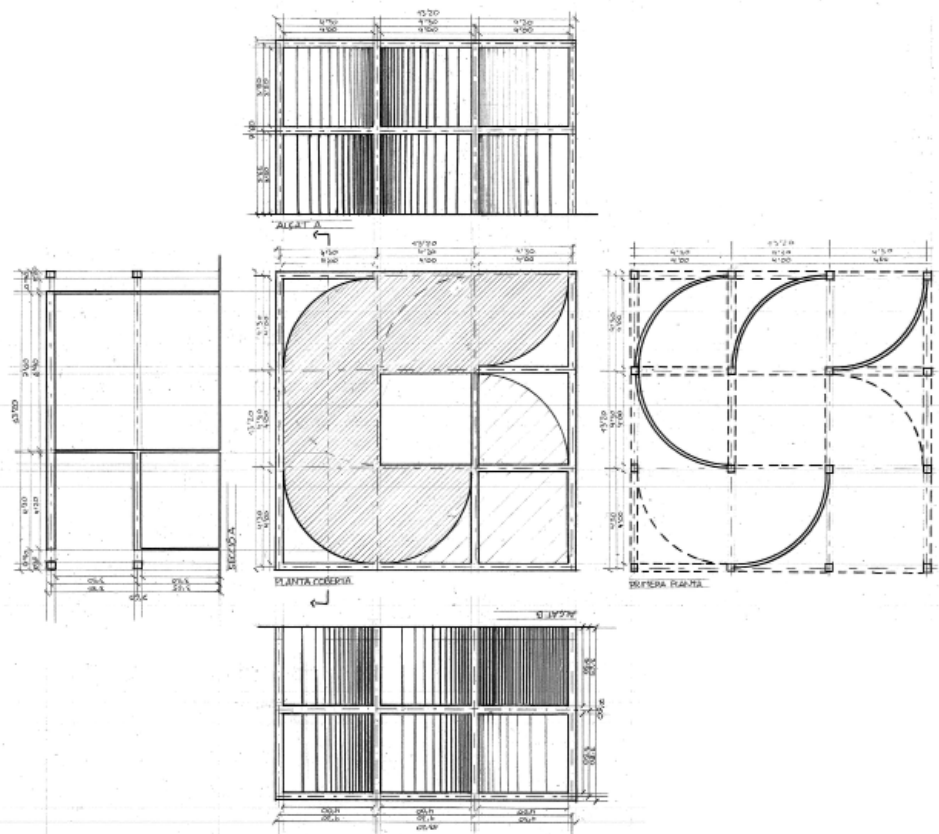
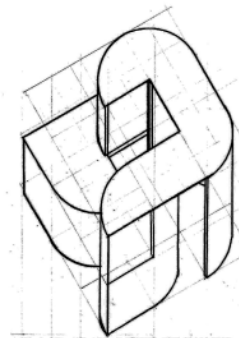
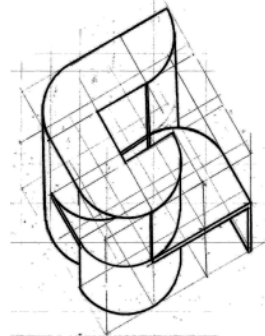


Fig. 14

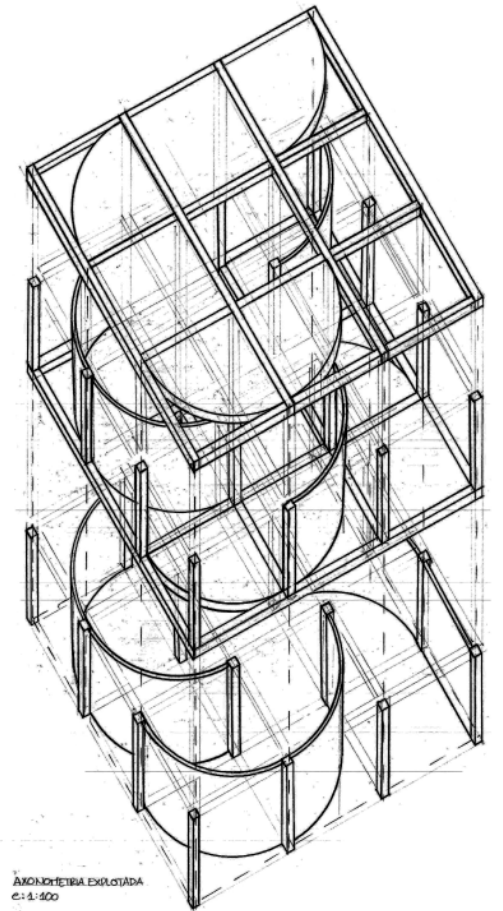
DIAGRAMES



AXONOMETRIA PART. POSTERIOR
e: 1:200



AXONOMETRIA PART. FRONTAL
e: 1:200



AXONOMETRIA EXPLOTADA
e: 1:400

Fig. 15

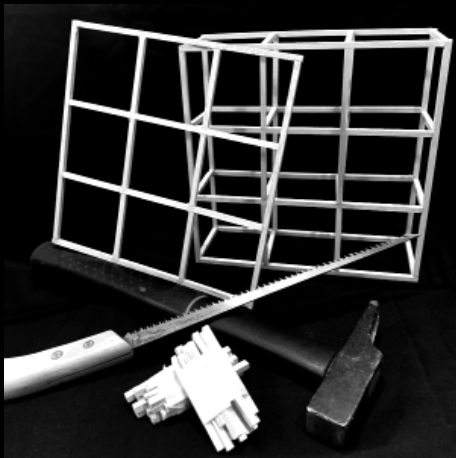


Fig. 16-21

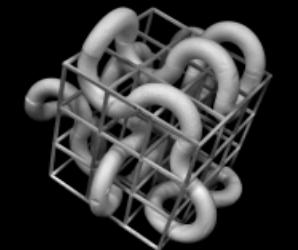
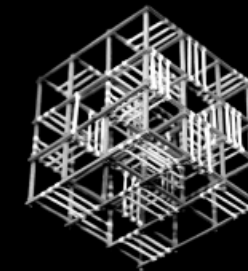
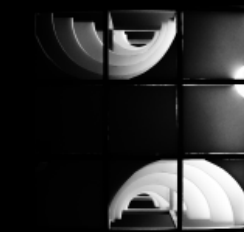
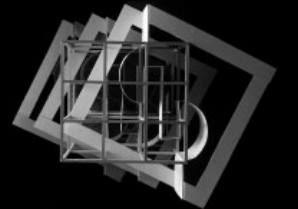
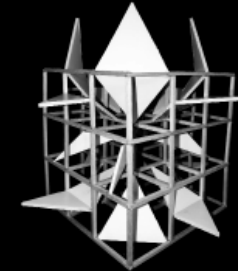
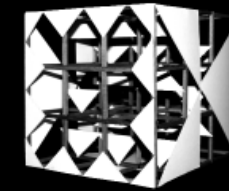
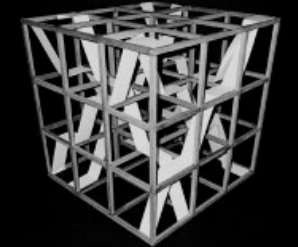
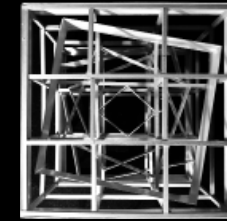
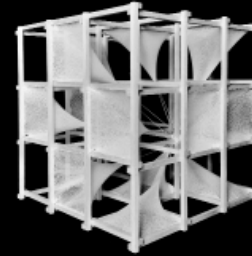
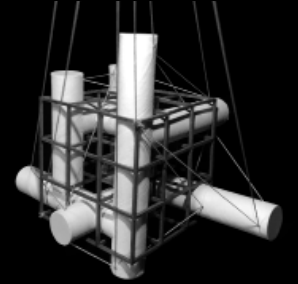
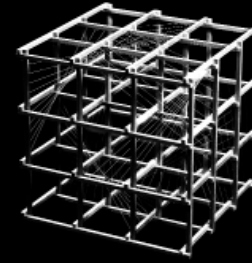


Fig. 22-33

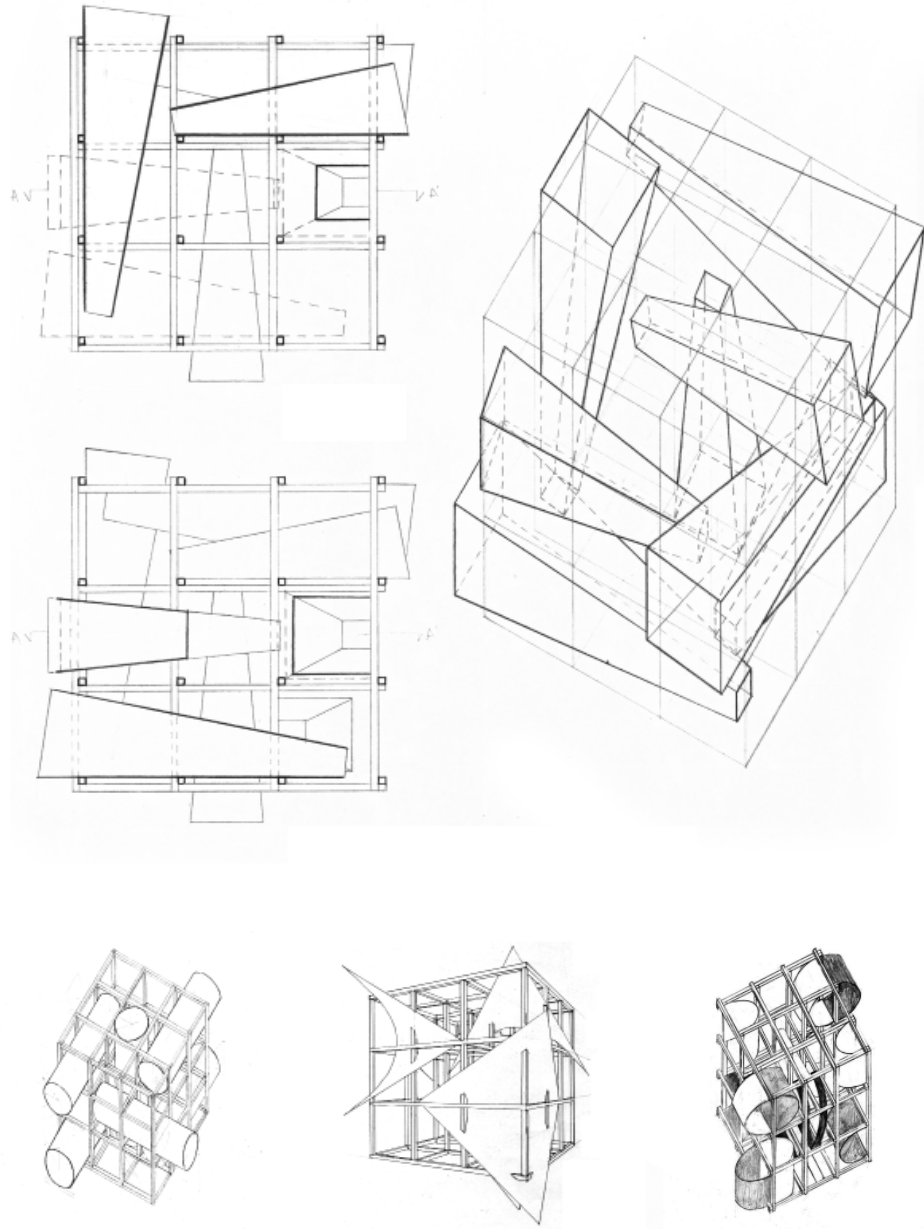


Fig. 34-37

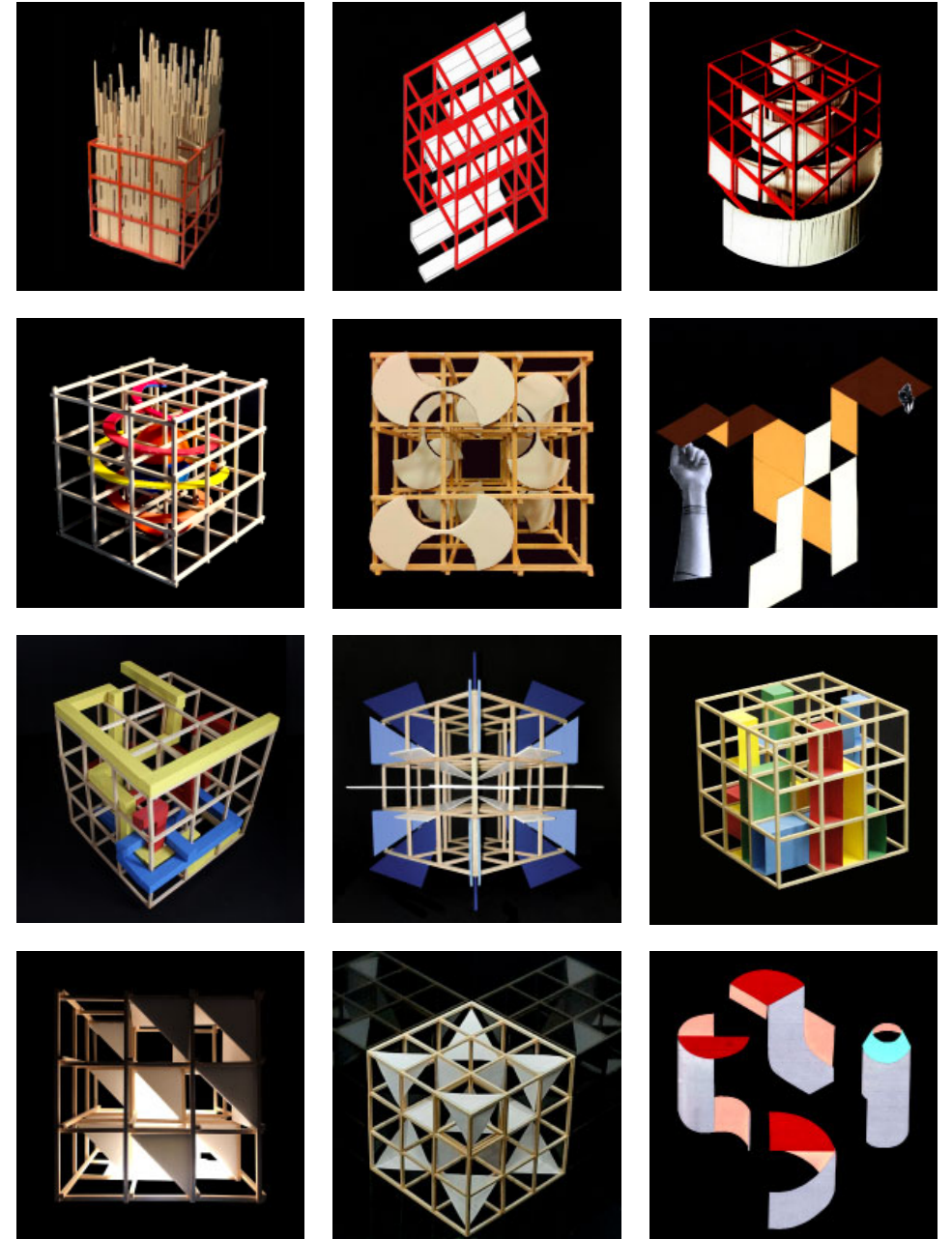


Fig. 38-49

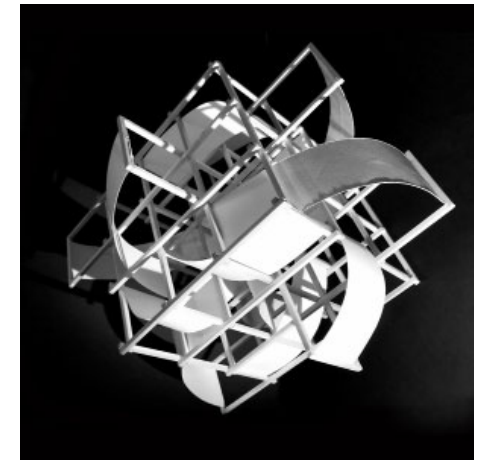
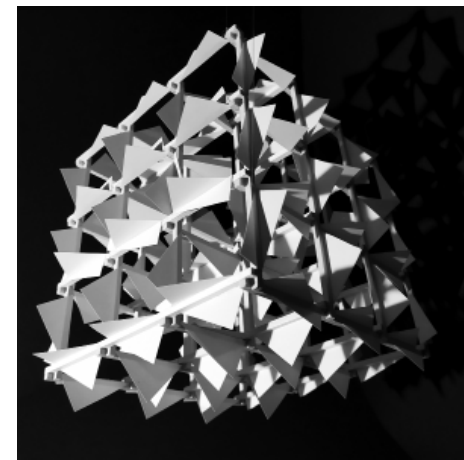
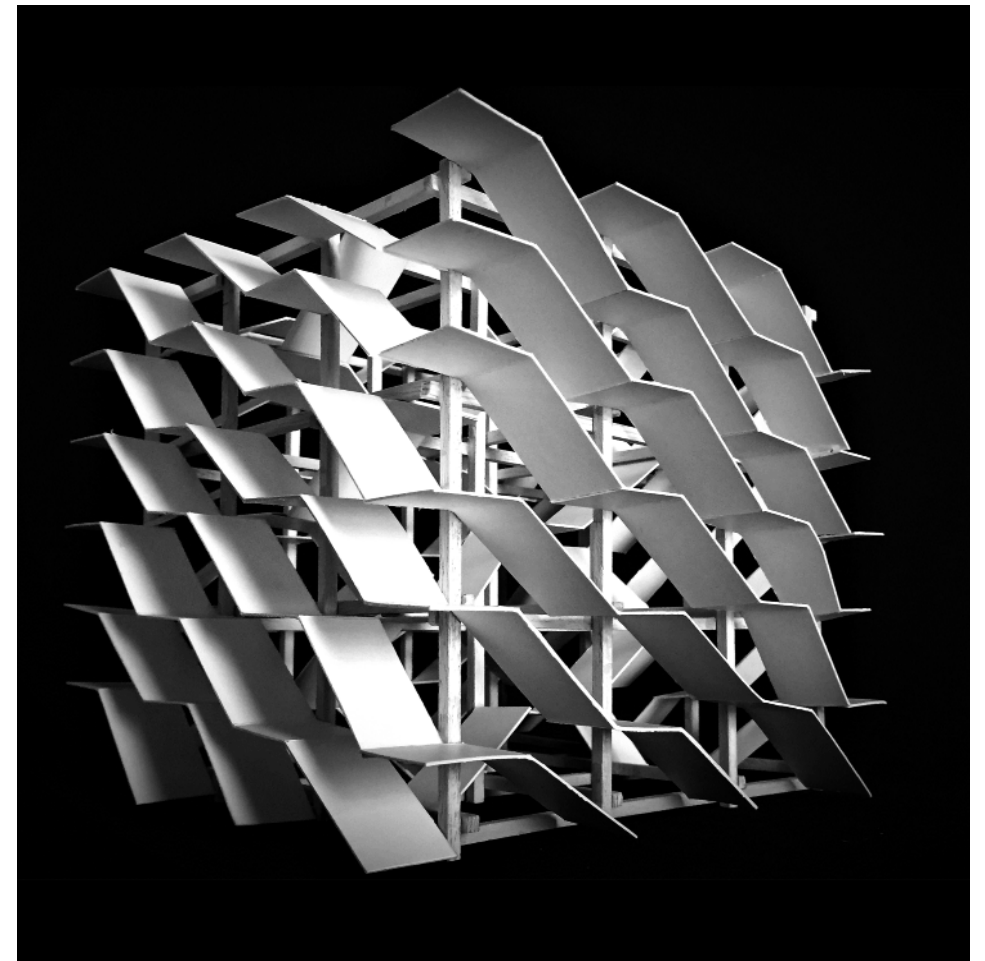
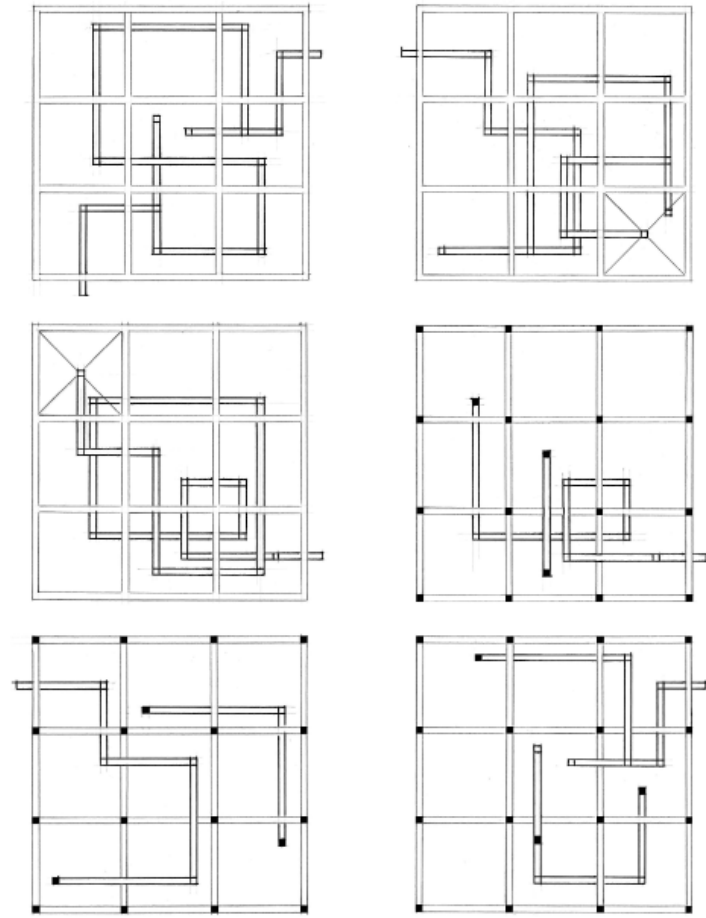


Fig. 50-52

Fig. 53-55

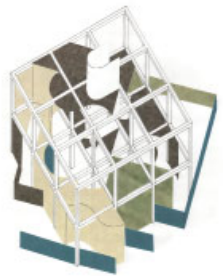
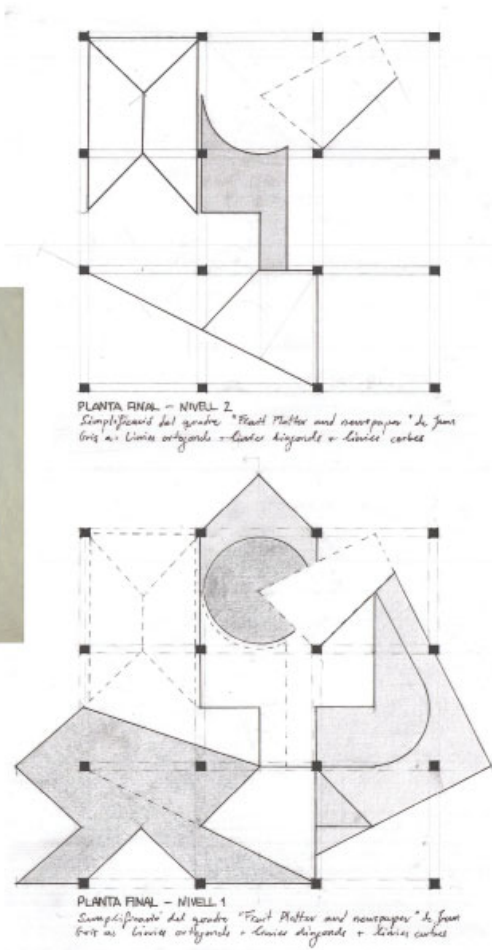


Fig. 56-59

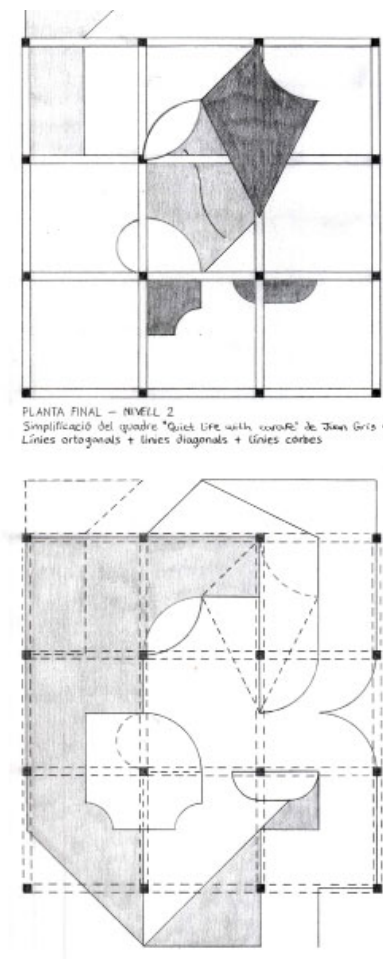
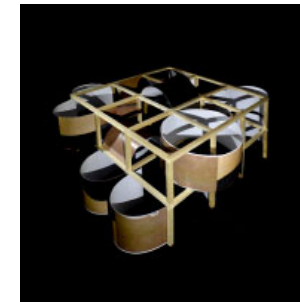
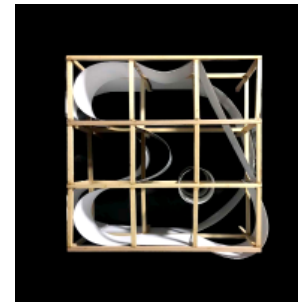
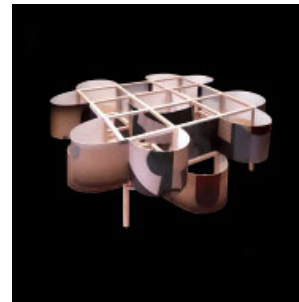


Fig. 60

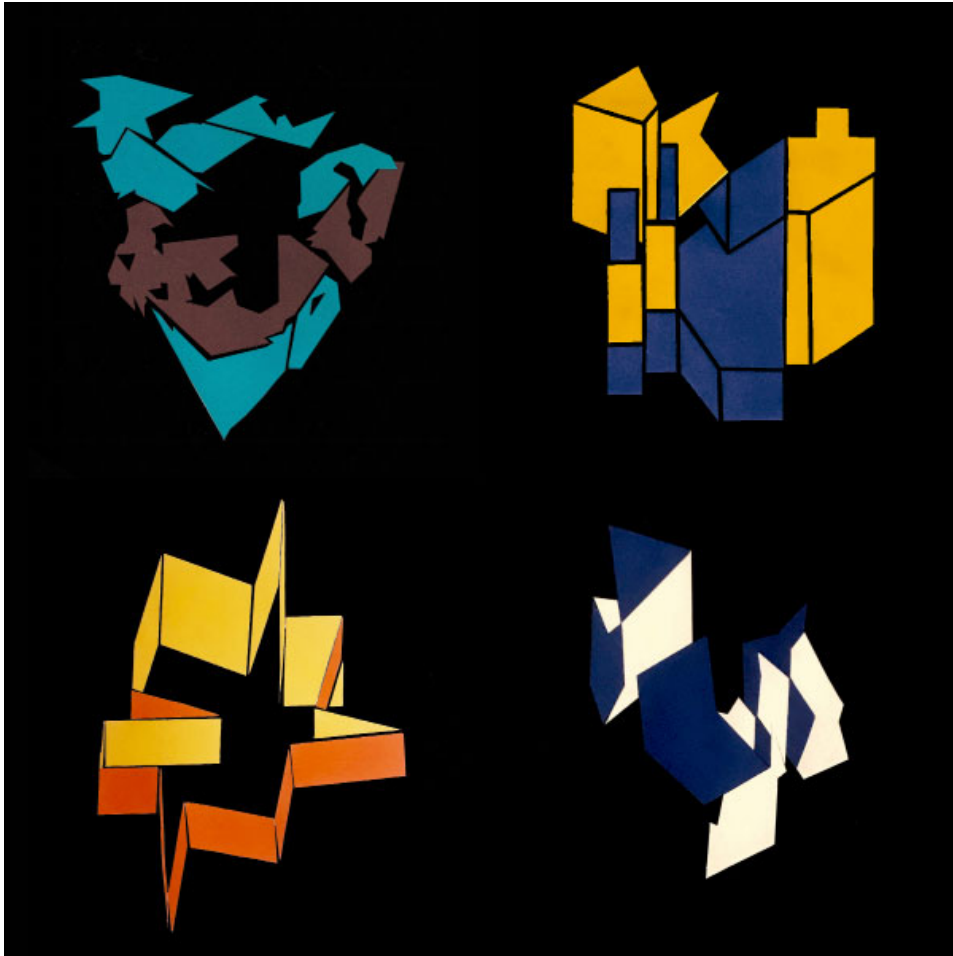


Fig. 61-64

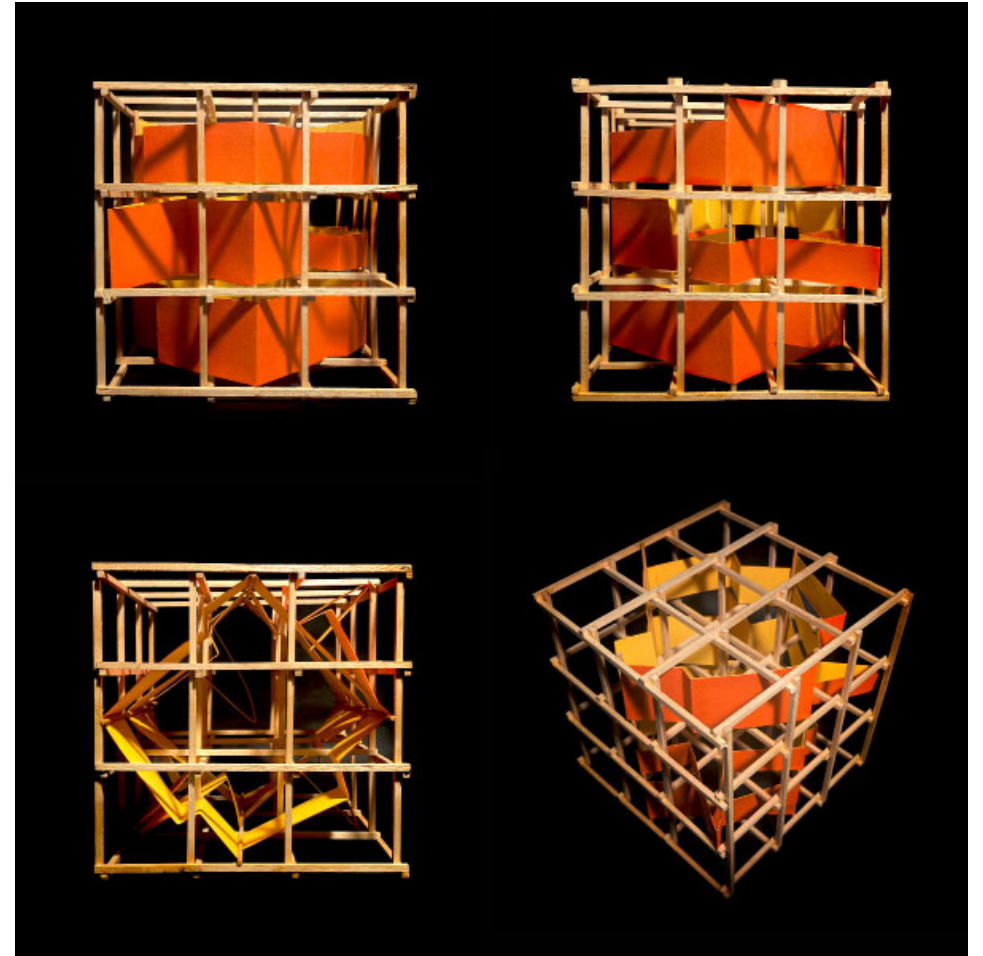


Fig. 65-68

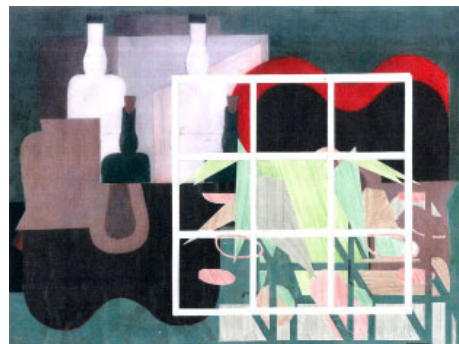
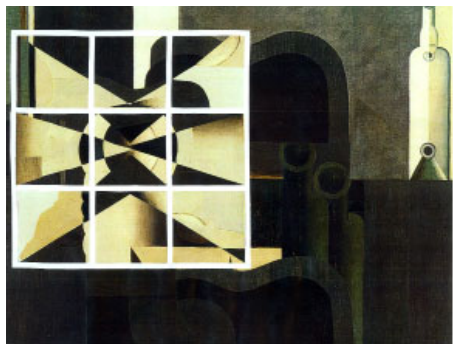
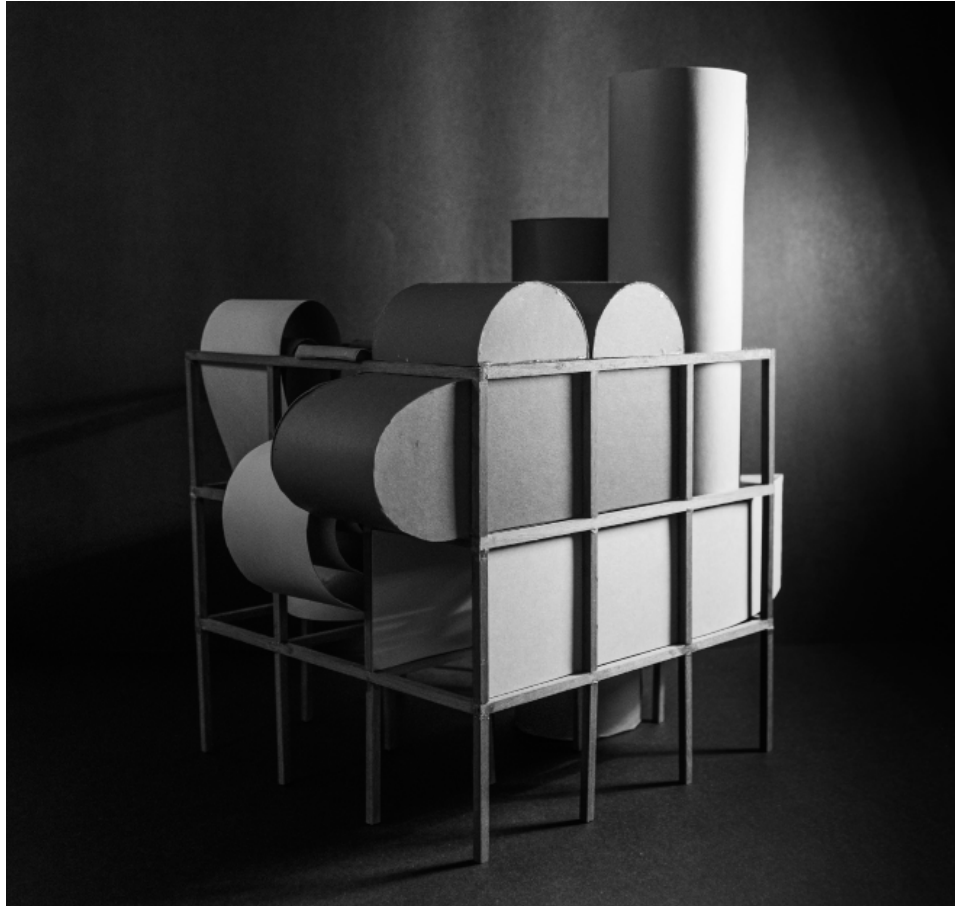


Fig. 68-71

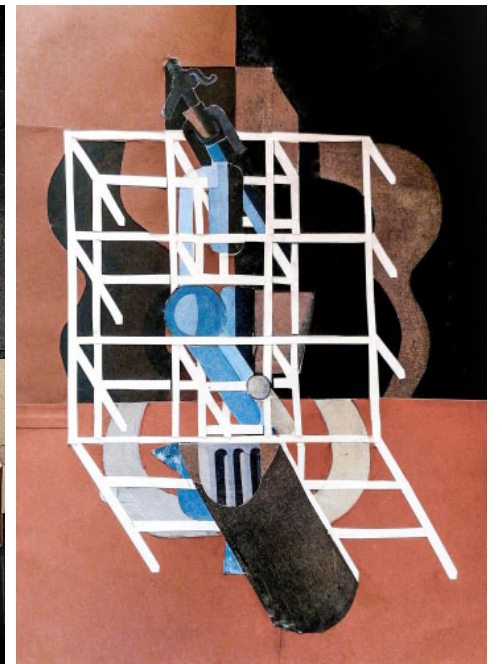
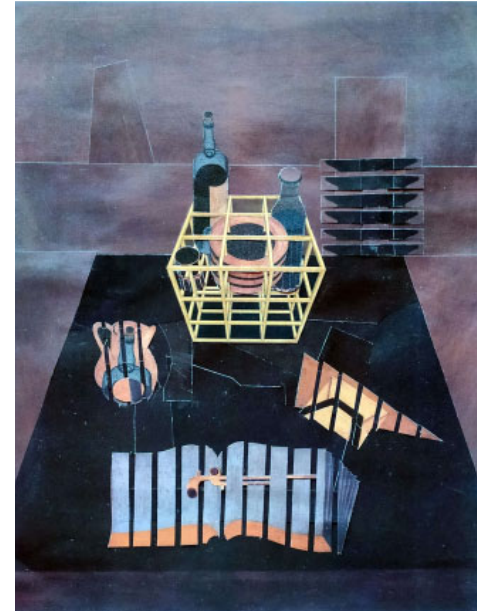


Fig. 72-75

El poder inicial i la hollada del problema dels seus quadrats és la seva immaterialitat, la seva existència sense funció, lineal, abstracta, sense un cert mossa, sense cicla (...). La constant modulació rítmica de la retícula es un marc d'estabilització sobre el qual es juga a contrapunt. El pla i el l'estructura es veuen obligats a reconstruir el principi d'estructura de les interseccions de la retícula. Els objectes es relacionen de diverses maneres amb la seva existència dictatorial. Poden estar fora d'ella, dins d'ella, o sobre d'ella, etc. (...) Les variacions il·limitades són inherents al sistema.

Joha Hojduk

Professor responsable
Daniel Garcia Escudero

Professorat
Ariada Abadger
Felix Arranz
Jaime Blanco
Adrià Escolano
Rafael Ferrasac
Querali Garriga

Ariadna Perich
Jaume Prat
Catala Sala
Magda Saura
Roger Such
Toni Vidal
Becari de docència
Eduard Llorens

EDUCATION OF AN ARCHITECT: A POINT OF VIEW THE COOPER UNION SCHOOL OF ART & ARCHITECTURE 1964-1971

Geometries habitables

Bases per al Projecte I - II [BPI - BP11 matins] de la construcció de la Forma (1er S) a l'experiència de l'Espal (2on S)

Hall Coderch, ETSAB
Inauguració Dimarts 23.10.2018


ETSAB  Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona

Fig. 76

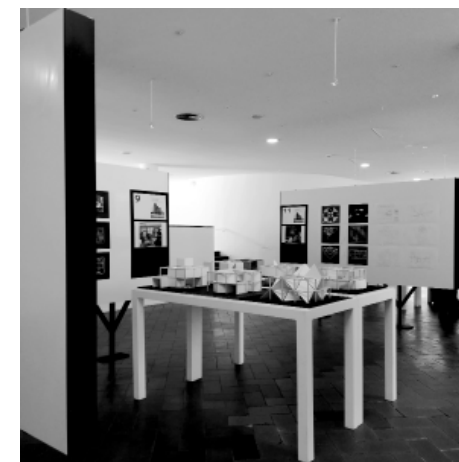
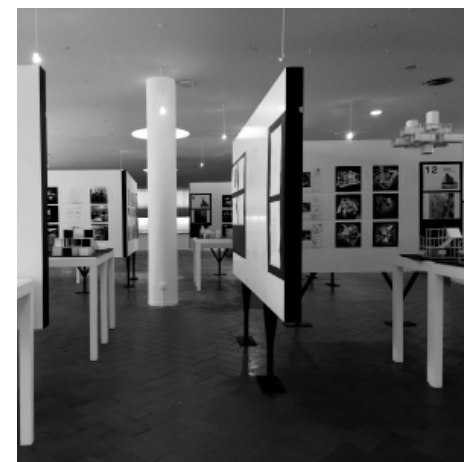


Fig. 77-82

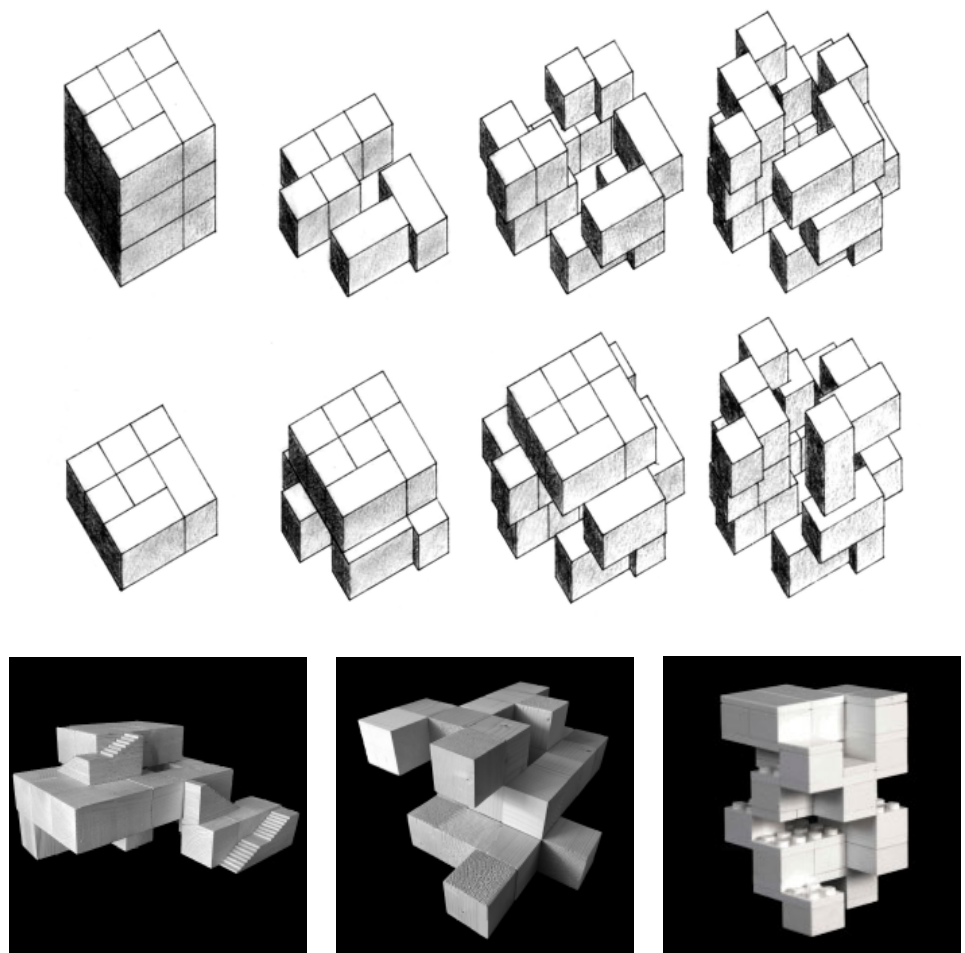


Fig. 83-86

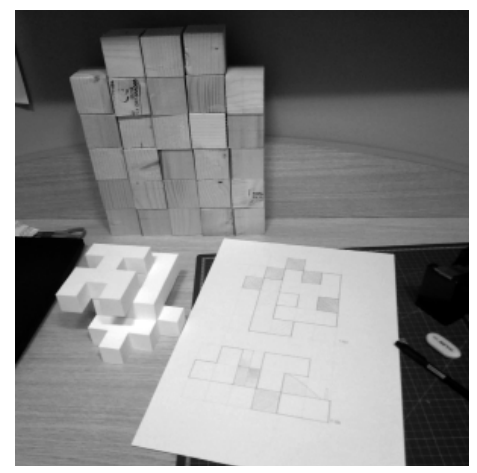
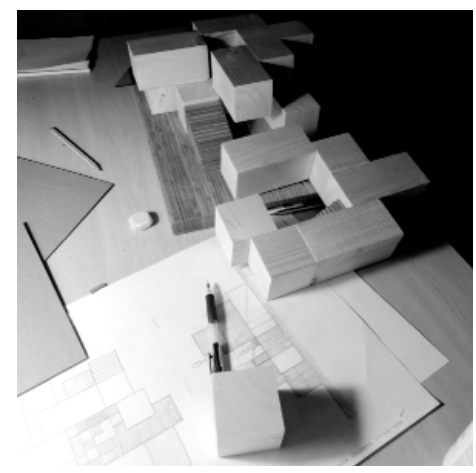
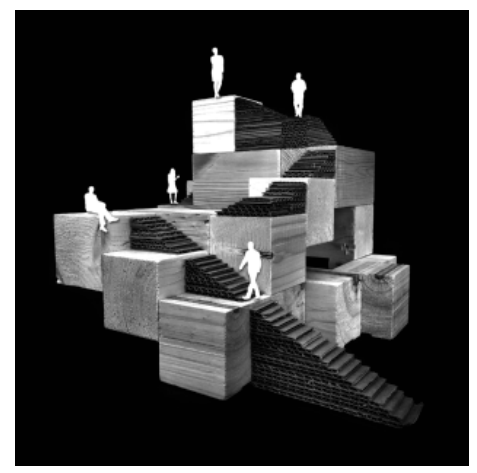
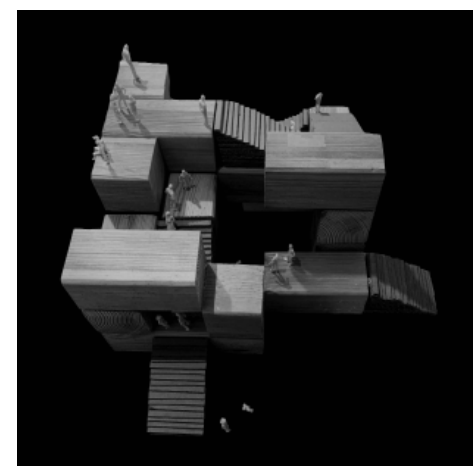
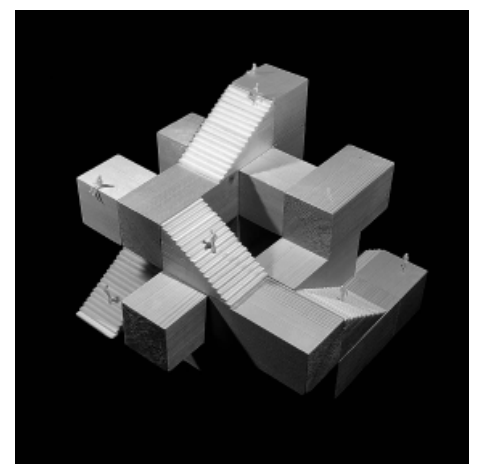
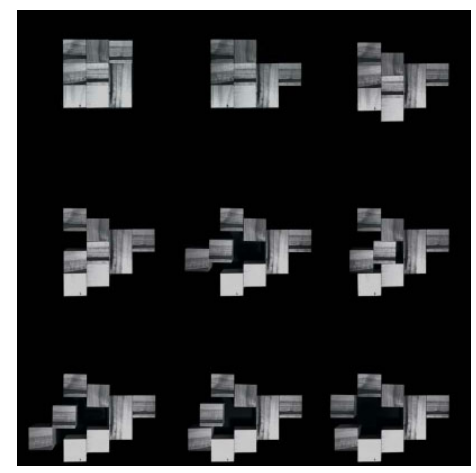


Fig. 87-92

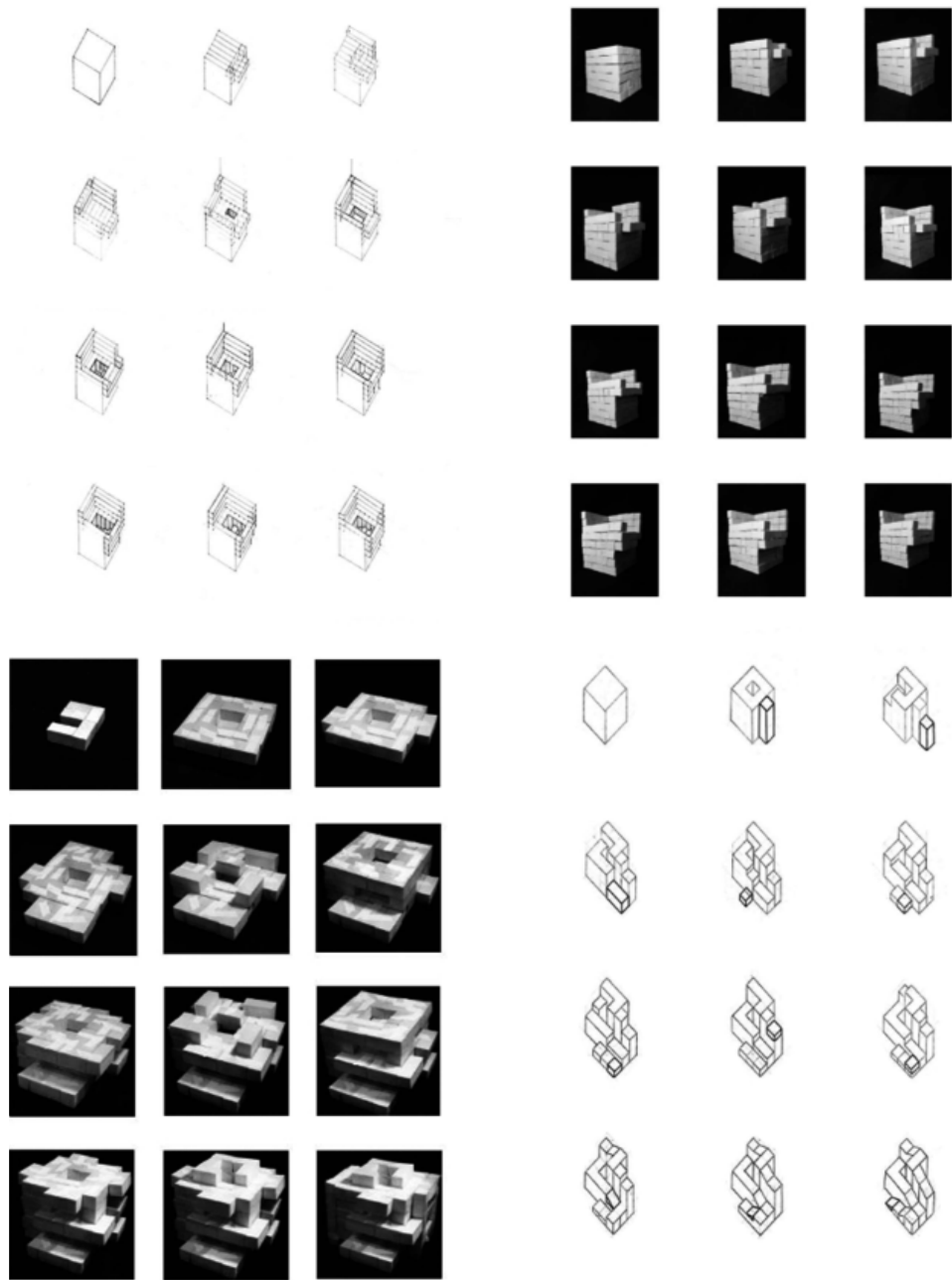


Fig. 93-96

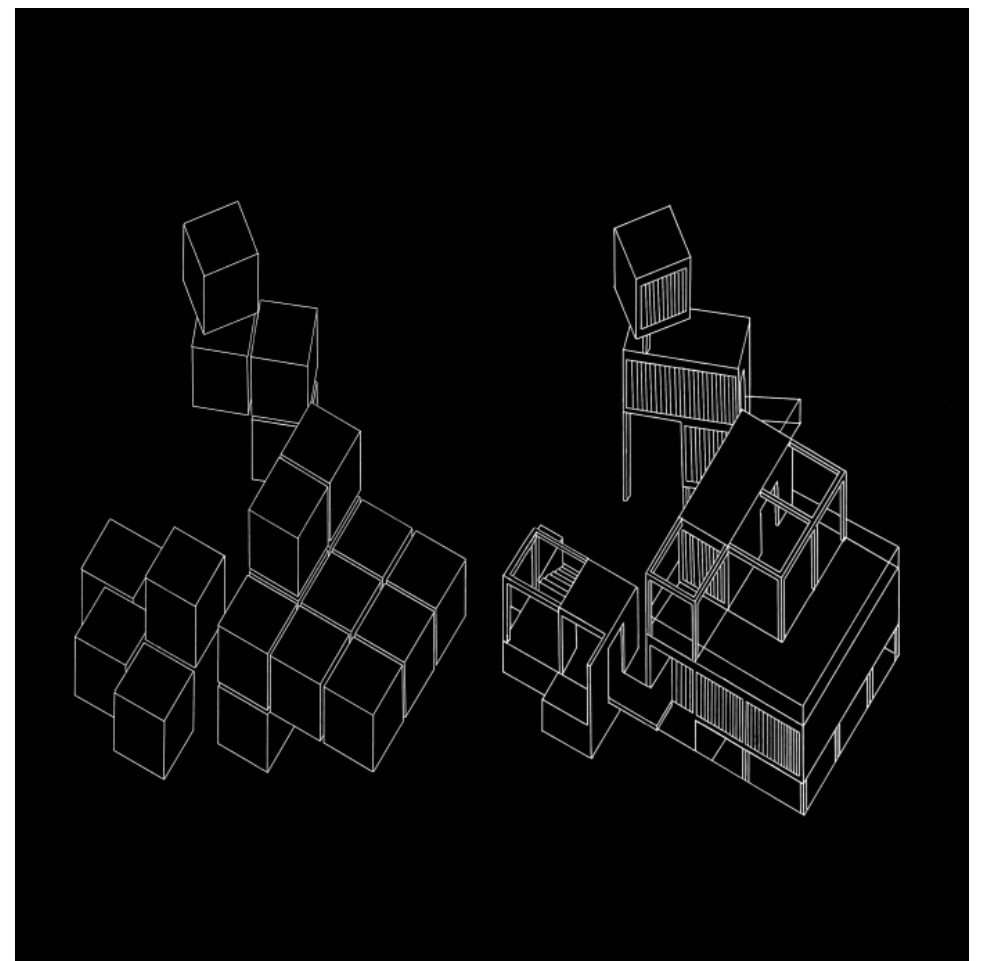
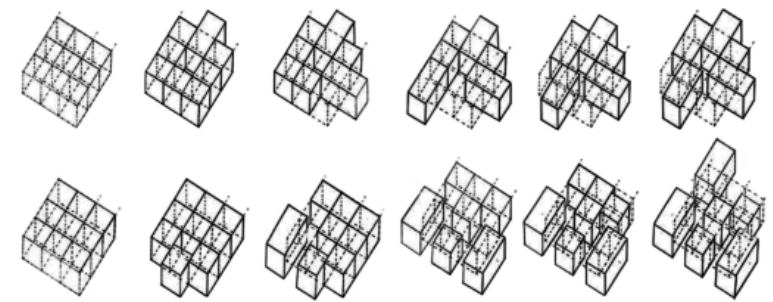


Fig. 97-98



Fig. 99



Fig. 100



Fig. 101

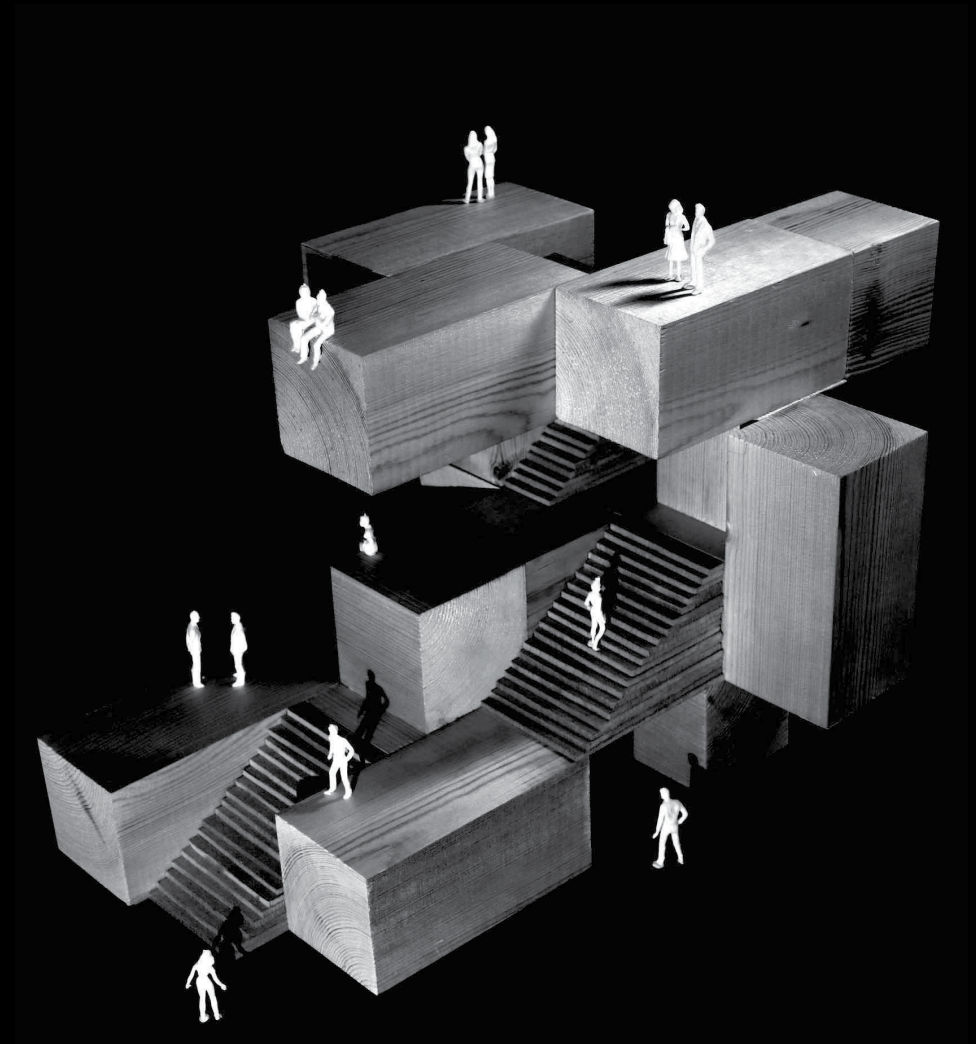


Fig. 102



Fig. 103-106

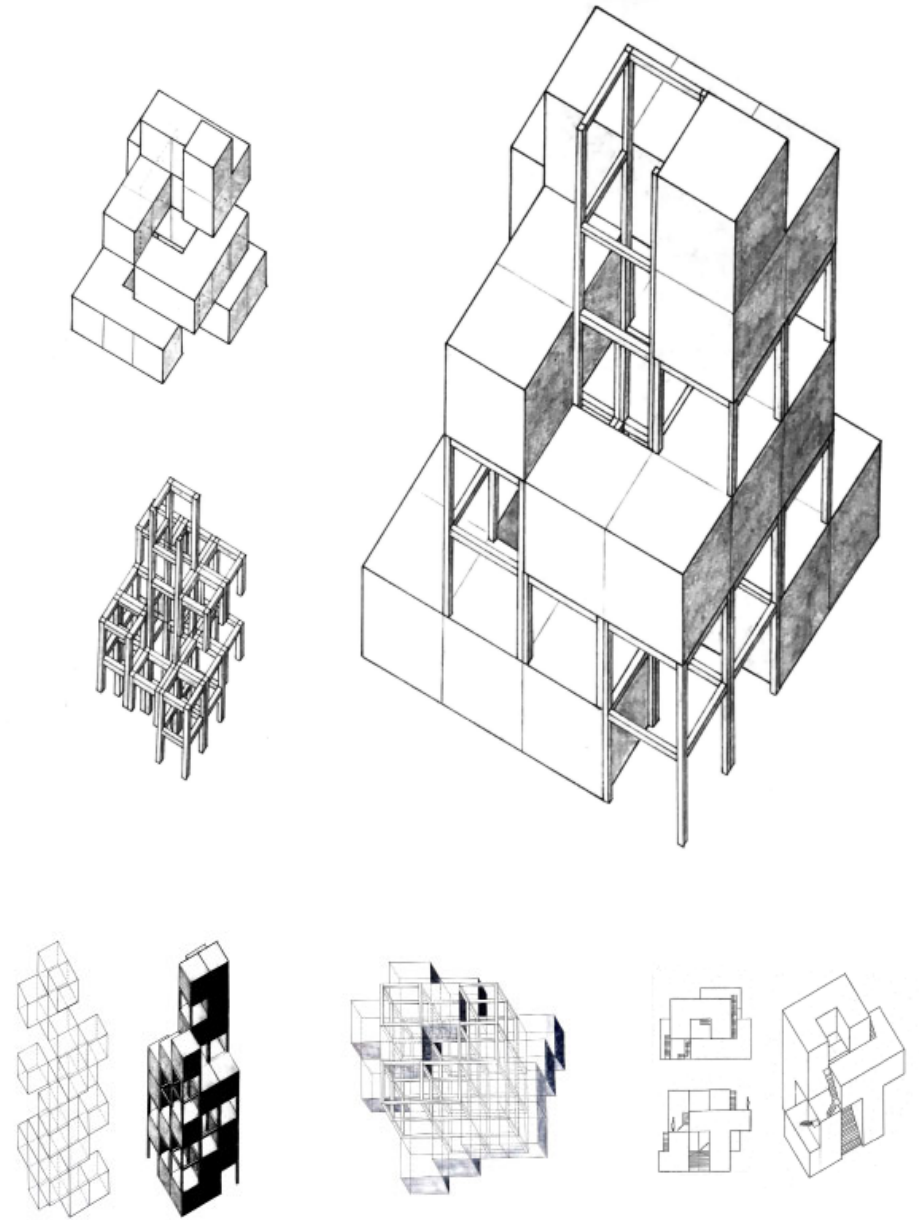


Fig. 107-110



Fig. 111

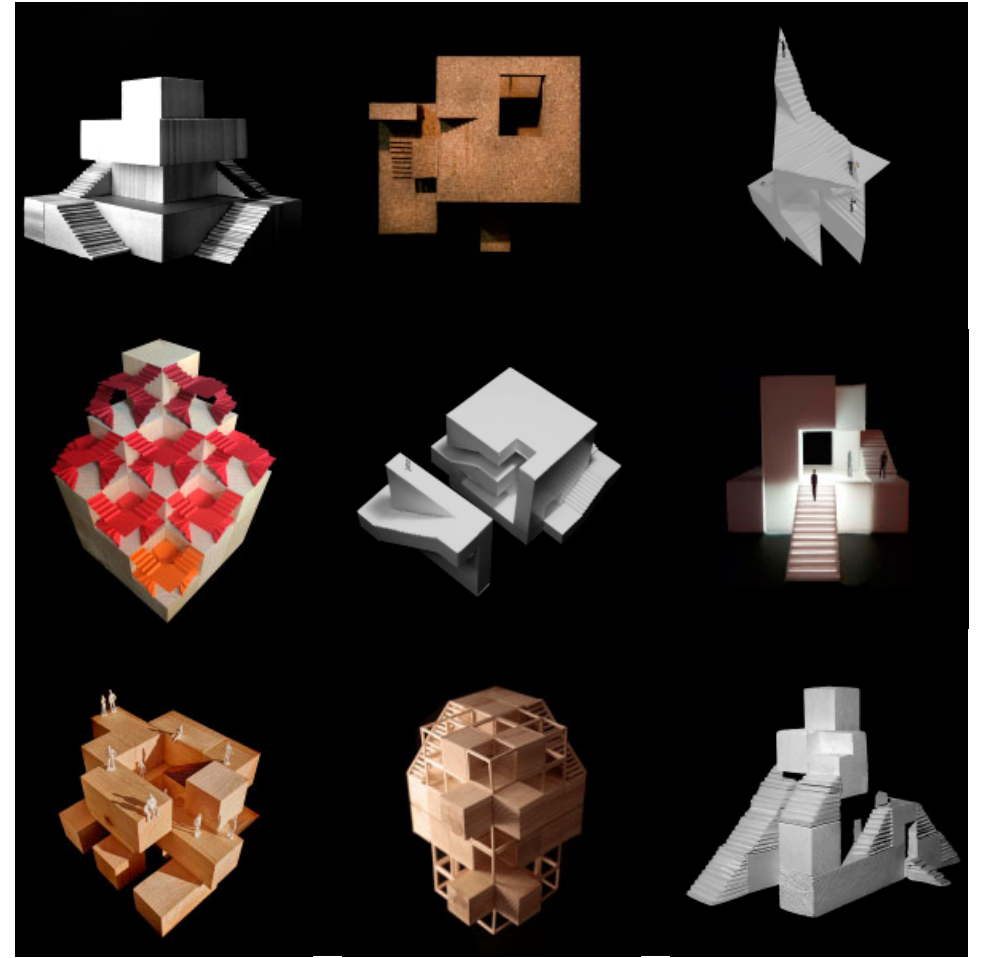


Fig. 112-120



Fig. 121

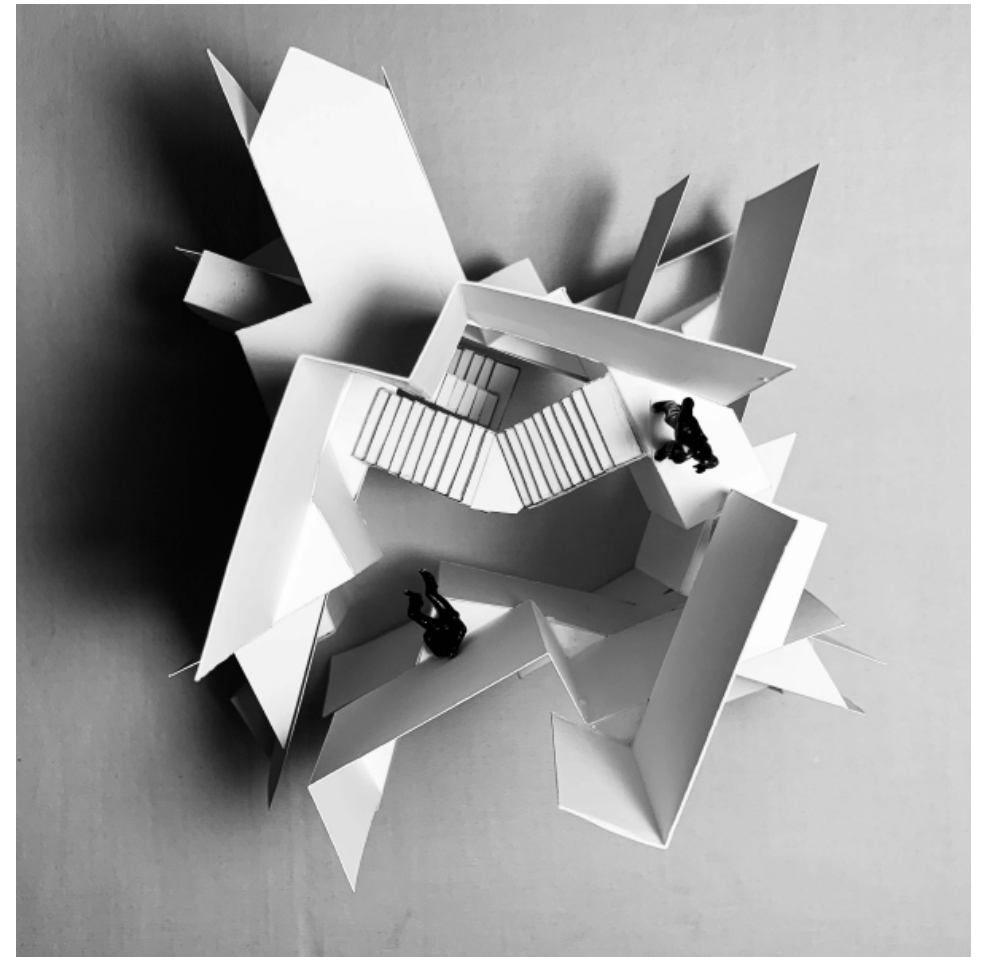
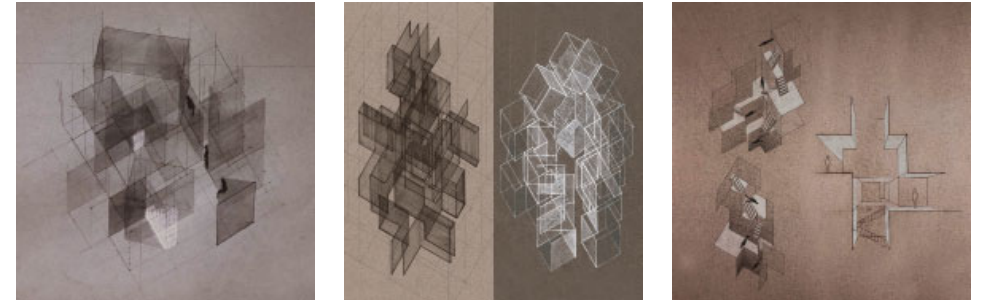


Fig. 122-125

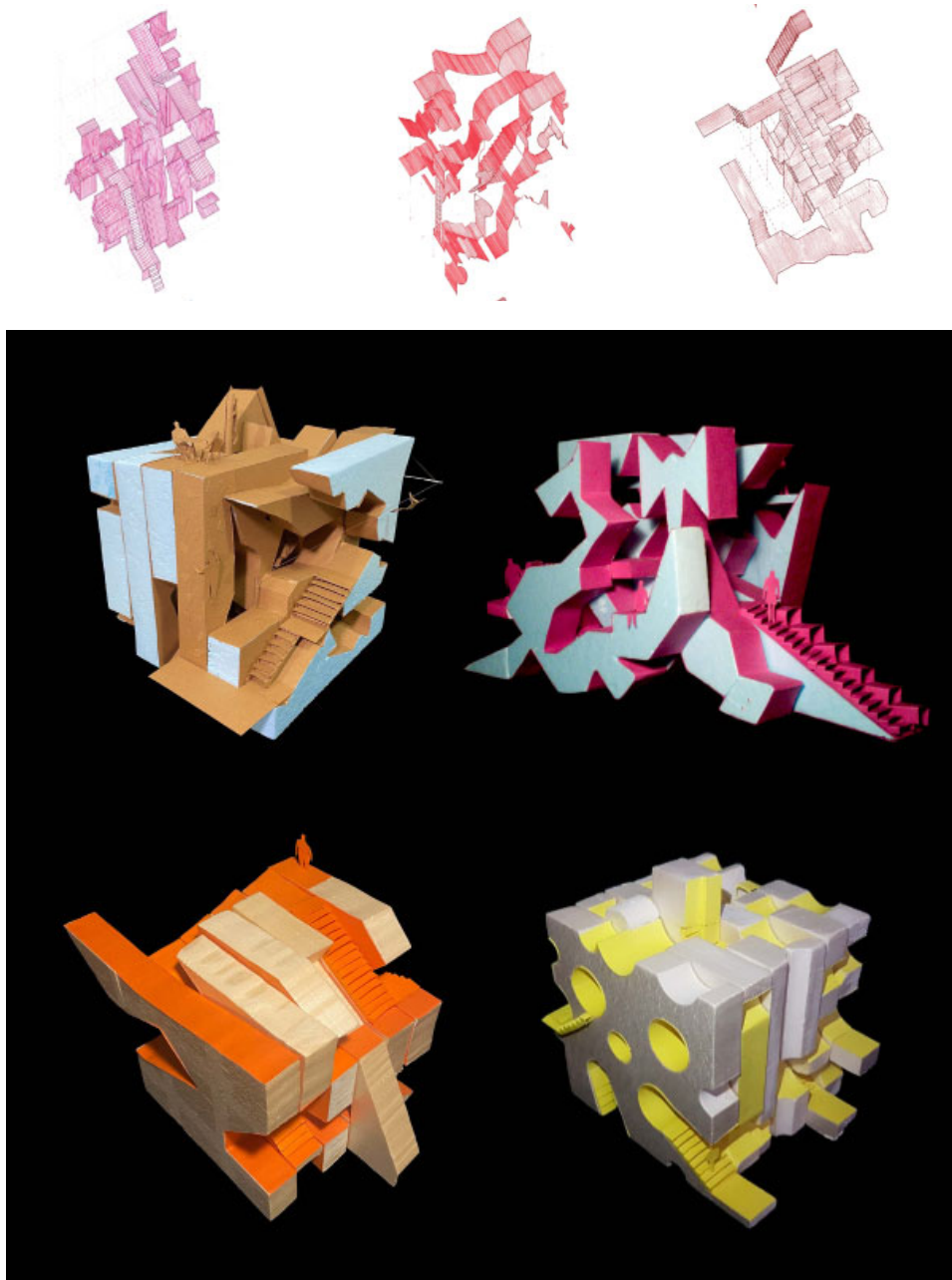


Fig. 126-129

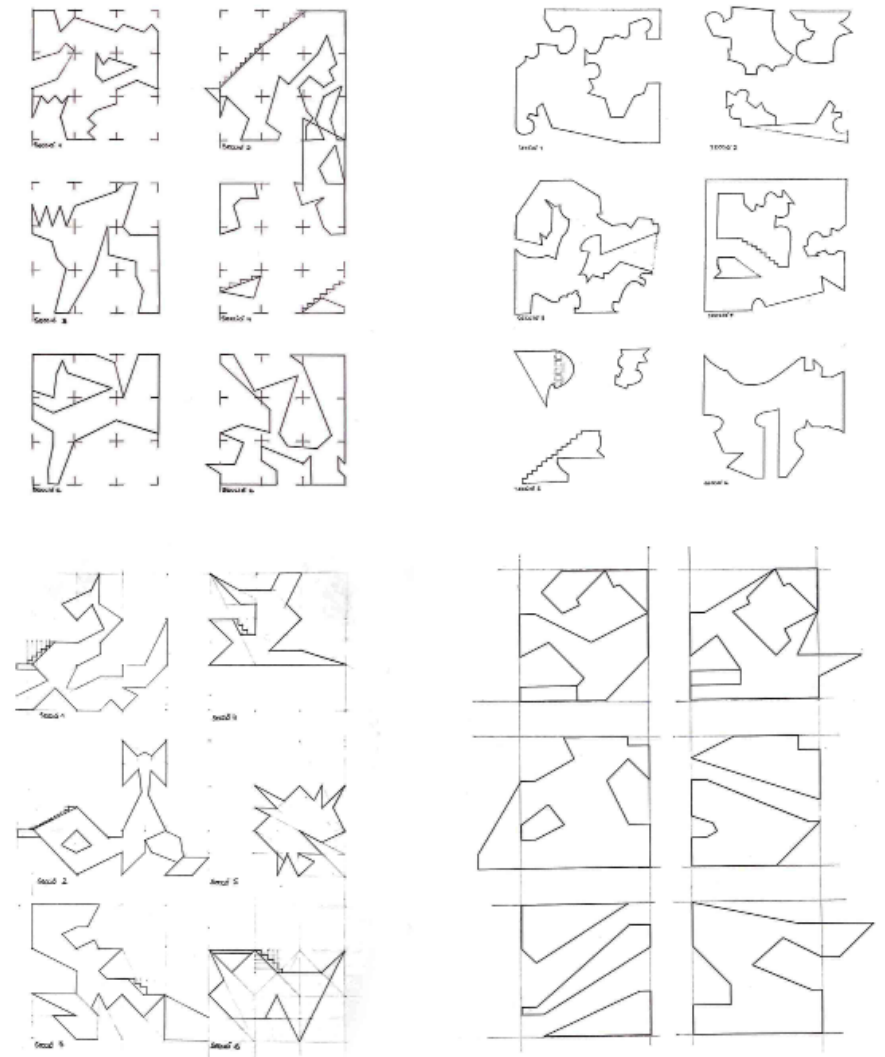


Fig. 130

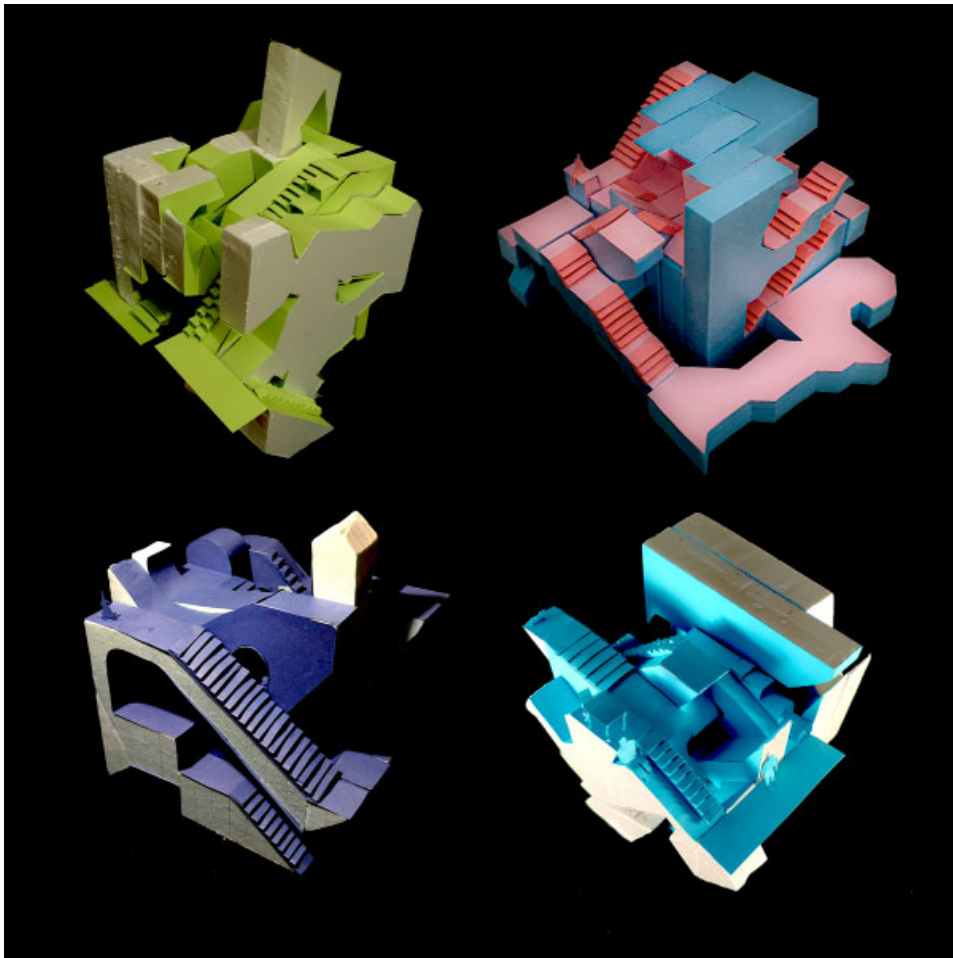


Fig. 131

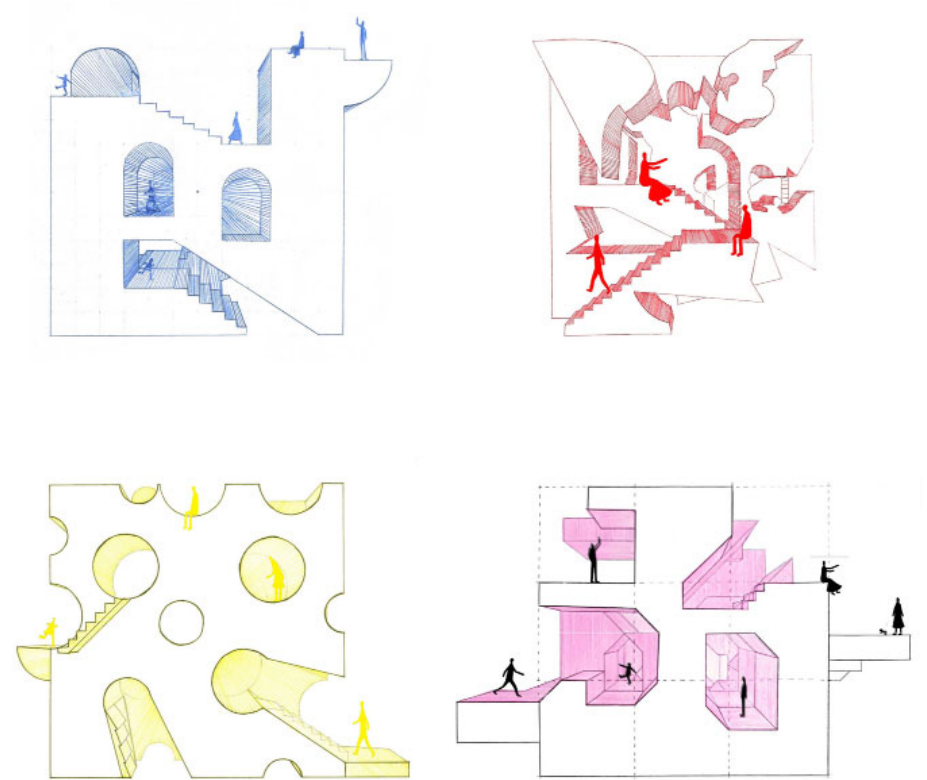


Fig. 132

9SGP RE-PROYECTAR

Nine-Square Grid Transformation

Las condiciones intrínsecas del entramado del primer ejercicio y de su orden *nine-square grid* –tectónico o estereotómico–, lejos de ser puras abstracciones geométricas, son, en realidad, la base sobre la cual se ha ideado y se ha construido buena parte de la arquitectura occidental a lo largo de la historia. Este segundo ejercicio tiene como objetivo desvelar los mecanismos por los cuales el orden geométrico abstracto logra las condiciones de espacio habitable; y cómo los elementos con los cuales se ha trabajado hasta el momento –barras y superficies planas o plegadas– son la forma sobre la cual se definen unos elementos constructivos concretos –como pilares, jácenas, muros, losas, bóvedas, etc. En este sentido, el profesor y arquitecto John Hejduk, en paralelo al planteamiento del ejercicio 9SGP, se autoencargó y proyectó una serie de casas, denominadas *Texas Houses*, que ponían a prueba la retícula como base organizativa de diferentes programas domésticos y sistemas constructivos, tanto de entramados porticados (sistema de pilares) como de crujiás (sistema de muros).

Con estos antecedentes, el segundo ejercicio consiste en la descripción, el análisis y la intervención –transformación–, por parejas o individualmente, de una casa de referencia que tiene como base formal un esquema *nine-square grid*. Para ello, se utilizarán tanto las *Texas Houses* de referencia como todo un listado de ejemplos posteriores, modernos y contemporáneos, que responden a los mismos esquemas organizativos. De entrada, estos ejemplos se estudian desde parámetros como la relación con el lugar (implantación, acceso, etc.), el programa funcional (usos, requerimientos, etc.), la organización espacial (actividades, recorrido, luz), la relación interior-exterior (cerramientos, envolventes, etc.), la resolución técnica (construcción y sistema resistente) y la definición material (superficies y revestimientos).

La transformación tiene que manipular entre 3 y 9 módulos espaciales de la casa, ya existentes, o bien añadidos. La transformación puede ser en planta o en sección, interior o exterior. Los módulos espaciales pueden ser totalmente cerrados –salas–, delimitados verticalmente, pero descubiertos –patios–, o simplemente cubiertos –porches. El programa de estos módulos tendrá que ser el más adecuado a cada caso. A partir de estas condiciones básicas, las operaciones de transformación pueden consistir en adicionar, sustraer, superponer, distorsionar, etc., sin dejar de atender a la lógica interna del ejemplo en cuestión.

RETÍCULA (S)

#retícula, trama, malla

Ariadna Perich Capdeferro

El orden, un tablero de juego, un marco estable desde el cual plantear variaciones, un comienzo, un sistema espacial, unos puntos de referencia, una red, unos lugares de cruce, una representación gráfica, un método compositivo, un trazado, un conjunto de líneas, una cartografía, un levantamiento, una borradura, una estructura uniforme, un lugar para la memoria, un andamiaje, etc.

Retícula 1: En el proyecto *Victims*, presentado en el concurso Prinz Albrecht Palais de Berlín en 1984 para la construcción de un parque conmemorativo, el arquitecto John Hejduk propone la creación de un lugar en dos períodos de treinta años, eso es, una construcción del tiempo. Por un lado, define las condiciones mínimas de ordenación del solar a través de la delimitación de un recinto en forma de cuadrícula, que marca la posición de los árboles de hoja perenne que se plantarán simultáneamente, así como la elaboración del catálogo de 67 estructuras que lo ocuparán, a modo de tejido conectivo flotando dentro de una retícula natural. Por otro lado, determina sus reglas de combinación, un proyecto abierto en que las decisiones con respecto a la secuencia temporal de construcción de las estructuras, la relación de sus tres puntos conectores y la supresión de los árboles para hacerles sitio dependen de la ciudad y de los ciudadanos de Berlín.

Retícula 2: En el espectáculo *On Goldberg Variations/Variations*, estrenado en el Teatre Nacional de Catalunya en marzo de 2019, la compañía de danza contemporánea Mal Pelo se aproxima a las Variaciones Goldberg de J. S. Bach mediante una interpretación de estas por parte del pianista y compositor Dan Tepfer. Tanto la coreografía como la escenografía intentan revelar las subestructuras que contiene la pieza para poder dialogar con ella, una conversación que se mueve entre lo impulsivo e irracional y lo reflexivo, en que los cuerpos, a veces, siguen el tiempo de la música y la retícula dibujada en el suelo, mientras que en otras ocasiones muestran el constante anverso y reverso de la pieza.¹

Retícula 3: En la película documental *La Chana*, dirigida por Lucija Stojevic, la bailaora de flamenco Antonia Santiago Amador describe su baile desde el equilibrio entre razón y emoción. Imagina y guarda los diferentes pasos y movimientos en una especie de estructura espacial laberíntica, que va recorriendo al ritmo del compás.²

Retícula 4: En el artículo “Una casa en Mallorca”, el arquitecto Josep Quetglas, siguiendo un recurso utilizado por los oradores de la antigüedad para memorizar sus discursos, estructura deliberadamente el texto en doce apartados, cada uno representando una habitación diferente. En cada habitación, el autor describe

una escena que, sin ser la casa de Álvaro Siza, habla de ella. En la primera, Le Corbusier está dibujando; en la segunda, hay una mesa con una maqueta de la Casa Ugalde, de José Antonio Coderch; en la tercera, aparece Peter Smithson; en la cuarta, Adolf Loos; en la quinta, Satyajit Ray imagina a un hombre sentado en el terrado de una villa palladiana; en la sexta, se percibe la construcción del Hotel Formentor; en la séptima, hay un libro abierto por el prólogo de su segunda edición, de 1924, en que Le Corbusier define casa; en la octava, dos paleontólogos de Atapuerca conversan con un *Homo antecessor*; en la novena, aparece un viejo recordando la casa de sus abuelos en Casalinho; en la décima, es de noche y se enumera a los cuerpos, enterrados fuera de casa en algún lugar de Mallorca; en la undécima, que aparece vacía, entra el olor a sal y resina por la ventana, y en la duodécima está el autor, callado frente al público, esperando sus palabras.³

Retícula 5: En el libro *Autobiography*, el artista Sol LeWitt muestra más de mil instantáneas en blanco y negro de su casa, situada en el número 117 de Hester Street, en Nueva York, dispuestas en una cuadrícula de nueve imágenes por página. Un catálogo obsesivo que capta todos sus rincones y sus objetos, que registran y fijan lo vivido en ella, su cotidianidad. La disposición no jerárquica de las fotografías en el sistema abierto-cerrado de la cuadrícula refuerza el hecho de que el valor reside en el conjunto de las imágenes y en las relaciones que se establecen entre ellas, no en su autonomía e individualidad.

Retícula 6: En los talleres de Bases para el Proyecto I y II, los estudiantes de primero de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB) revisitan desde 2018 el *Nine-Square Grid Problem*, ejercicio ideado por John Hejduk como primer trabajo para los estudiantes de The Cooper Union School of Art & Architecture. A partir de una retícula básica tridimensional de nueve por nueve cuadrantes y de las relaciones geométricas y espaciales de esta con otros elementos, se empieza a descubrir y a comprender en qué consiste y cómo se concibe la arquitectura. Una retícula que, aun siendo la misma, produce cada año entre los estudiantes centenares de proyectos únicos, como también ellos lo son.

[1] *On Goldberg Variations/Variations*, 2019, espectáculo de la compañía de danza contemporánea Mal Pelo, dirigida por los bailarines María Muñoz y Pep Ramis.

[2] *La Chana*, 2016, película documental sobre la bailaora Antonia Santiago Amador, dirigida por Lucija Stojevic.

[3] “Una casa en Mallorca. Álvaro Siza”, En: Souto de Moura, Eduardo (coord.) (2010), *House in Mallorca. Casa em Maiorca. Casa en Mallorca. Álvaro Siza*. A Coruña: Labirinto de Paixóns, pp. 7-13.

¿TODOS LOS ÁNGULOS RECTOS SON IGUALES?

#ortogonalidad, perpendicularidad, ángulo recto

Francesc Planas Penadés

Der. mod. de ortogonio.
1. adj. Geom. perpendicular.
proyección ortogonal

Del lat. perpendicularis.
1. adj. Dicho de una línea o de un plano:
Que forma ángulo recto con otra línea o con otro plano. Apl. a línea, u. t. c. s. f.

El primer ejercicio desarrollado en Bases para el Proyecto I plantea el acercamiento del estudiante a un primer orden espacial definido por una malla ortogonal de $3 \times 3 \times 3$ unidades (basado en el ejercicio del *Nine-Square Grid Problem*, que John Hedjuk propone a los estudiantes de The Cooper Union de los años setenta). Tras una primera asimilación del orden espacial dado, neutro y estable, se incita a su manipulación y transformación mediante la inserción de elementos abstractos (**punto, línea, plano**), que tensionan, redefinen y resignifican las condiciones espaciales iniciales. Se pretende así un primer acercamiento a la construcción abstracta del espacio, dejando de lado posibles factores condicionantes materiales, de uso o contextuales. Surgen operaciones geométricas básicas, como las relaciones angulares, la distancia y la medida, la división y la multiplicidad de las unidades espaciales, las diagonales y los espacios oblicuos. La única condición es que *no se puede alterar la condición ortogonal de la malla inicial*. No está de más decir que eso fue justamente lo primero que plantearon algunos estudiantes.

Puede parecer una obviedad hablar hoy de la preponderancia de “lo” **ortogonal** y del orden derivado de su propia naturaleza geométrica en la historia de la construcción de la forma. Podríamos arriesgar también y afirmar, sin miedo a ser demasiado deterministas, que el sistema ortogonal rige nuestra concepción espacial cotidiana. Entiéndase ortogonal como un adjetivo sinónimo de “**perpendicular**” o, según la RAE: “Dicho de una línea o de un plano: Que forma un ángulo recto con otra línea o con otro plano.” Solo tenemos que levantar la vista del texto y contar todos los ángulos rectos que nos rodean. También podríamos aventurarnos, si atendemos a una de las acepciones de la definición que proporciona la *Encyclopaedia Britannica*, y señalar que el orden ortogonal define nuestra relación con el mundo: cualquier posición, fuerza o dirección puede expresarse como producto de estos tres vectores unitarios ortogonales: un *axis mundi* geométrico y laico –no es objeto de este texto ahondar en la casuística ideológica y psicológica asociada a lo ortogonal y a su contrario, lo “no ortogonal”; podría resultar abrumador y probablemente sería un ejercicio de diletantismo.

Si hacemos una lectura epidérmica de determinados relatos historiográficos clásicos, observaremos que estos asociaban el “nacimiento” y la consolidación de la **línea recta** a la construcción de los primeros asentamientos sedentarios de finales de la Edad del Bronce. Hasta ese momento, y a pesar de la heterogeneidad desbordante que mostraban los restos arqueológicos analizados, existía cierto predominio de la planta aislada, de traza circular, elíptica u ovoidal. Y así sigue siendo en muchas de las culturas nómadas que han sobrevivido hasta hoy. El principio de la **economía espacial** –inescindible de la propia esencia urbana– sería el principal instigador de estas primeras experiencias con la recta: es más fácil de dividir, de compartir, de aprovechar, de organizar –y de controlar. El uso práctico del ángulo recto tardaría más en aparecer. Lo haría primero en algunas edificaciones significativas y después, progresivamente, se iría consolidando como principio rector de las arquitecturas y de las ciudades, ahora sí ya proyectadas. Su apoteosis en la Antigüedad serían las viejas-nuevas ciudades romanas, esparcidas y repetidas hasta la saciedad por todo el territorio. La evolución posterior de este orden espacial ortogonal de lo construido se reforzará con los tratados renacentistas y ya no nos abandonará jamás, a pesar de las tensiones que generarán las vanguardias y los movimientos varios, ya bien entrado el siglo XX.

Así pues, la organización ortogonal del espacio aparece vinculada tradicionalmente a los primeros impulsos civilizatorios, de la misma manera que el dominio de esta primera geometría se presenta como el inicio de la hegemonía de la razón (entiéndase, de la humanidad) sobre la naturaleza. Si bien el positivismo y la linealidad de estos planteamientos están siendo cuestionados desde hace tiempo –y, muchas veces, también la grandilocuencia que desprende cierta historiografía clásica eurocéntrica–, es interesante la asociación que se esgrime entre geometría posible o deseable, necesidad, pragmatismo y su posterior desarrollo como construcción colectiva. La preponderancia del orden ortogonal subyace, pues, por su **neutralidad** y por sus aparentes **ventajas utilitarias** y prácticas, pero también simbólicas, para nosotros ahora. Parece un hecho innegable. En ese sentido, la comprensión profunda del orden espacial ortogonal debe preceder a cualquier manipulación y transformación posterior, incluso a un posible –y no por homérico menos legítimo– intento de sustitución. Porque no existen dos ángulos rectos iguales.

DEL VOLUMEN A LA COMPENETRACIÓN ESPACIAL

#espacio, volumen, interior, exterior

Cristina Gastón Guirao

Del lat. spatium.

1. m. Extensión que contiene toda la materia existente.
2. m. Parte de espacio ocupada por cada objeto material.
3. m. espacio exterior.
4. m. Capacidad de un terreno o lugar.
5. m. Distancia entre dos cuerpos.

“Una extensión tridimensional ilimitada en que los objetos y los eventos ocurren y tienen una posición y una dirección relativas.” Así designa el término **espacio** la Encyclopaedia Britannica, una definición más satisfactoria que otras muchas.¹ El espacio en sí es inmaterial, inasible, invisible e informe; solo se advierte por los elementos que lo interfieren. Esta condición de vacuidad es lo que dificulta tanto su aprehensión con palabras como su identificación en el medio físico. Tal vez por ello, el término suele ir acompañado de adjetivos, para ayudar a sustanciarlo. Georges Perec, en un célebre texto titulado *Especies de espacios*, refería una larga lista de posibilidades: espacio libre, espacio cerrado, espacio muerto, espacio vital, espacio aéreo, espacio verde, espacio sonoro, espacio euclidiano, etc.²

Para hacerse una idea rápida de cómo ha variado la consideración del espacio arquitectónico a través del tiempo y entender el momento en que ahora nos hallamos, nada mejor que referirse a *Espacio, tiempo y arquitectura*, de Sigfried Giedion, un clásico de referencia en todas las escuelas de arquitectura.³ Su introducción incluye un esquema breve y muy útil de esta evolución, en que se distinguen tres etapas. Durante la primera –a la cual corresponde la primera concepción del espacio–, este se hacía realidad con la interacción de los **volúmenes** y el **interior** no se tenía en cuenta (Egipto, Sumeria, Grecia). Ello se explicaba por el gran volumen de material utilizado en la estructura con respecto al espacio encerrado. La segunda etapa comenzaría a mediados de la edad romana: cuando el espacio interior –y, con él, el problema del abovedamiento– empezó a considerarse el propósito más elevado. Durante ese período, que con variaciones profundas llegó hasta finales del siglo XVIII, la formación del espacio interior se llegó a convertir en sinónimo de *cavidad*. La tercera etapa surge a comienzos del siglo XX, cuando con-

curren dos circunstancias principales: la reducción y el aligeramiento extremos de los componentes de la estructura, y una revolución óptica que ha abolido el punto de vista único. La unidad espacial del interior se disipa y se manifiesta **la compenetración entre lo exterior y lo interior**. Y seguimos aquí, aunque no exentos de controversia.

Robert Venturi, polémico escritor y arquitecto, publicó dos libros que alborotaron la crítica arquitectónica en la segunda mitad del siglo XX. *Aprendiendo de las Vegas* –el segundo de ellos escrito junto a su esposa Denise Scott Brown– va a cumplir 50 años de vida. En él se aboga a favor de la arquitectura vulgar de la ciudad californiana e incluye un capítulo que desarrolla una teoría de lo feo y ordinario. Proclama que el espacio quizás sea el elemento más tiránico de nuestra arquitectura y que **el impacto estético** no debe buscarse en el espacio ni en la luz sino en criterios menos espaciales y más simbólicos, poniendo en crisis la esencia de la tercera concepción de Gideon y volviendo a embrollar el asunto.⁴

[1] <https://www.britannica.com/science/space-physics-and-metaphysics>.

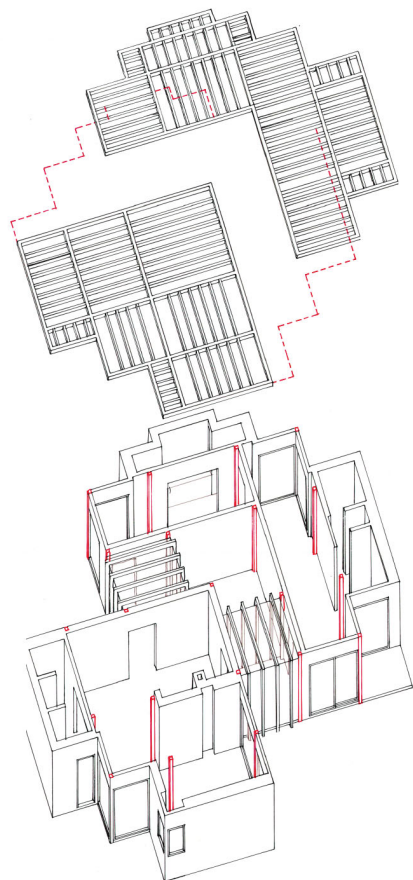
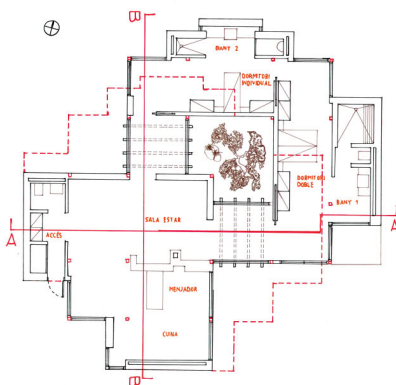
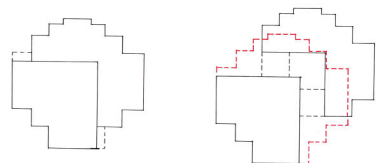
[2] Perec, Georges [1974] (1999): *Especies de espacios*. Barcelona: Montesinos.

[3] Giedion, Sigfried [1941] (2009): *Espacio, tiempo y arquitectura: origen y desarrollo de una nueva tradición*. Madrid: Editorial Reverté.

[4] Venturi, Robert; Scott Brown, Denise [1972] (1998): *Aprendiendo de las Vegas. El simbolismo olvidado de la forma arquitectónica*. 3ª ed. Barcelona: Gili.



TRANSFORMACIÓ



AXONOMETRIA EXPLOTTADA E 1/1000



Fig. 1-4

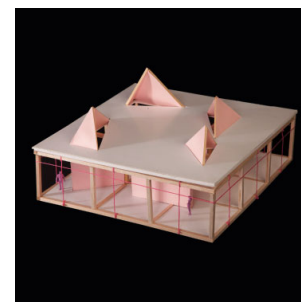
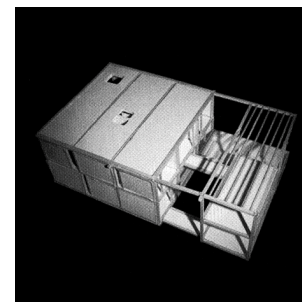
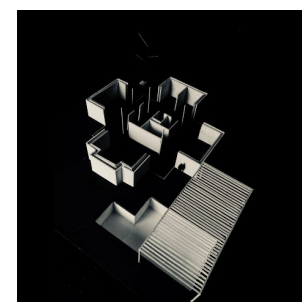
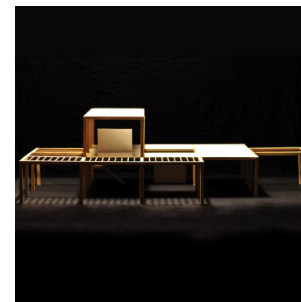


Fig. 5-16

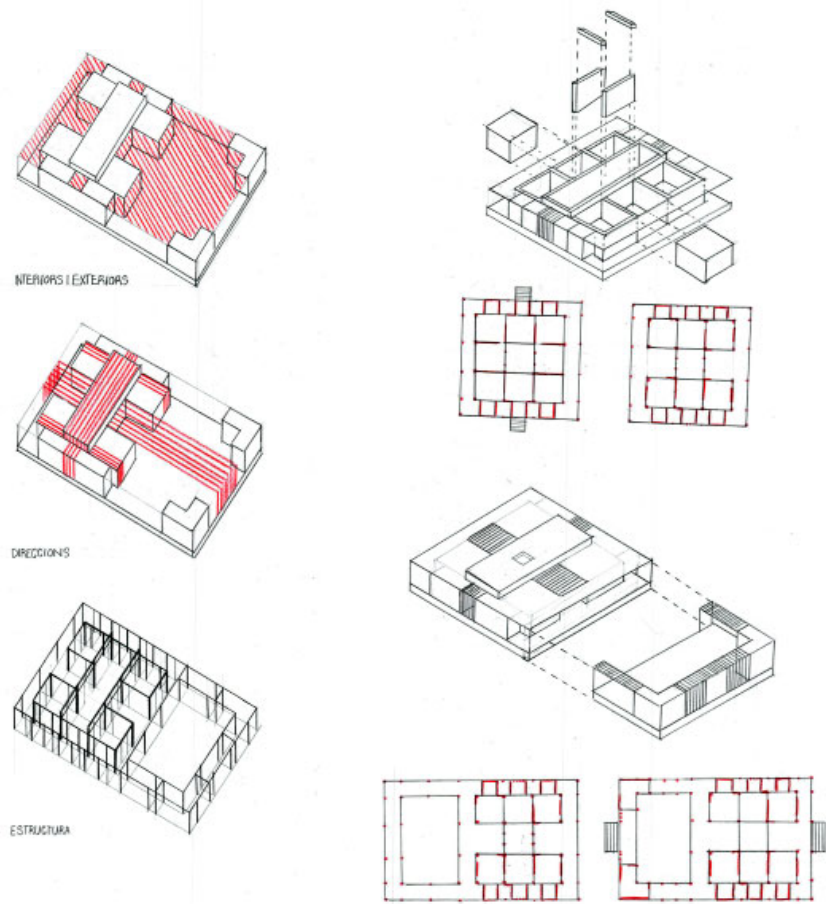


Fig. 17

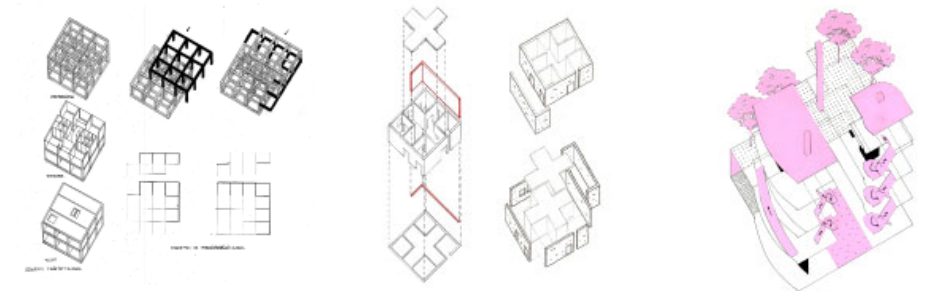
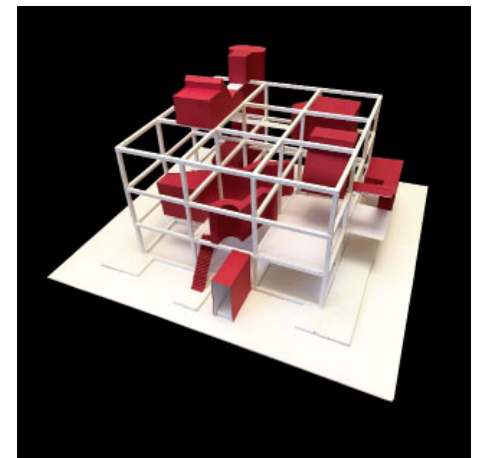
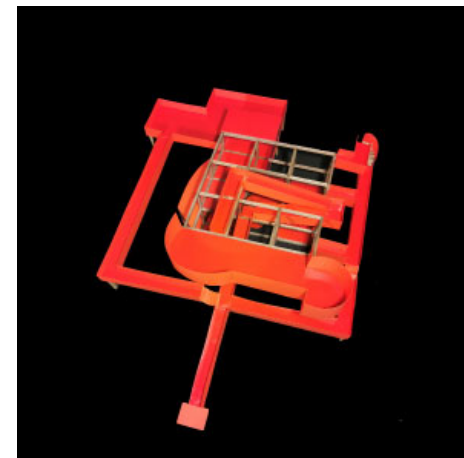


Fig. 18-24

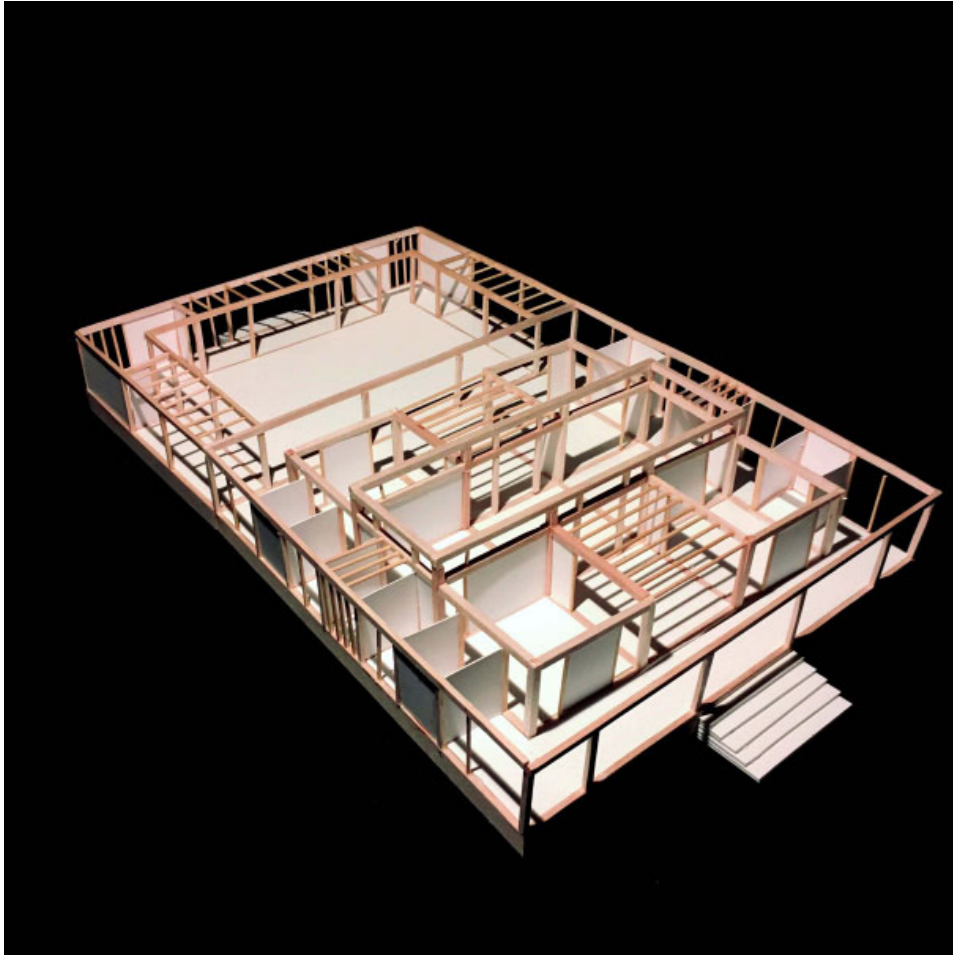


Fig. 25

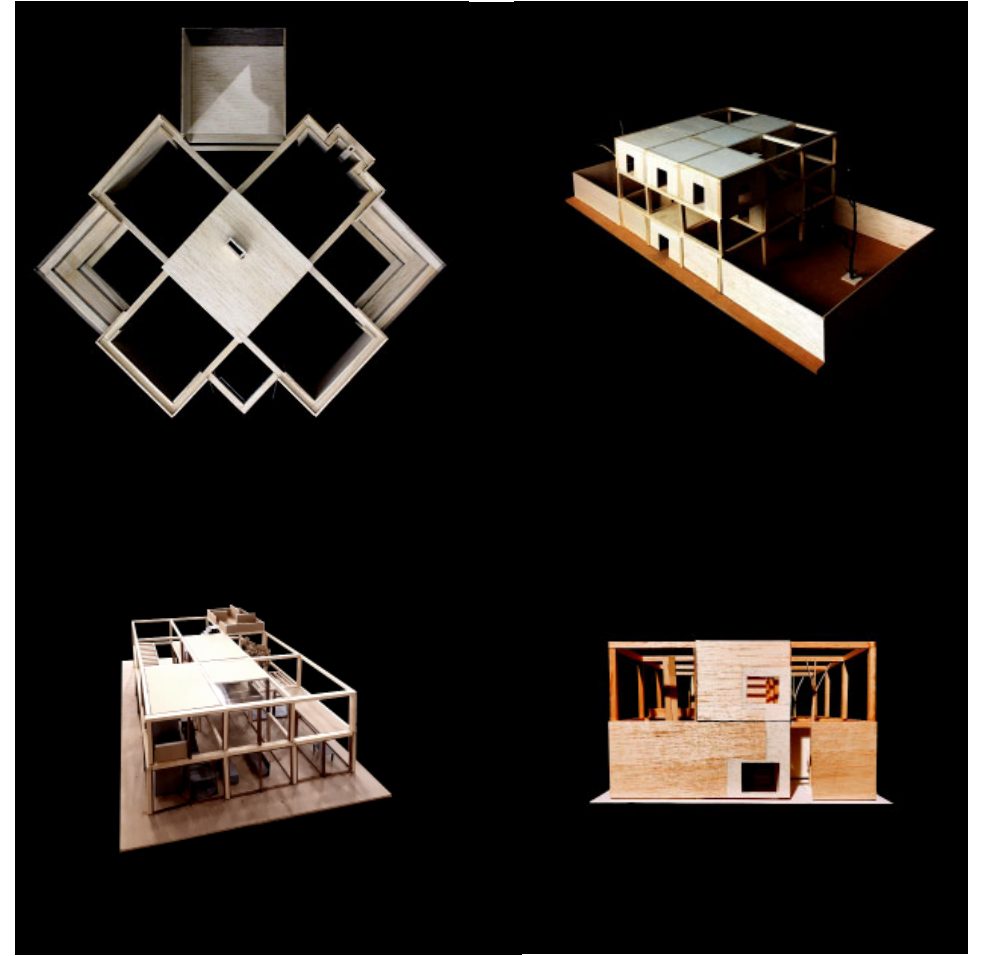


Fig. 26-29

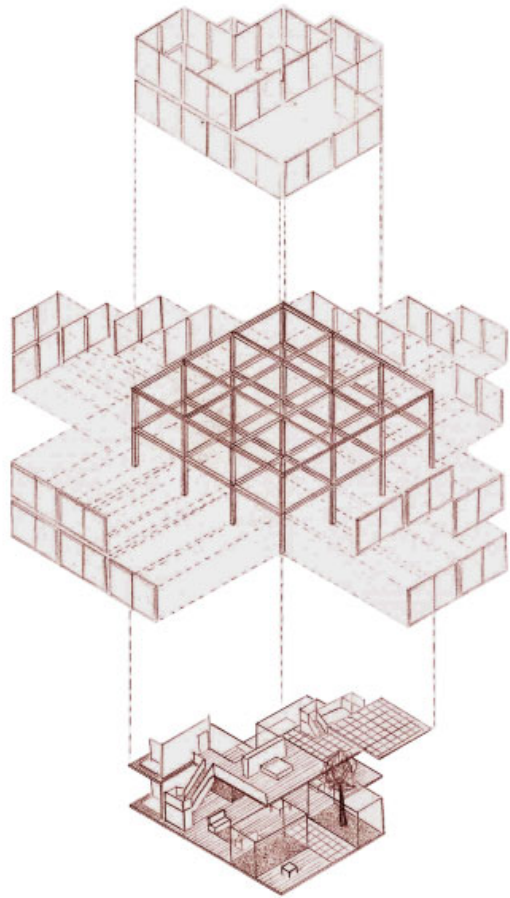


Fig. 30

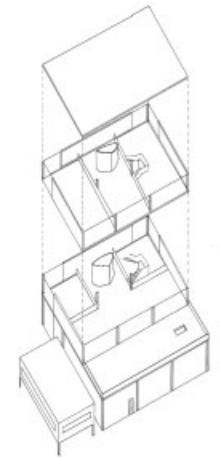
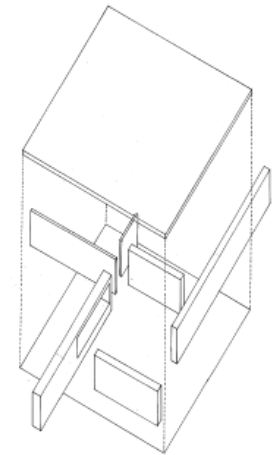
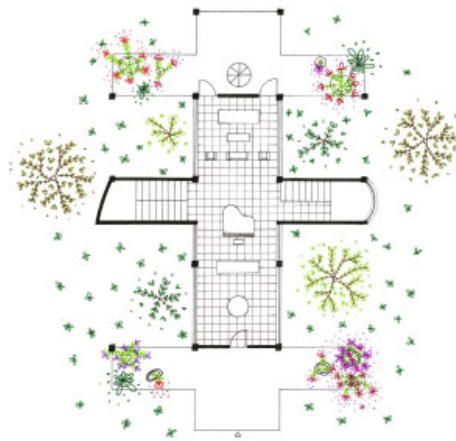
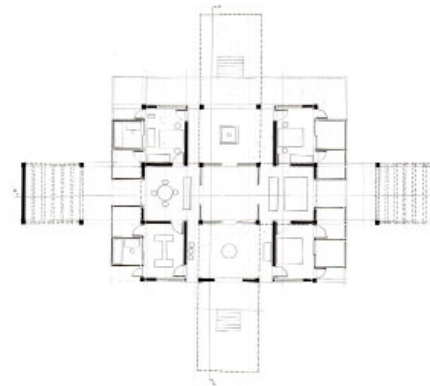


Fig. 31-34

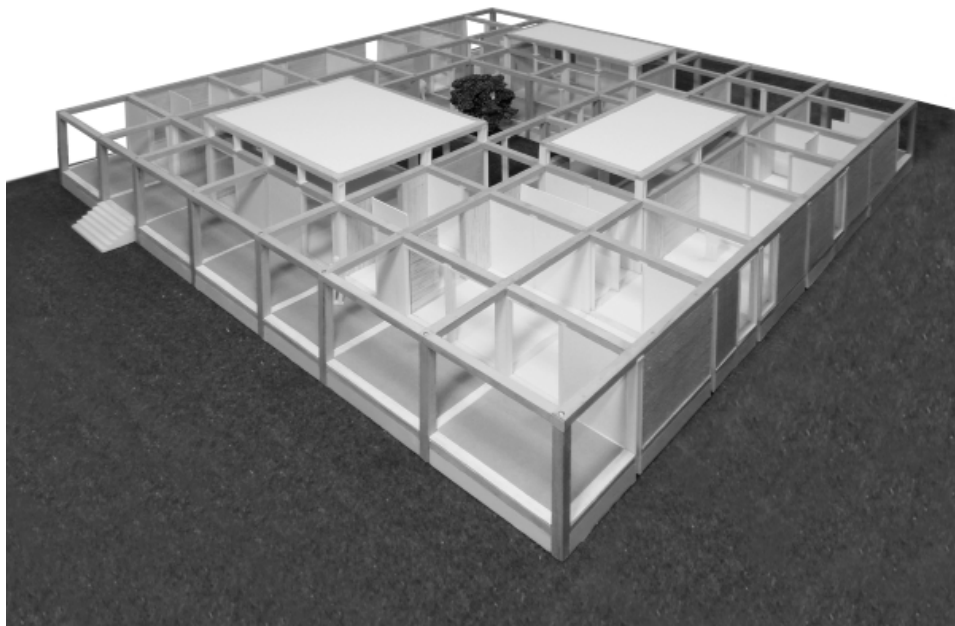
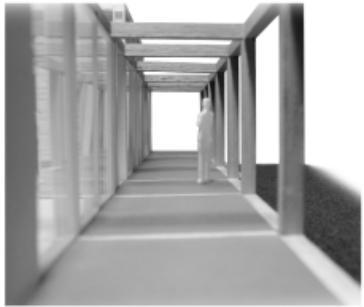


Fig. 35

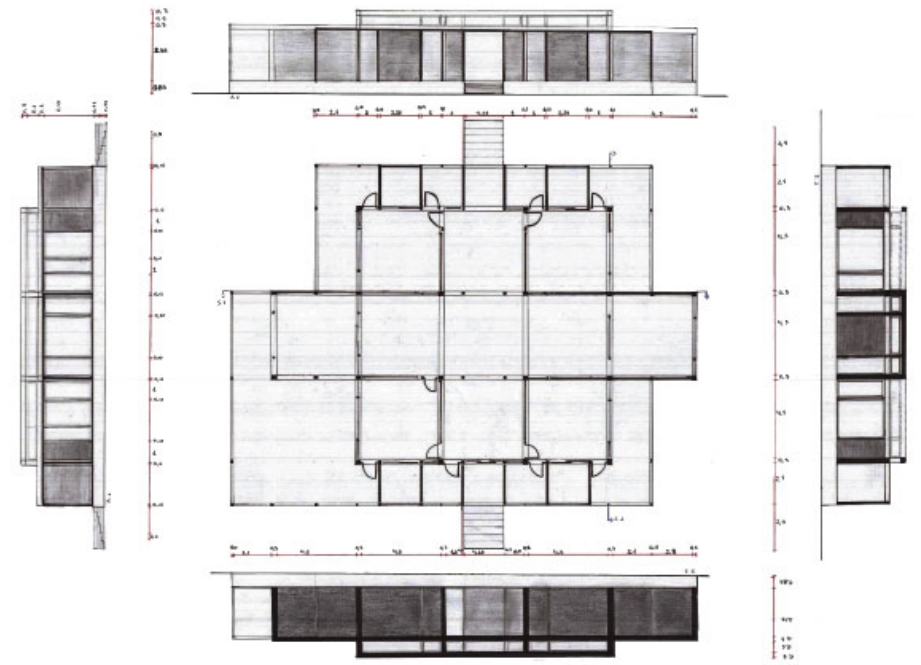


Fig. 36

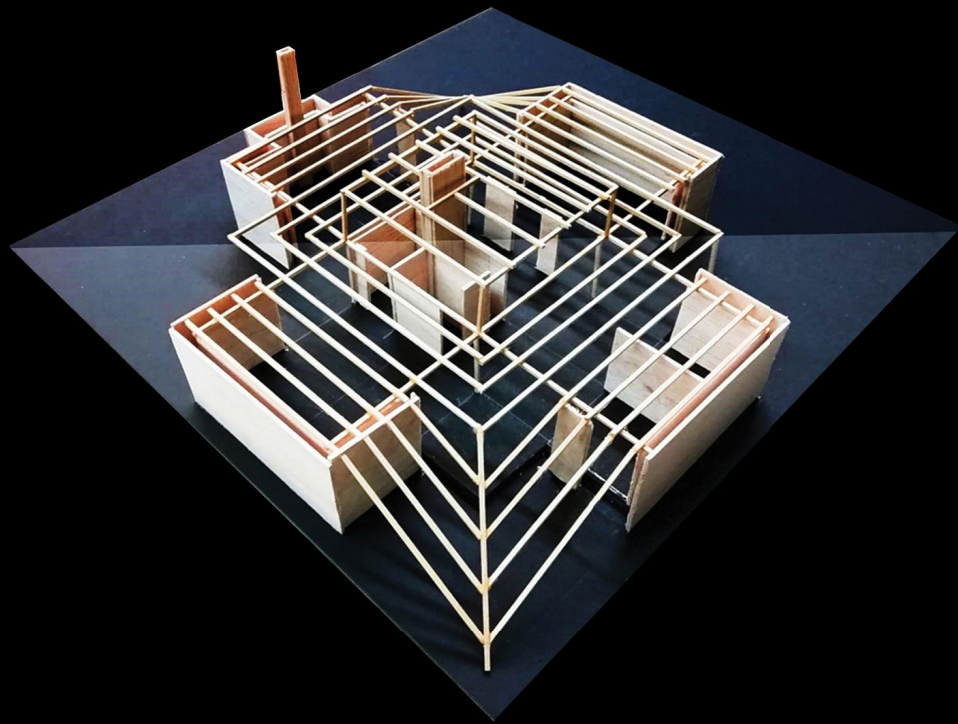


Fig. 37



Fig. 38



Fig. 39

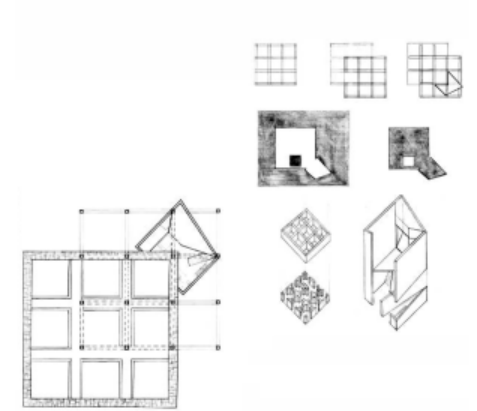
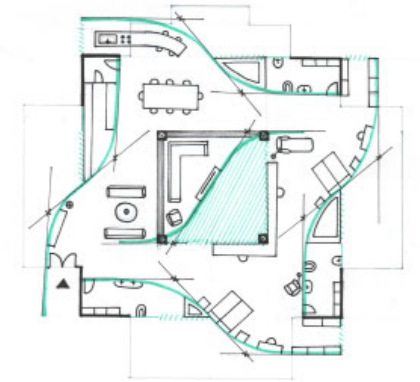
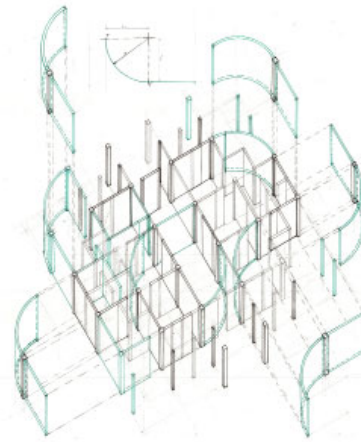
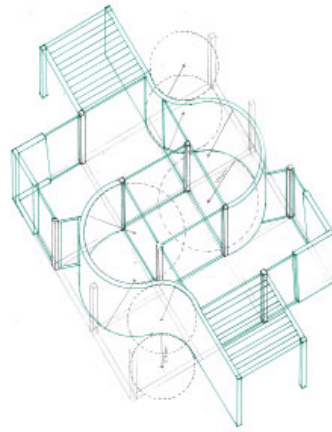


Fig. 40-43

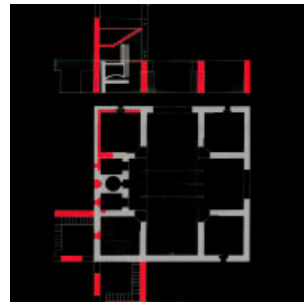
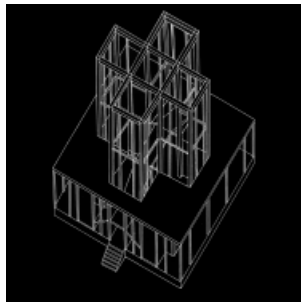
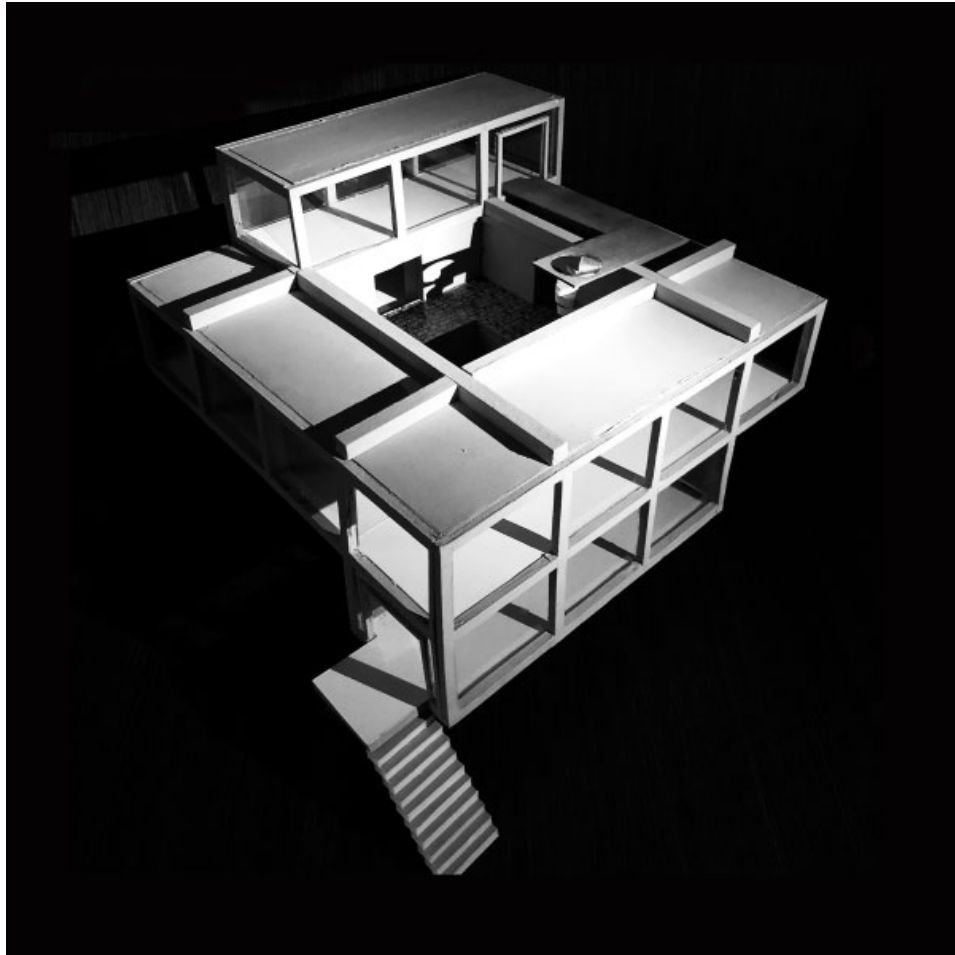


Fig. 44-47

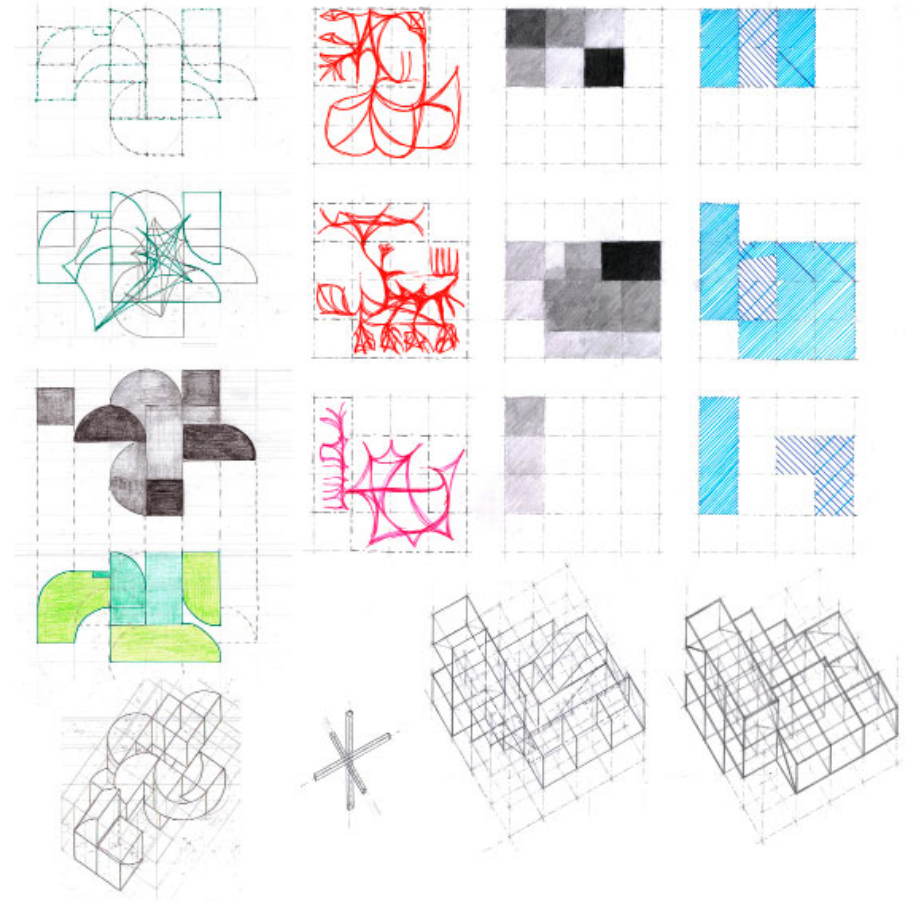


Fig. 48

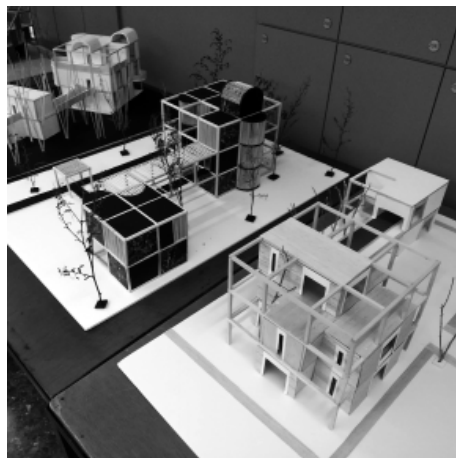
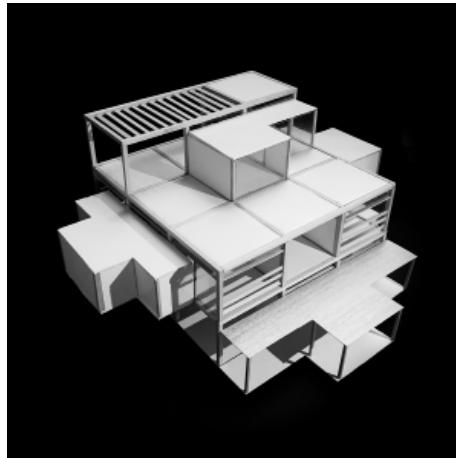
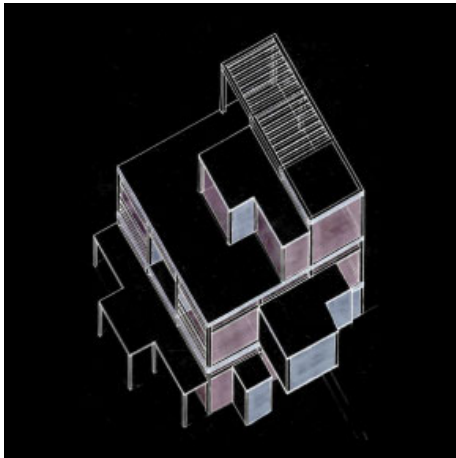
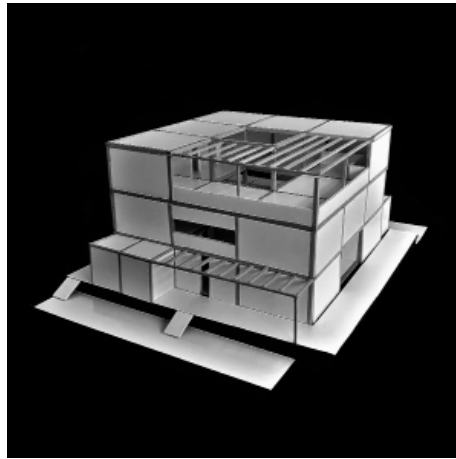
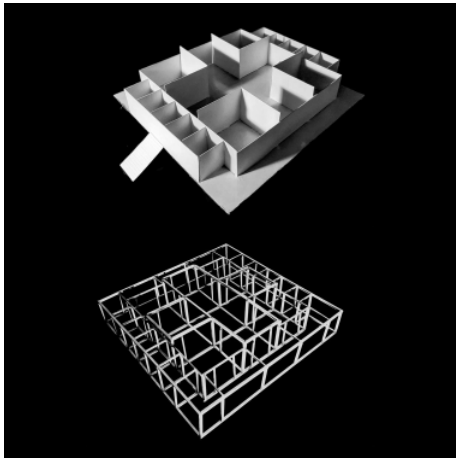


Fig. 49-54

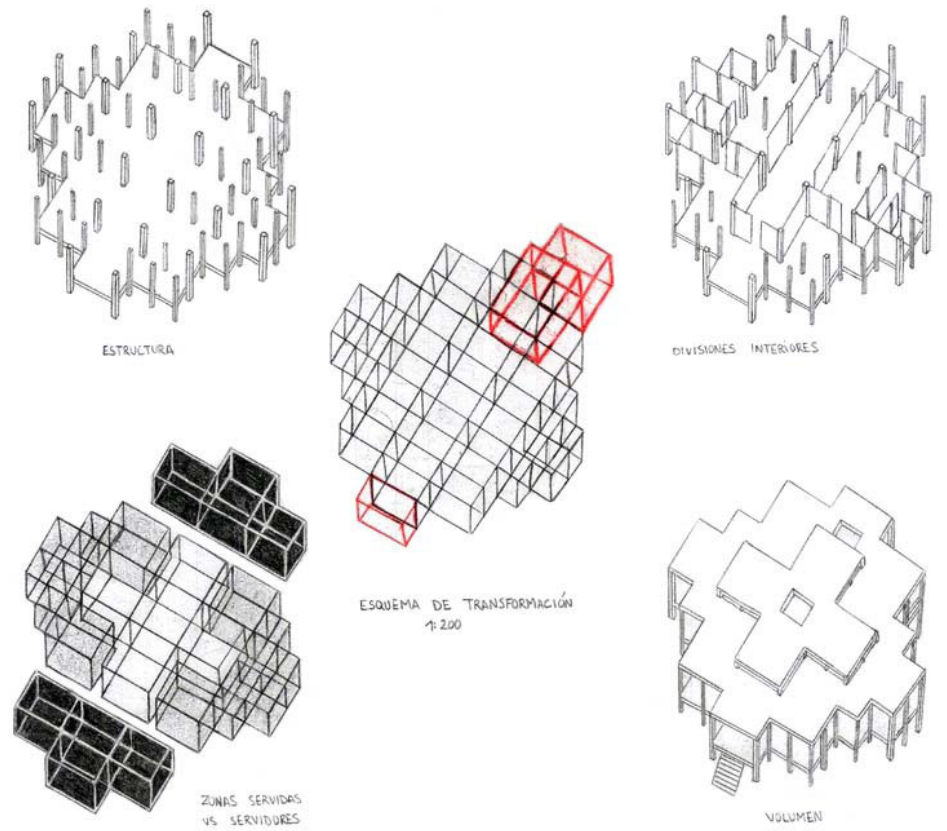


Fig. 55

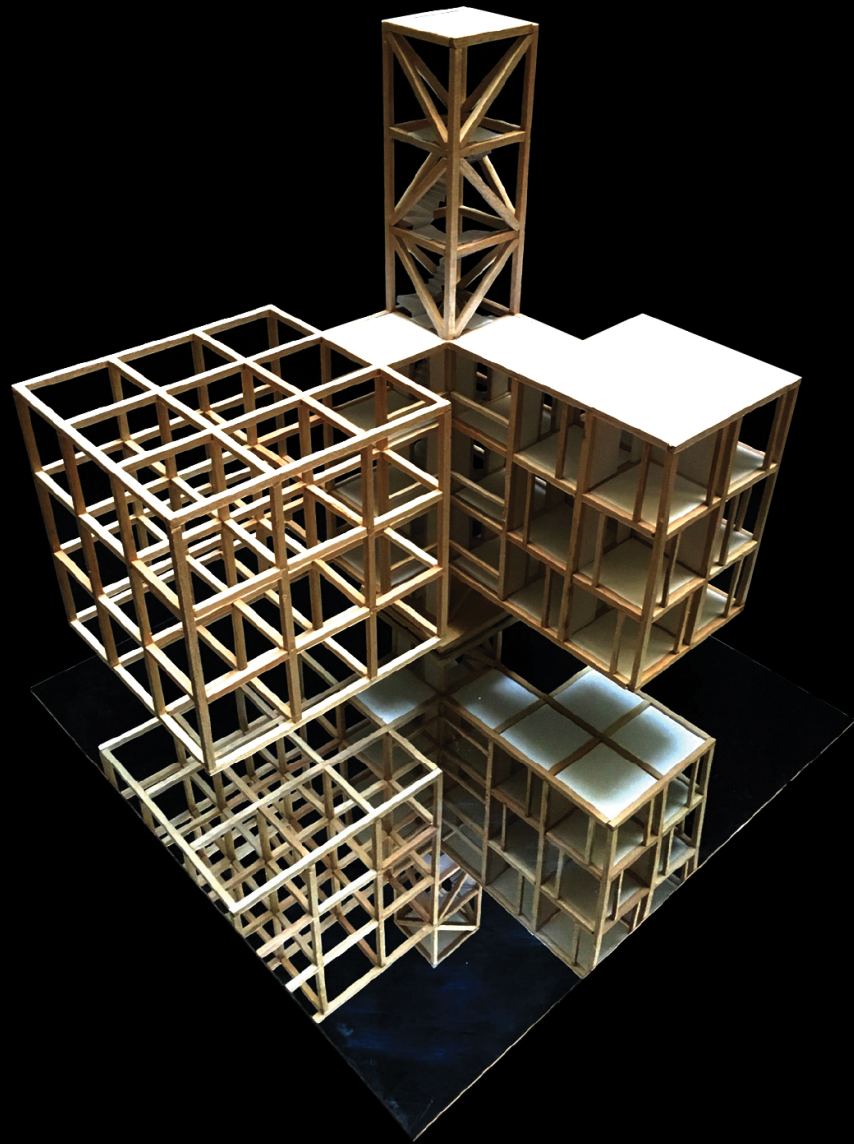


Fig. 56

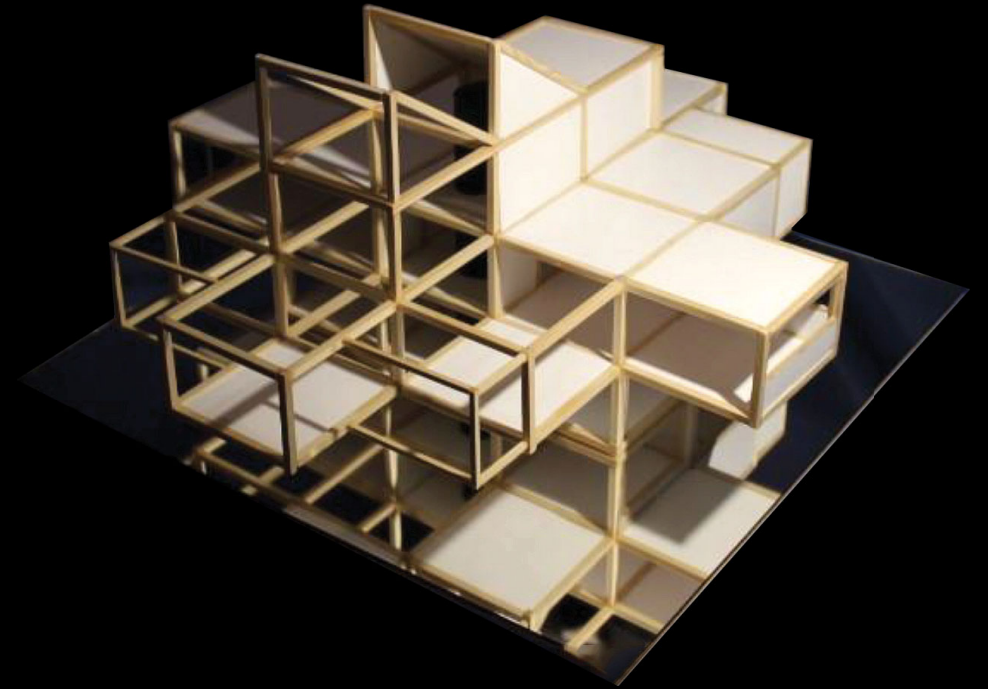


Fig. 57

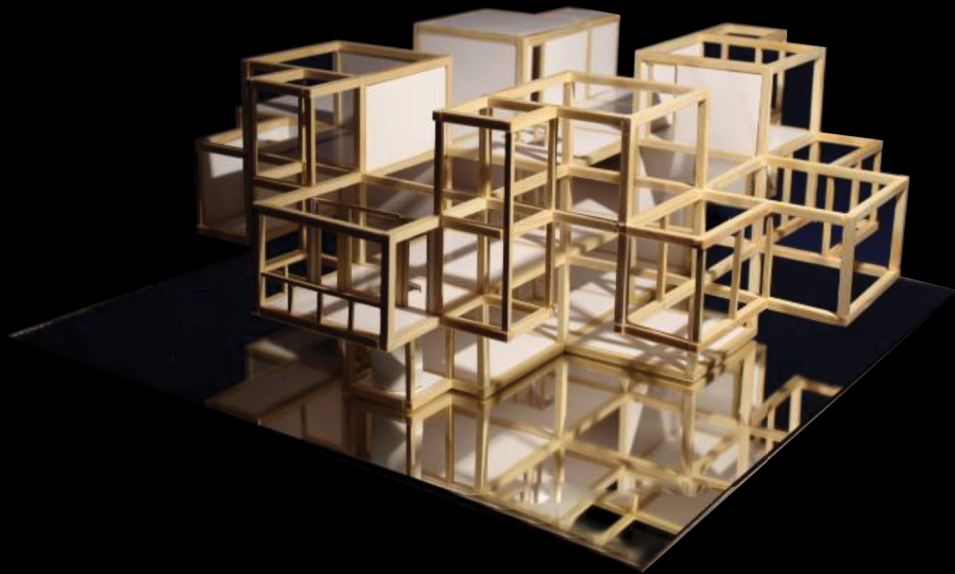


Fig. 58



Fig. 59



Fig. 60-61

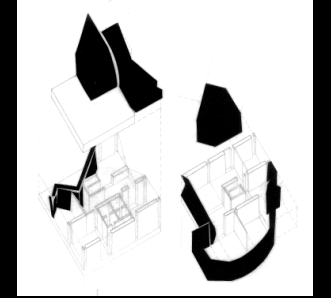


Fig. 62-63

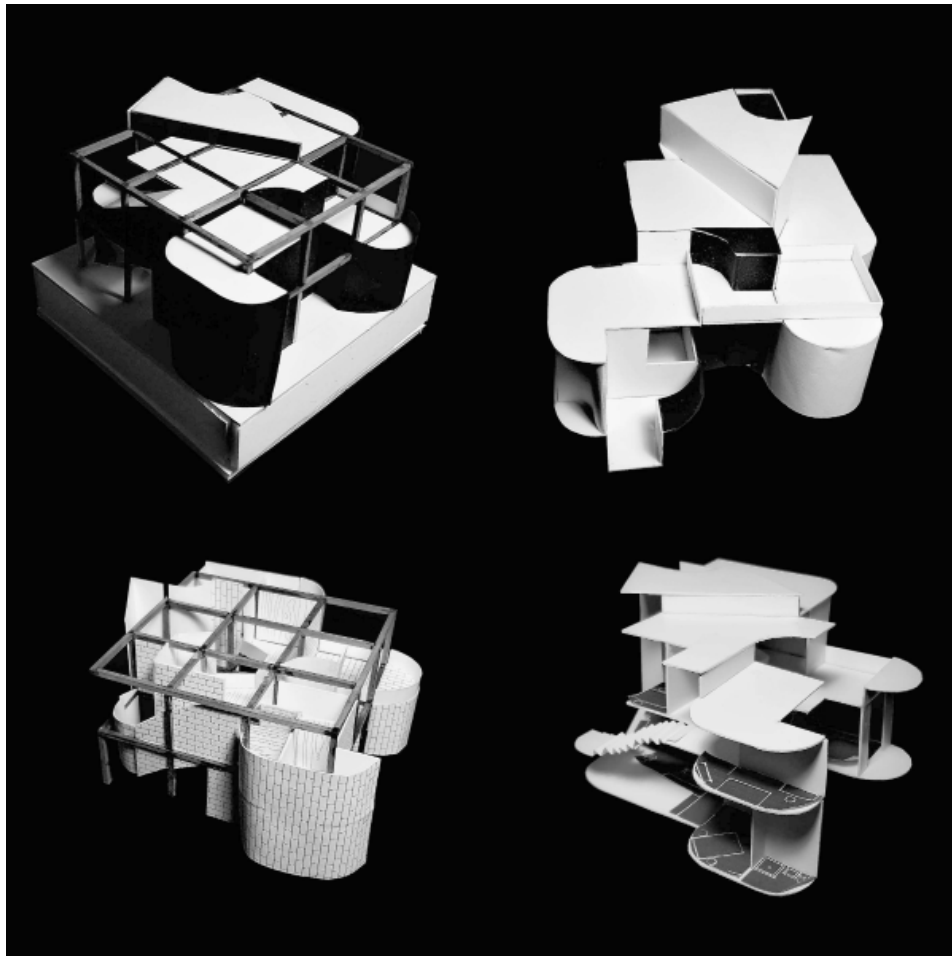


Fig. 64

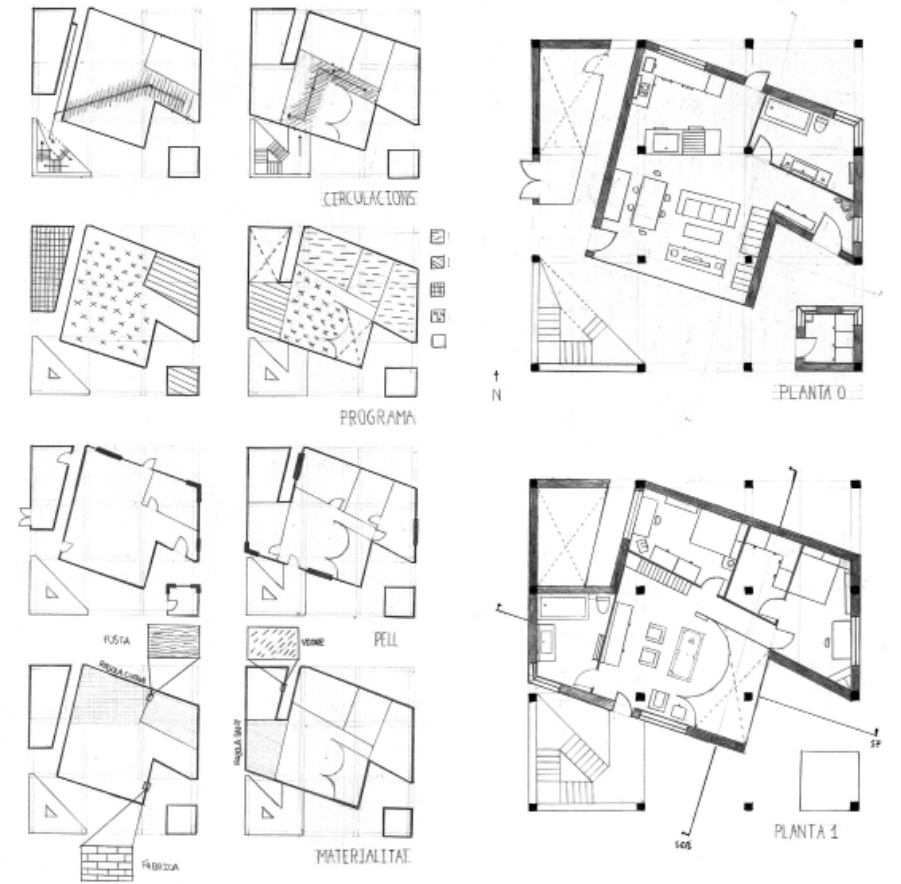


Fig. 65

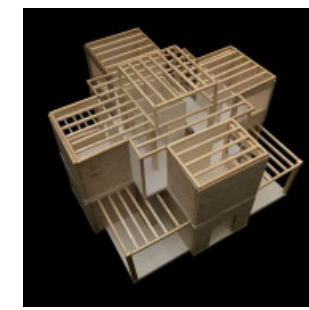
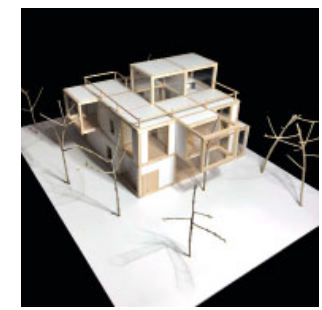
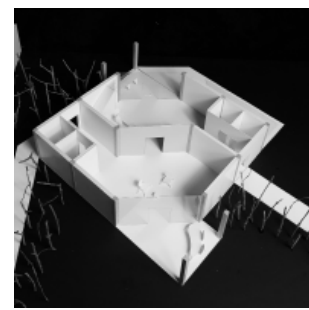
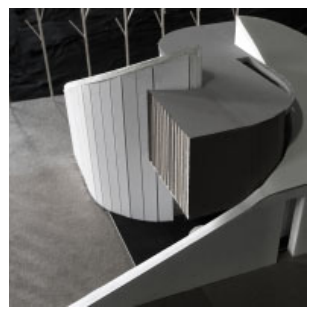
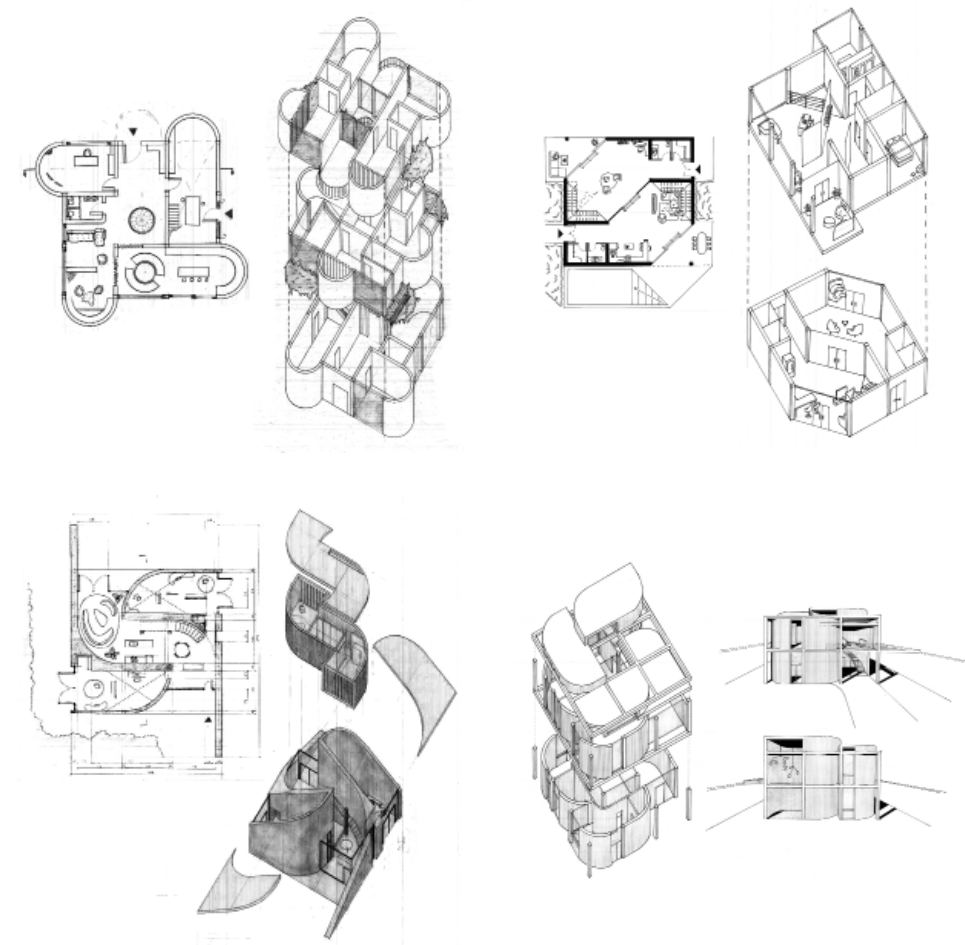
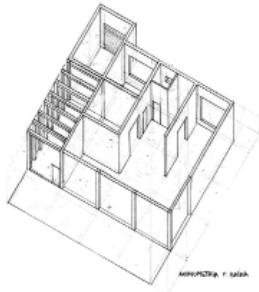


Fig. 66-69

Fig. 70-76

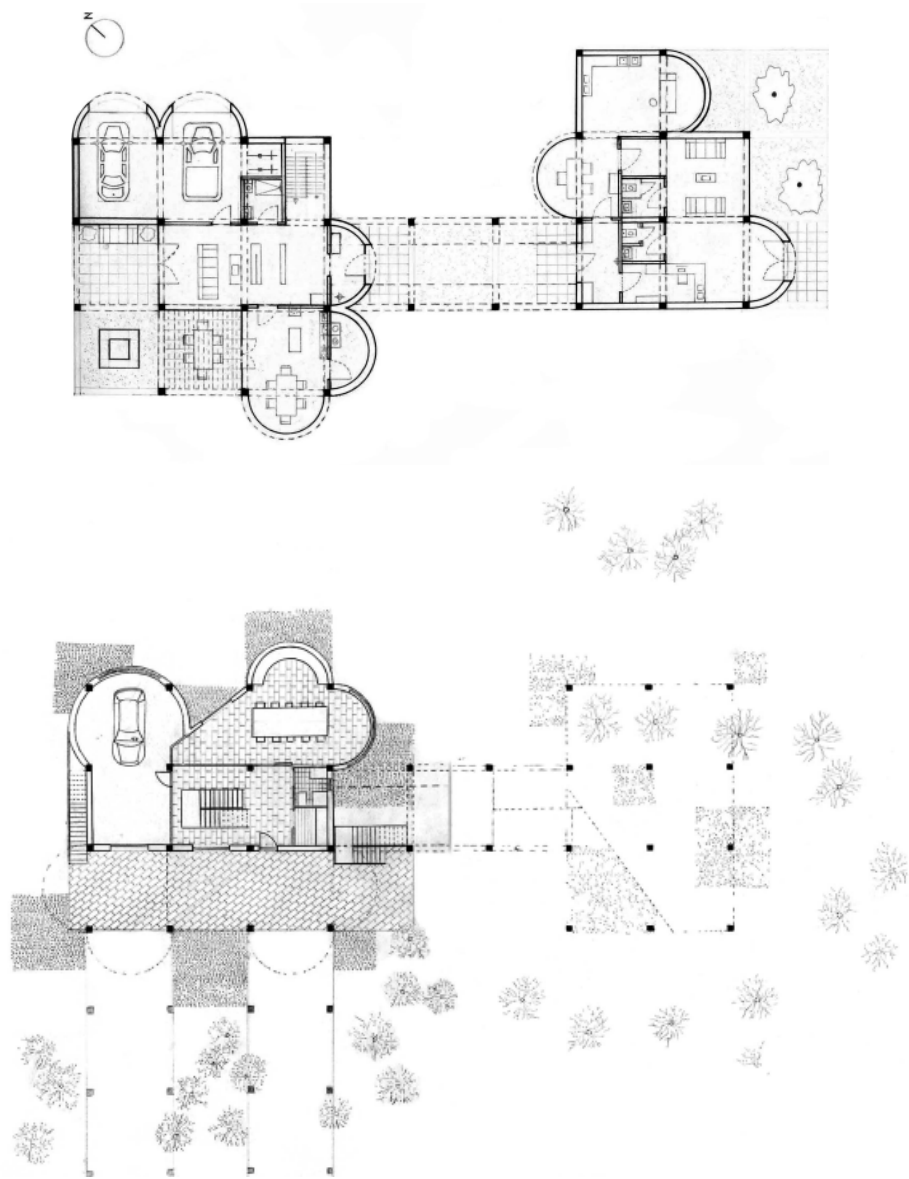


Fig. 77-78

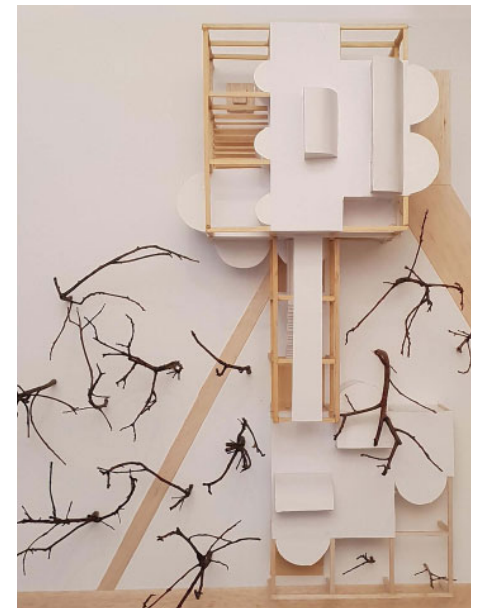


Fig. 79-81

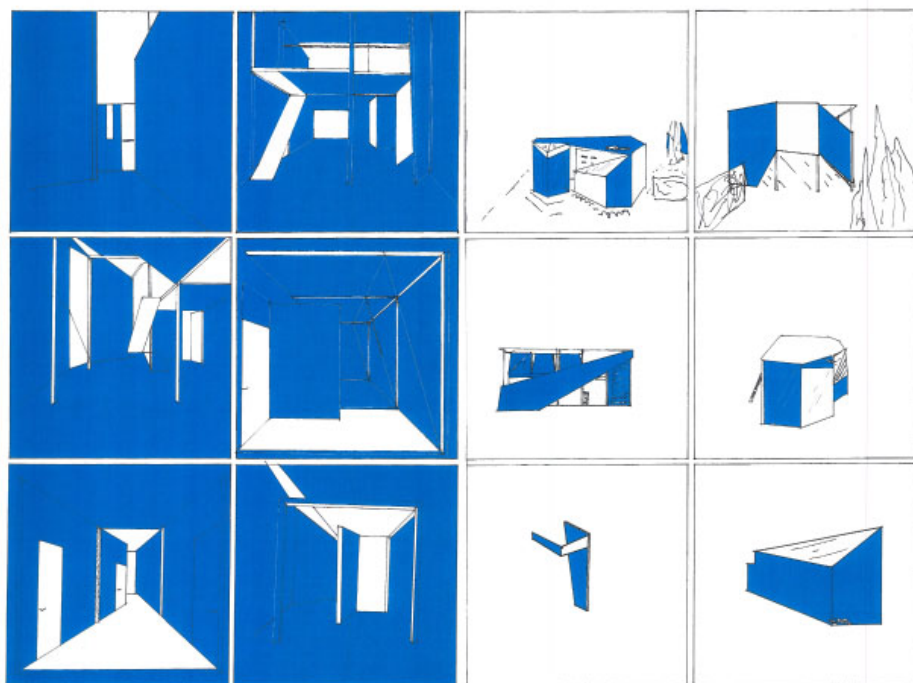


Fig. 82

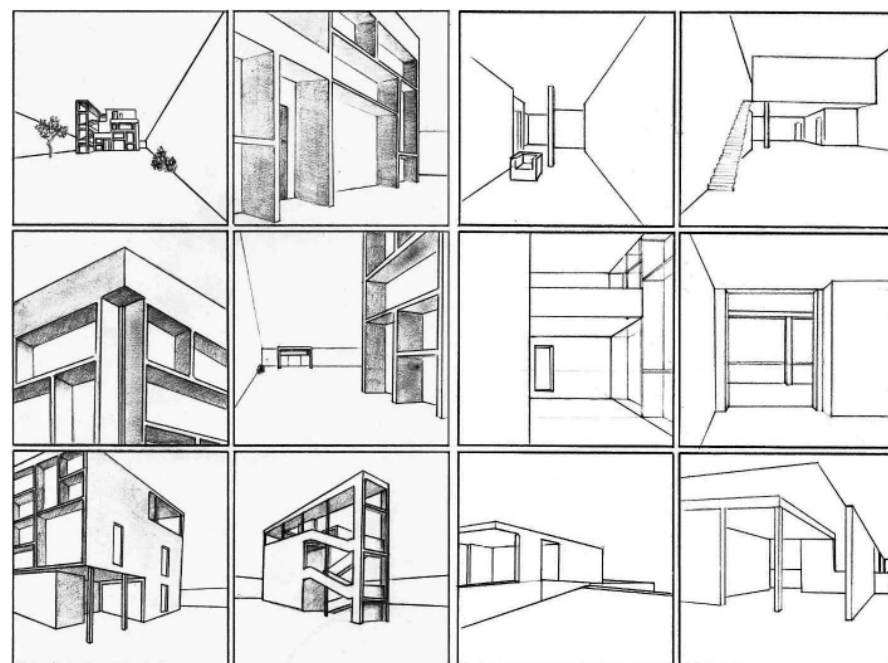


Fig. 83

9SGP AGREGAR

Nine-Square Grid System

El tercer ejercicio plantea pasar del trabajo con un volumen unitario, ya sea tectónico –construido a bases de elementos lineales– o *estereotómico* –un volumen corpóreo fruto de la combinación de huecos y llenos–, a un sistema aditivo de cuerpos habitables, dotados de espacialidad interior. Se pasa, pues, de trabajar con un volumen más o menos articulado, a hacerlo con un conjunto de volúmenes que se deben relacionar y hacer “crecer”. La acción clave es, pues, “agregar”, eso es, unir a una colección o conjunto de personas o cosas, en este caso, unidades habitables derivadas de los módulos $3 \times 3 \times 3$ del esquema *nine-square grid*.

Desde un punto de vista muy básico, los tipos de crecimiento suelen ser esencialmente dos: *lineales* y *reticulares*, es decir, en *series* y en *mallas*. Así pues, crecimientos en una dirección o en varias –vertical, horizontal o diagonal– y en un plano o en las tres dimensiones. Estos tipos de crecimiento pueden convertirse en esquemas rítmicos centrales, de bandas paralelas, en peine, en forma de cruz, espiral, etc. Los conjuntos aditivos que resultan de estas combinaciones pueden obedecer a estrategias de agregación múltiple: repetición regular de elementos regulares, repeticiones regulares de elementos irregulares, repeticiones irregulares de elementos irregulares, etc. En nuestro caso, acotaremos la combinatoria de posibilidades a un crecimiento esencialmente horizontal.

La forma resultante final, que parte del cuadrado y de la retícula como pautas de crecimiento, debe atender a dos condicionantes extrínsecos. En primer lugar, se desarrolla sobre un plano horizontal ideal; en segundo, el módulo base de la agregación es un espacio habitable para dormir y trabajar, con un pequeño baño. Su geometría resulta de las diferentes combinatorias que se pueden deducir de una planta *nine-square grid*. La superficie interior aproximada del módulo base no es superior a los 27 m^2 (el equivalente a tres cuadrados de 3 m de lado) y siempre deber incorporar, en su organización espacial, el espacio exterior colindante, del cual se apropia y que convierte en parte integrante de la propuesta. En definitiva, en este ejercicio, se pasa de una forma compacta a una agregación de piezas. Se pretende así transitar de las operaciones espaciales basadas en la articulación y/o el vaciado, a la agregación y la adición de volúmenes tridimensionales como mecanismos compositivos.

ENTRE LA UNIDAD Y EL SISTEMA

#división, agregación, sistema, módulo

Toni Vidal

Del lat. divisio, -onis.

1. f. Acción y efecto de dividir.
2. f. Operación matemática de dividir.

Del lat. tardío aggregatio, -onis.

1. f. Acción y efecto de agregar.
2. f. Agregaduría

La división del cubo y sus posibilidades como vector de trabajo y de análisis han supuesto el motor que ha vehiculado el planteamiento teórico y práctico de los ejercicios de curso. Una división del entramado del gSGP, naturalmente tectónico, libre dentro de las reglas de la propia malla. Sin embargo, de la misma manera que se ha partido del cubo de *nine-square grid* –tectónico– como marco sistemático para una **división y repetición** libre, también se ha experimentado el planteamiento inverso, esto es, la identificación de la subunidad básica –en principio, estereotómica–, fruto de esta división, como base para un sistema de **agregación**. Y es esta operación, que identifica la unidad básica del proyecto como elemento agregable capaz de formar diversos sistemas arquitectónicos, hábiles para la vida, lo que, echando la vista atrás, se manifiesta como uno de los principales aprendizajes del curso.

De hecho, entender la **unidad modular** resulta una herramienta básica para empezar a desenvolverse en el proyecto. Se trata de desarrollar un elemento simple, habitable, ocupable por una o varias personas. El reto para el estudiante es hallar y definir autónomamente el sistema que organice este crecimiento celular. Ello no es nada nuevo, si repasamos los referentes en que se fundamenta el curso: Van Eyck, Hertzberger, Candilis-Josic-Woods y Friedman, entre otros. No había aprendizaje sin unidad, sin célula, pero tampoco sin un sistema identificable y trasladable de crecimiento –y de conocimiento.

Partiendo, en muchas ocasiones, de la **horizontalidad** frente a la **verticalidad** como vector principal de ensayo de este crecimiento, surge el desmontaje tectónico, constructivo y espacial de este módulo básico y estereotómico tras diversas aproximaciones en diferentes talleres, como otra lección aprendida. Así pues, partiendo de unas formas con frecuencia básicas y arquetípicas, los sistemas devienen ricos y complejos. Dibujando y maquetando esa unidad modular básica, aislada, y su posterior agregación, emergen los asuntos más básicos de la arquitectura.

“Las ideas de Aldo van Eyck –el uso de las **tramas geométricas**, la búsqueda de la flexibilidad, la definición de unos espacios neutros que faciliten su apropiación por parte de los usuarios, el recurso a formas y volúmenes arquetípicos– tendrán una gran influencia entre otros arquitectos nacionales y extranjeros. [...] El Orfanato de Ámsterdam adopta una forma abierta, soportada en una malla geométrica que configura las células de los dormitorios colectivos, las áreas comunes y los espacios de distribución”. A partir de estas experiencias pioneras, reconocidas y estudiadas, se exploraron los sistemas de agregación recurriendo incluso a geometrías complejas y a sistemas de información matemática. En otros casos, la búsqueda del sistema propio debía partir de un referente de agregación conocido, como en los casos de Chandigarh o del Hospital de Venecia, ambos proyectos de Le Corbusier.

Otros aprendizajes: entre la unidad básica y el sistema de agregación final, han emergido otras supraunidades identificables, como la necesidad de reunir unos pocos módulos como subsistema que permite generar otras entidades superiores de esa vida doméstica y habitable. Una reunión supramodular que también se presenta como un modo perfecto de organizar la vida exterior, los espacios exteriores de transición entre el interior y el final del sistema. Hay **sistema** más allá del módulo construido.

Finalmente, cabe señalar que las formas más antiguas de asentamiento humano y urbano se pueden reconocer como sistemas de agregación de unidades vernáculas y esenciales. Seguramente por ello, no debería extrañarnos que uno de los arquitectos modernos que supo entender mejor y superar la tradición, a partir de una relectura de los sistemas tradicionales y regionales y de una importante reflexión social, Jørn Utzon, sea uno de los maestros de la agregación a partir de las unidades divisibles de un sistema. Otro referente.

SOBRE LA NOCIÓN DE CAMPO

#centro, periferia, campo

Carles Sala Roig

Del lat. centrum, y este del gr. kéntron 'aguijón', 'punta del compás en la que se apoya el trazado de la circunferencia', 'centro'.

1. m. Punto interior que se toma como equidistante de los límites de una línea, superficie o cuerpo.

Del lat. tardío periphēria, y este del gr. periphēreia.

1. f. Contorno de un círculo, circunferencia.

2. f. Término o contorno de una figura curvilínea.

3. f. Parte de un conjunto alejada de su centro, especialmente la de una ciudad.

A finales del siglo pasado, numerosas disciplinas tanto del ámbito científico como del cultural prestaron especial atención a la noción de “campo” como concepto opuesto a “objeto”. Esta condición de campo, que Stan Allen describe como la transición de la **unidad** a la **multitud** —o de lo individual a lo colectivo—, ha sido capaz de expresarse, desde entonces, sobre una retícula infinita en la cual tanto la ciencia como el arte o la arquitectura se han apoyado para definir y trabajar con rigor el espacio continuo. Así pues, un campo puede definirse como una matriz espacial que aúna un conjunto de elementos respetando la identidad de las partes, en que las relaciones locales resultan más relevantes que la forma global. Es en estas relaciones donde aparece la relación binaria centro-periferia.

El campo describe un espacio de propagación, de efectos. No incluye materia o puntos materiales, sino funciones, vectores y velocidades. Describe relaciones internas de diferencia dentro de campos de celeridad, de transmisión o de puntos de aceleración; en una palabra, lo que Hermann Minkowski llamó el mundo. (Kwinter: “La Città Nuova”)

Ya lo retrataron Charles y Ray Eames en *Powers of Ten*. Al observar cualquier materia —orgánica o inorgánica—, podemos descubrir una relación escalable y recursiva que nos permite bajar al detalle de un átomo o bien ascender y asombrarnos ante la forma de toda una galaxia. Tal sincronía relacional resulta sublime. En uno u otro caso, se establece una relación entre el **centro** y la **periferia** en que los electrones orbitan alrededor del núcleo atómico, al igual que los planetas con las estrellas, ya sea por la naturaleza electromagnética de sus partes o bien por la relación entre las distintas masas, dispuestas en una jerarquía gravitacional. Los sistemas son el resultado de las relaciones entre sus partes, no siempre iguales, y, a través de las condiciones, que se establecen entre ellas, con fuerzas de atracción o de repulsión, dan pie a los denominados *campos físicos*.

Los campos modifican el espacio con el devenir del **tiempo**, mediante relaciones que fluyen y cambian, exentas de estasis. Sanford Kwinter los denomina **sistemas blandos**. Agentes autónomos improvisan y responden de forma colectiva a eventos locales, a condiciones de vecindad o a las contingencias que puedan surgir. Siempre nos maravillamos cuando observamos la sincronía de las bandadas de estorninos o los bancos de sardinas, sumidas en una única coreografía, como si de un solo cuerpo se tratara. Por lo menos, sí podemos hablar de una inteligencia colectiva. Sin embargo, si cartografiamos las relaciones intrínsecas entre ellas, descubriremos una serie de fuerzas que se expresan en forma de vórtices, picos o protuberancias que localmente relacionan el centro con la periferia.

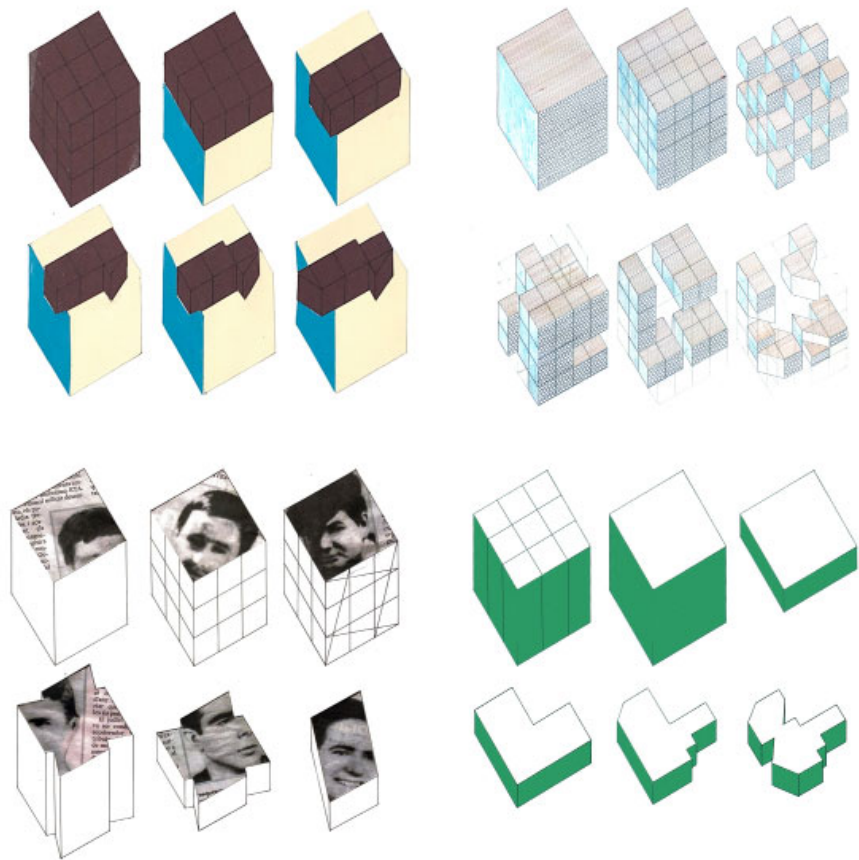


Fig. 1

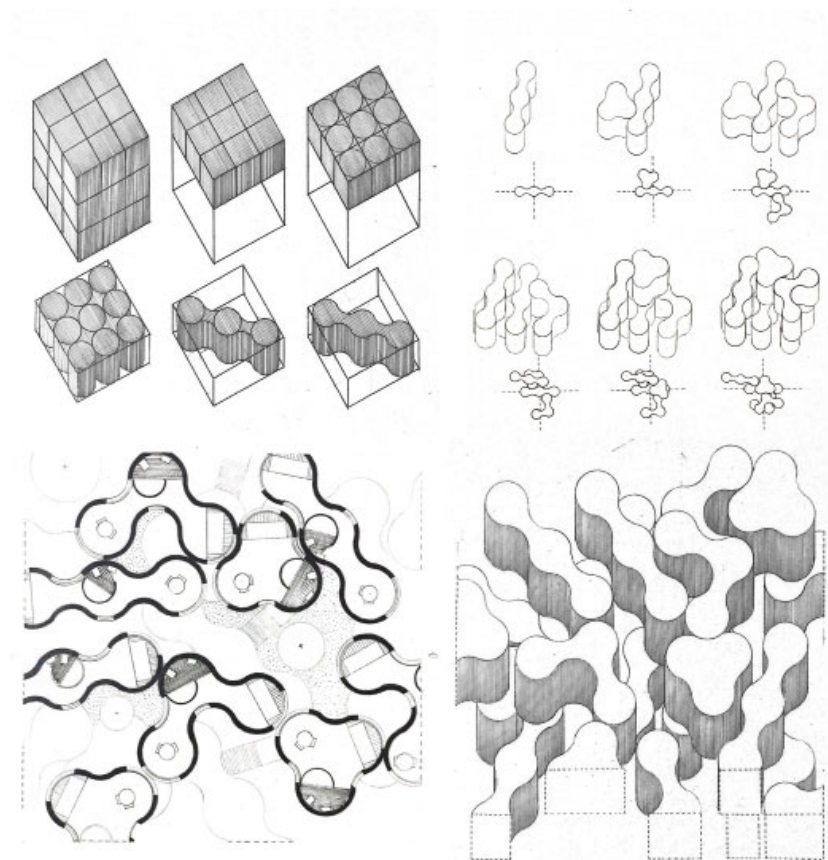


Fig. 2

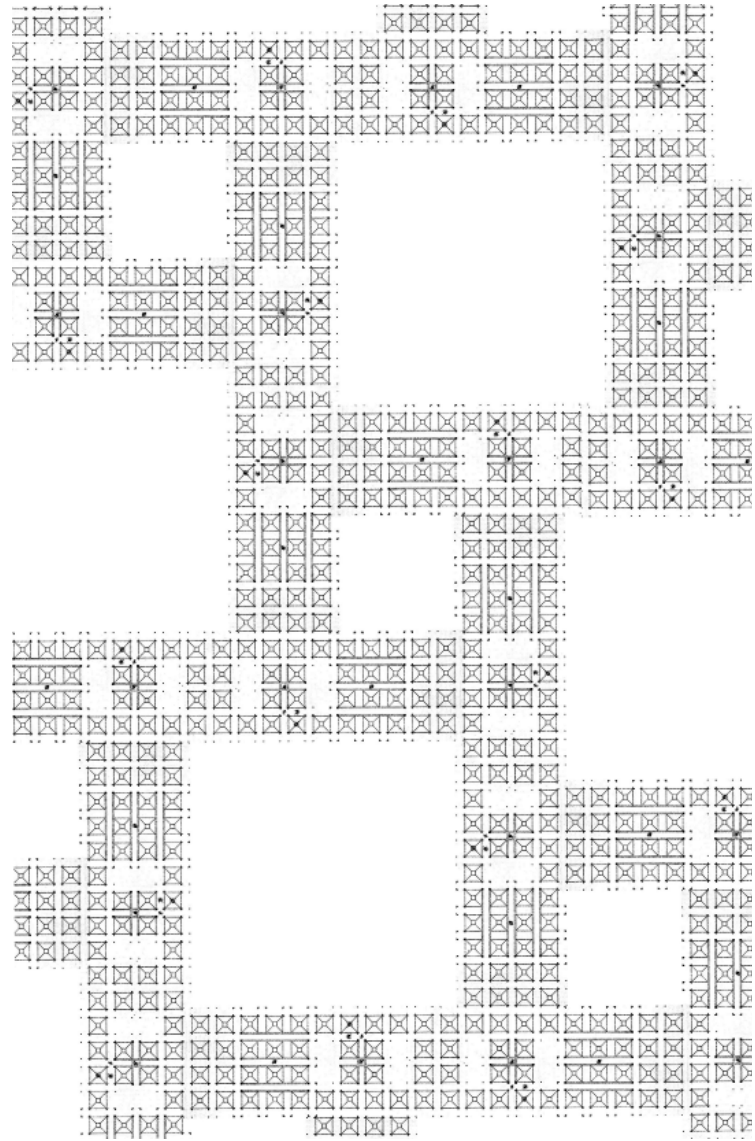


Fig. 3

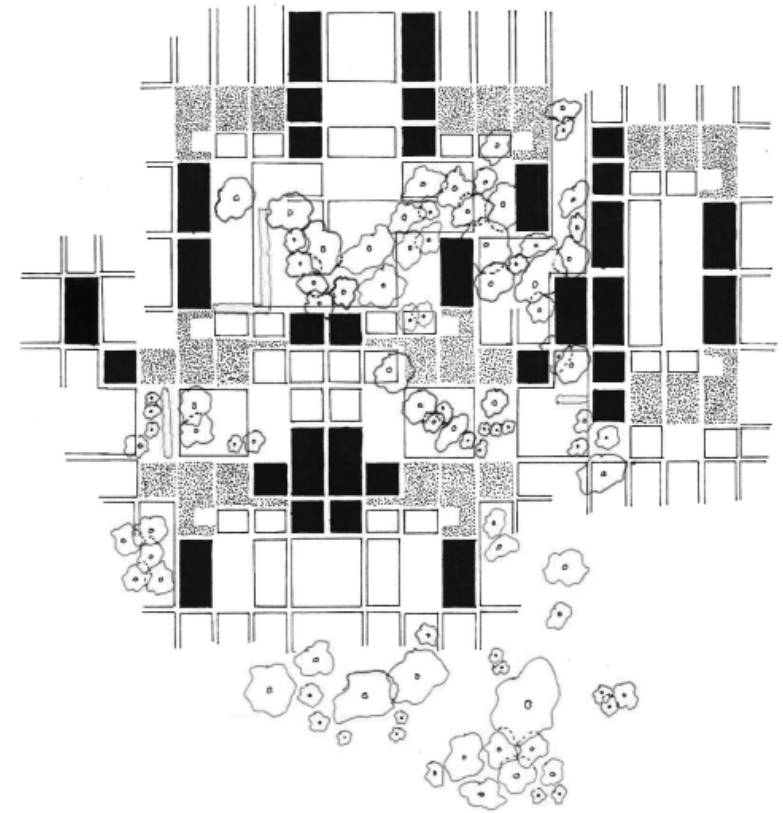


Fig. 4

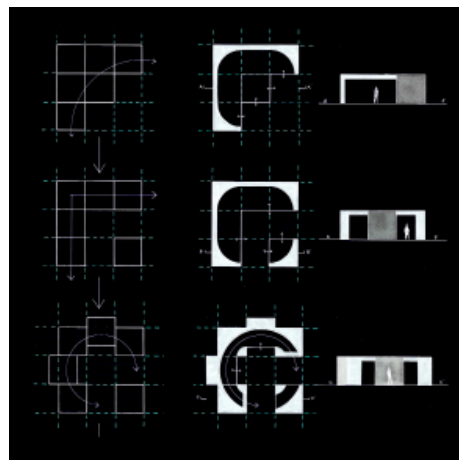
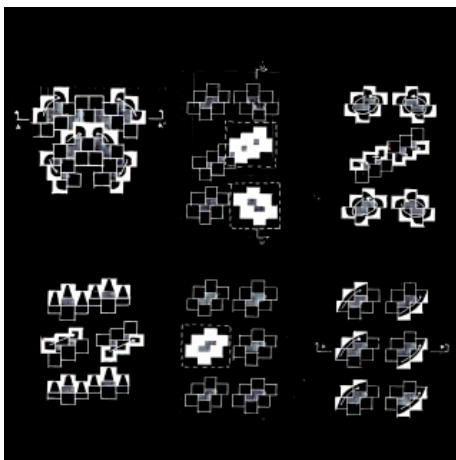
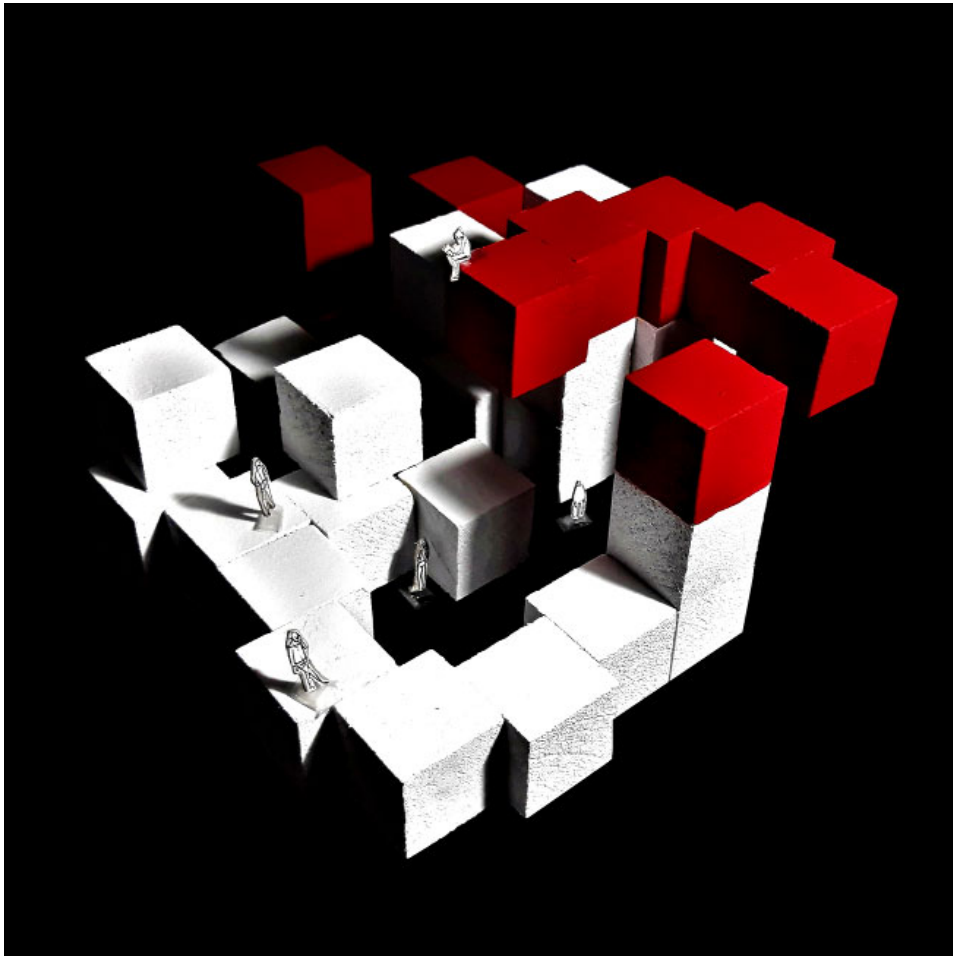


Fig. 5-7

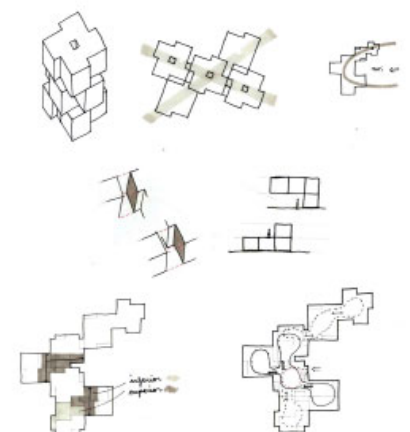
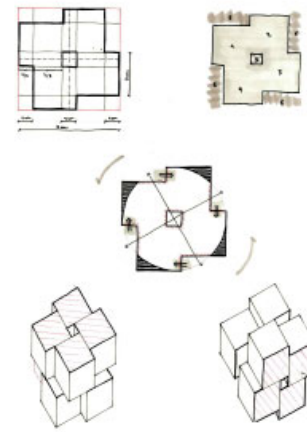
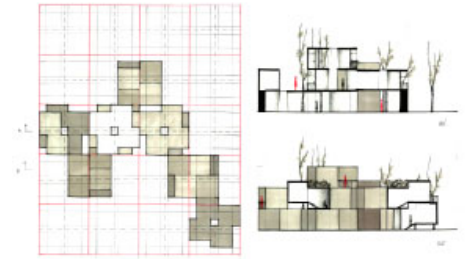
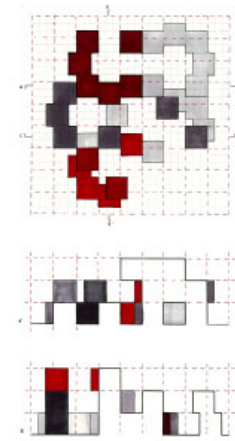


Fig. 8-13

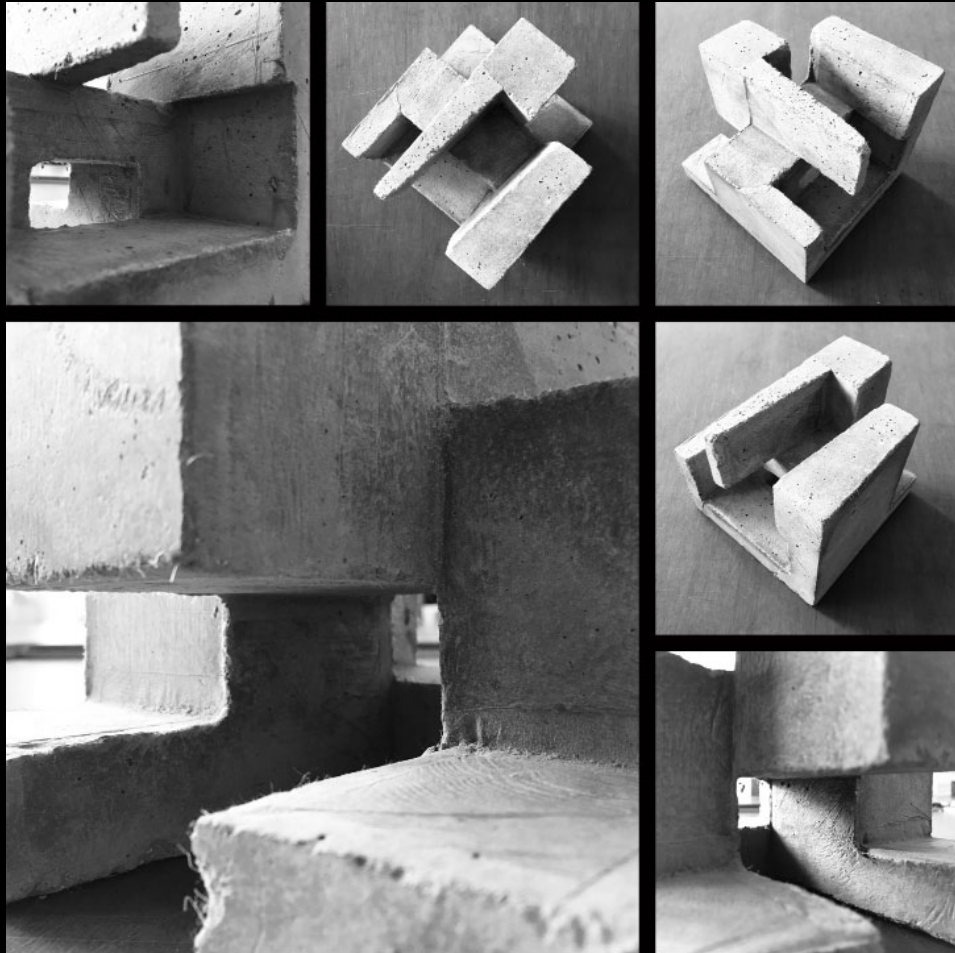


Fig. 14-15

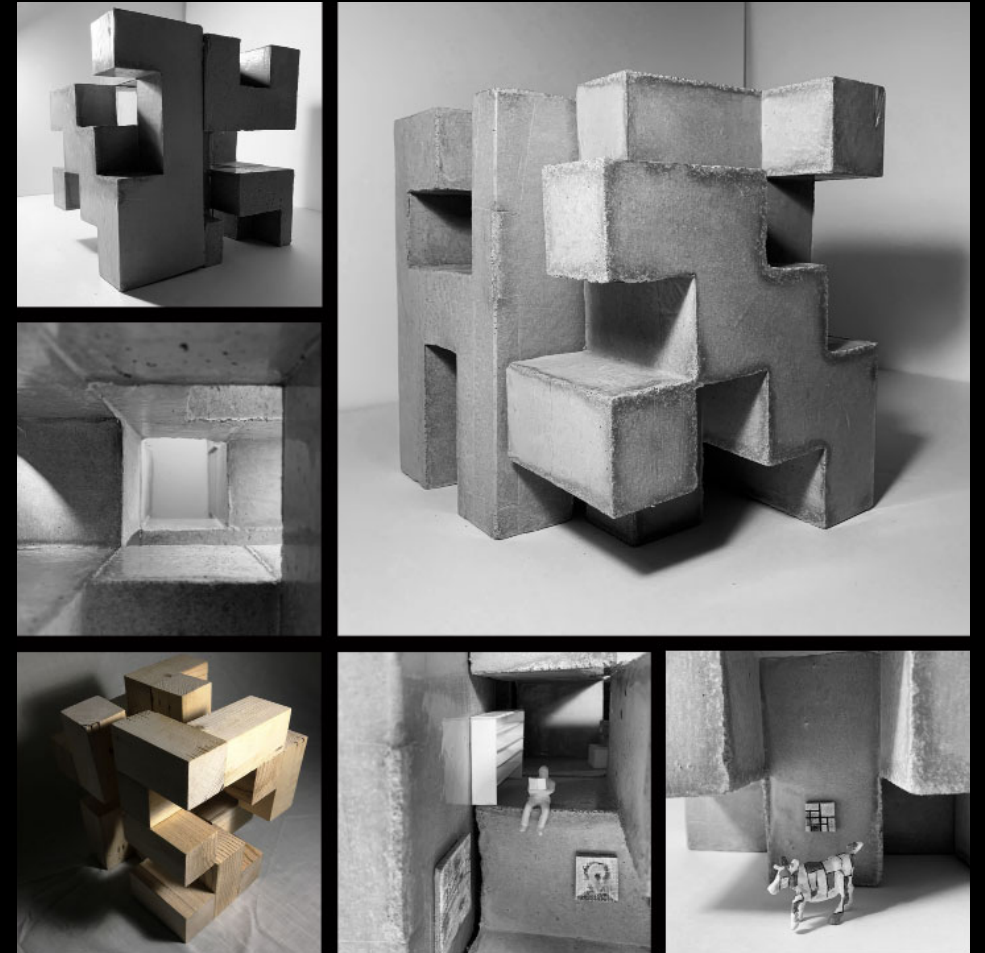
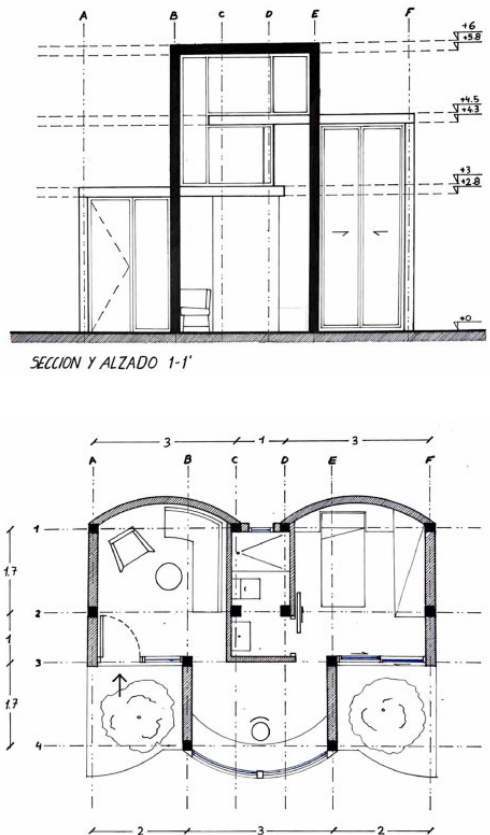
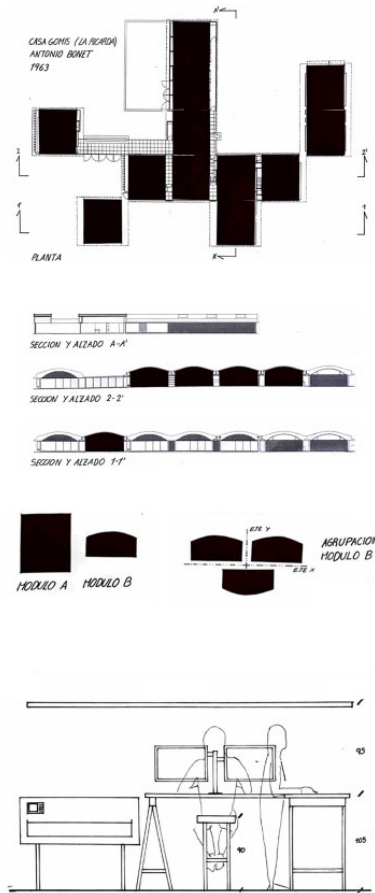


Fig. 16-17



REFERENCIA DADA: KUBIK HOUSE, RÖTTER DAM HET B.LOM, 1979

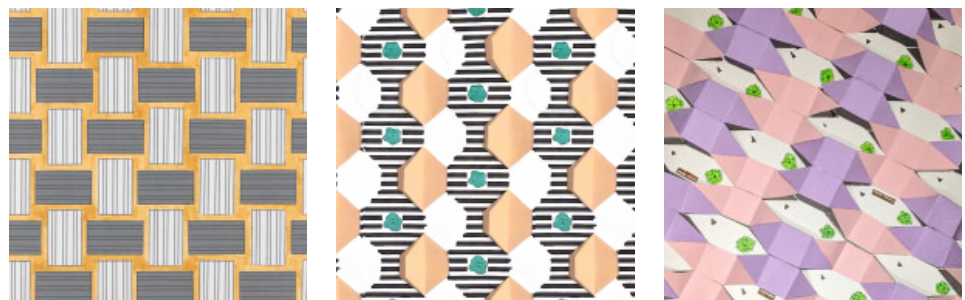
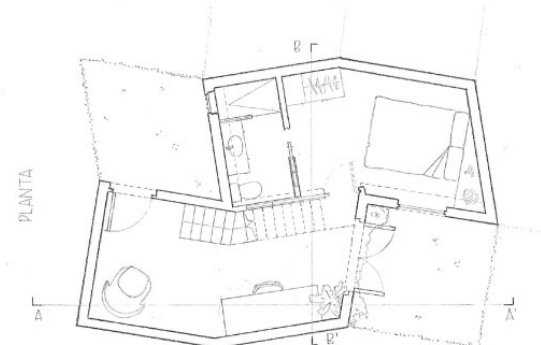
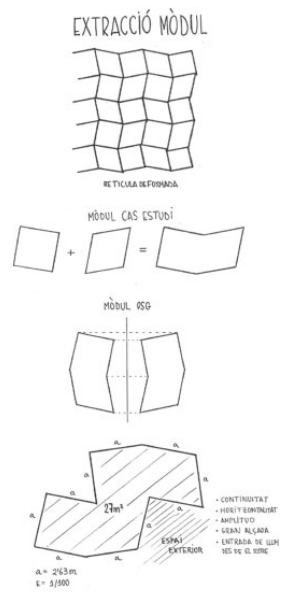
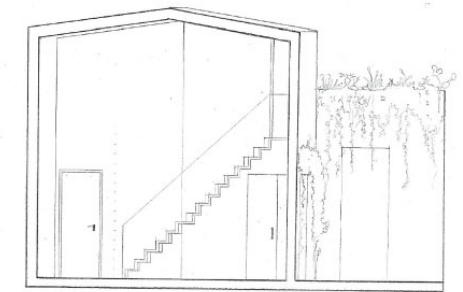


Fig. 18-21

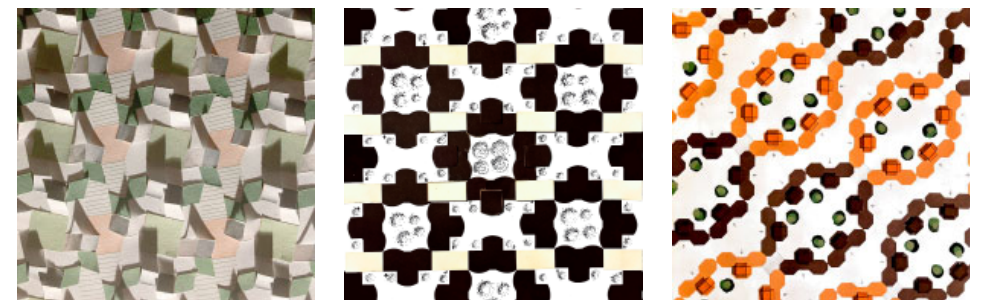


Fig. 22-25

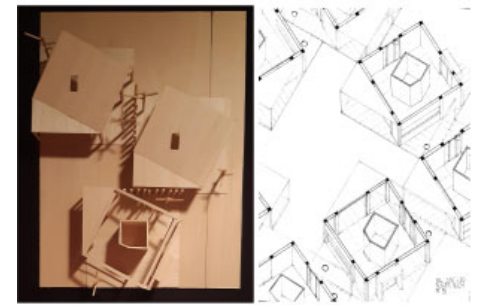
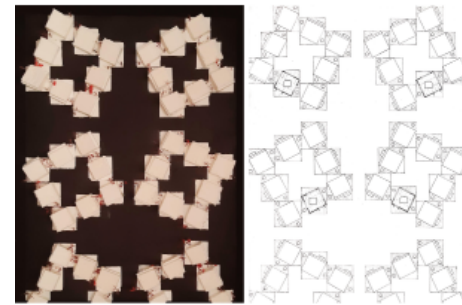
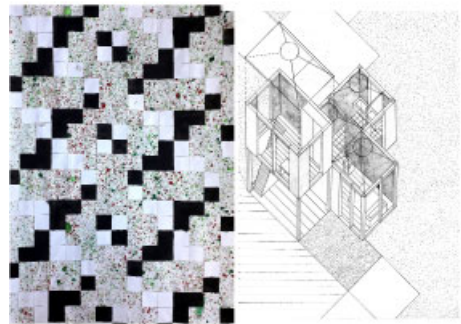
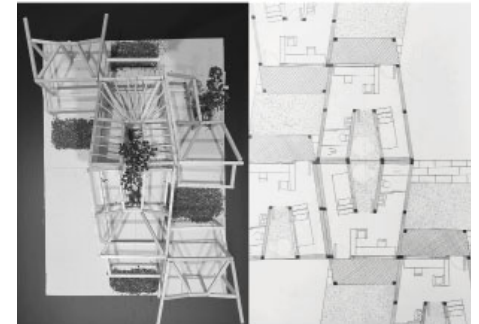
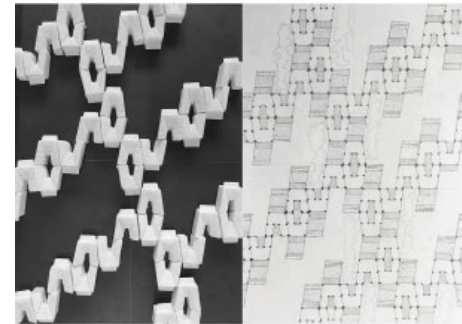
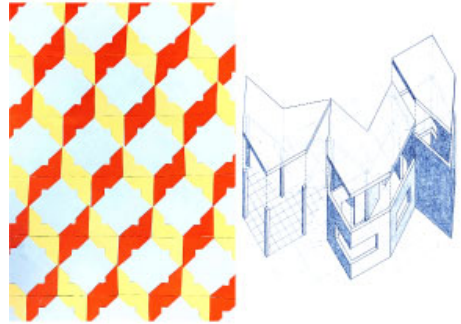
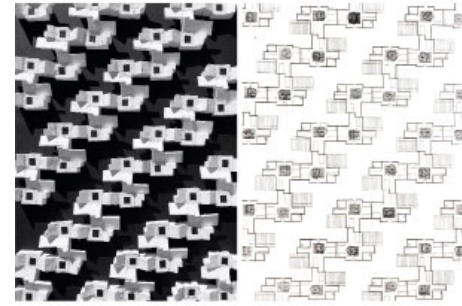
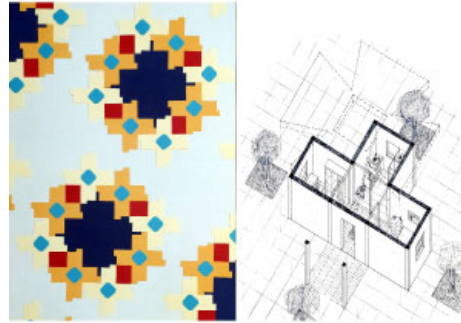


Fig. 26-31

Fig. 32-37

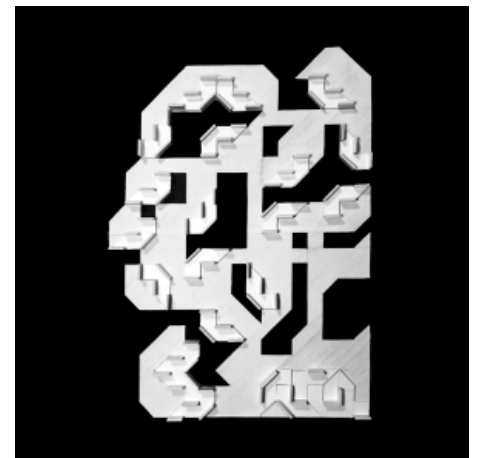
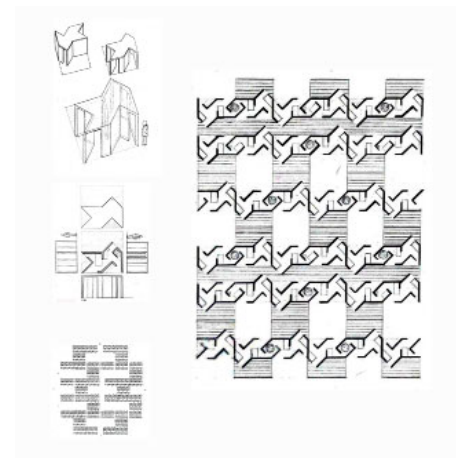
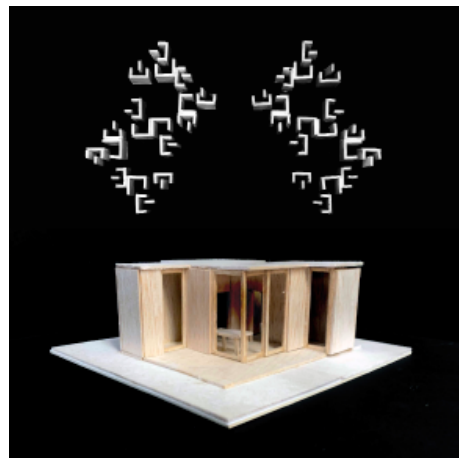
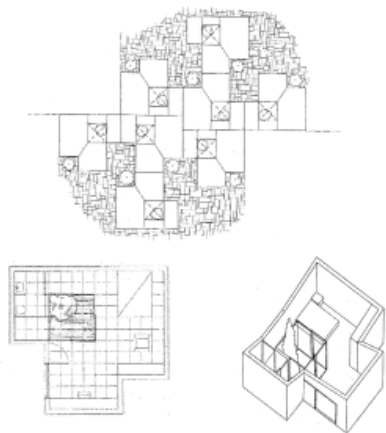
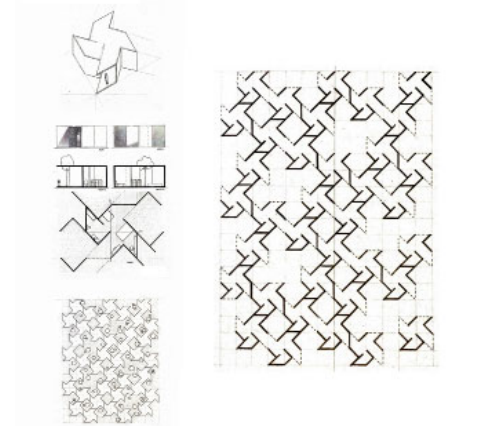
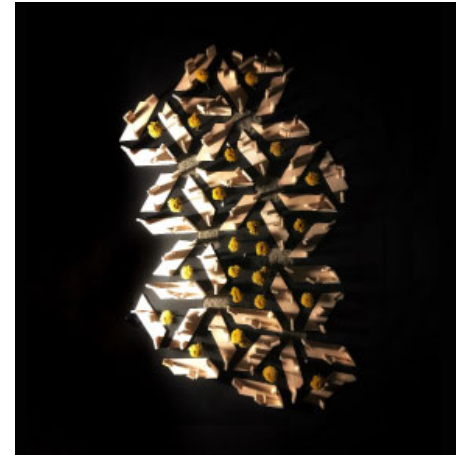
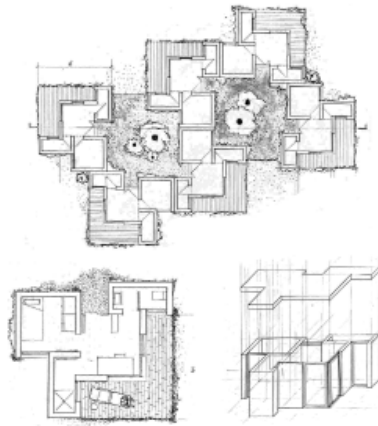
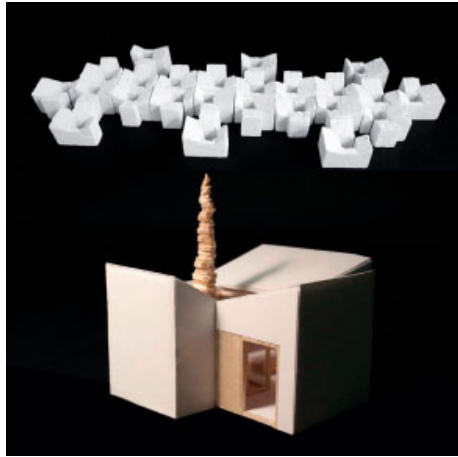
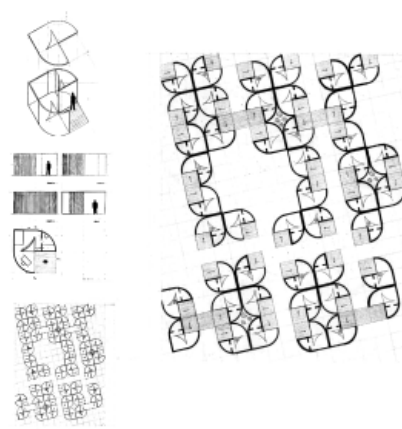
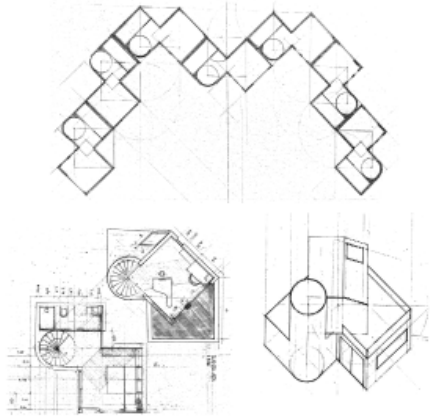


Fig. 38-43

Fig. 44-49

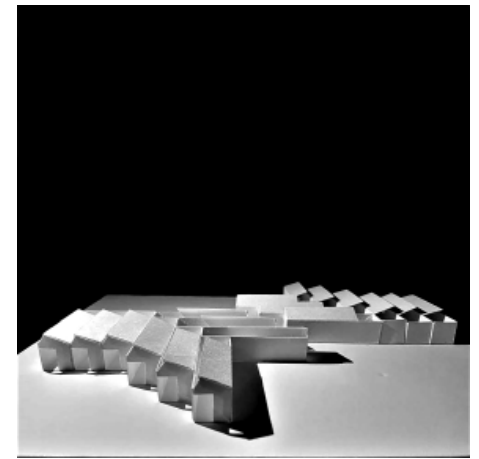
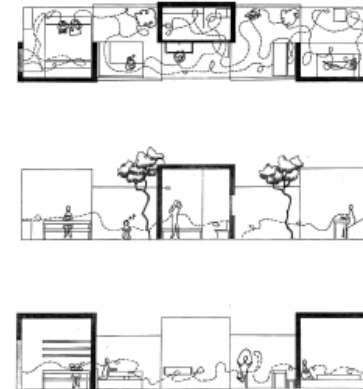
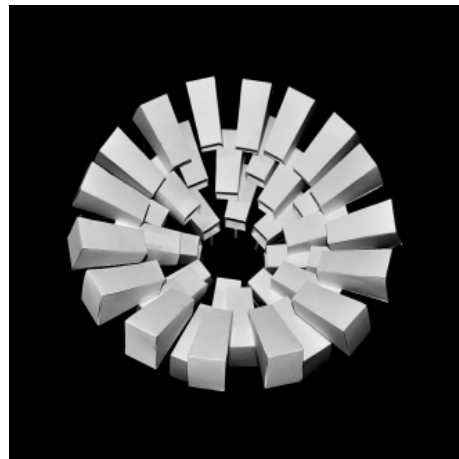
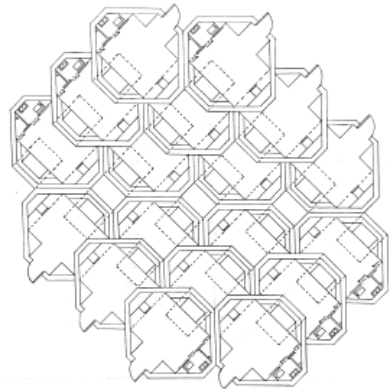
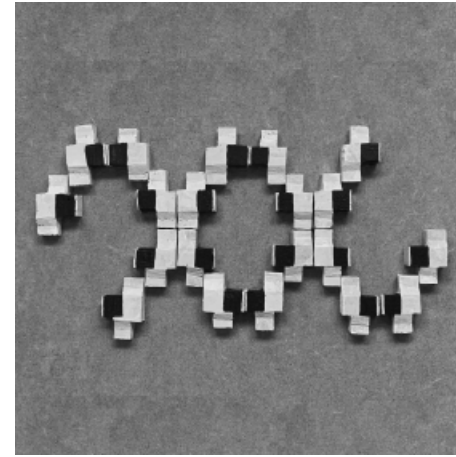
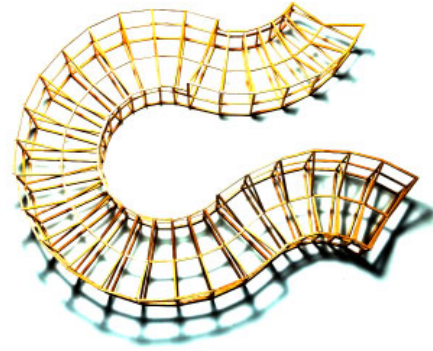
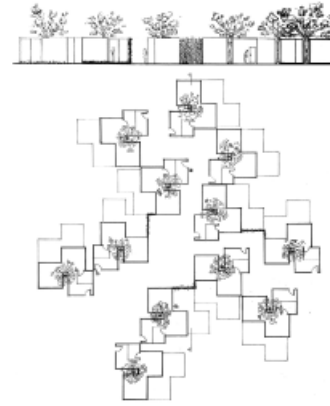
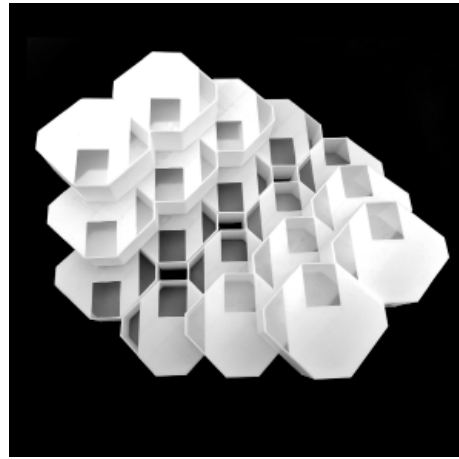
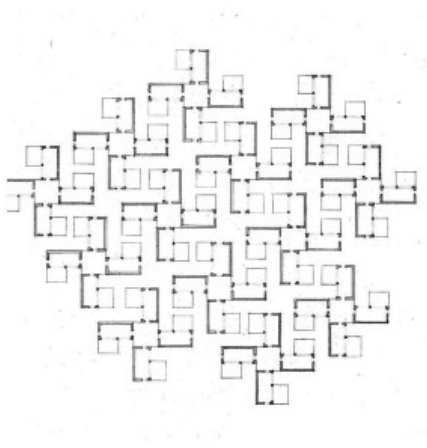


Fig. 50-55

Fig. 56-61

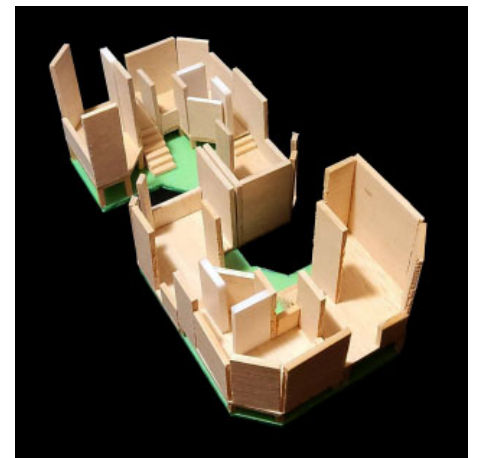
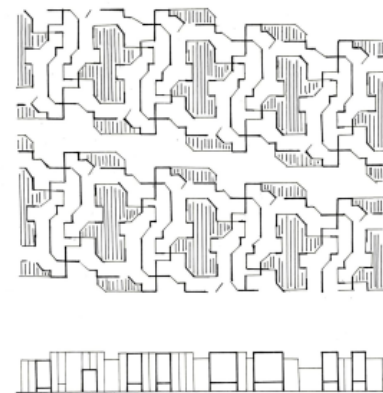
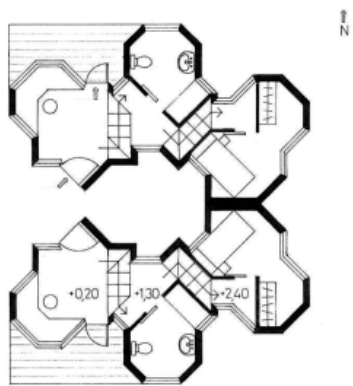
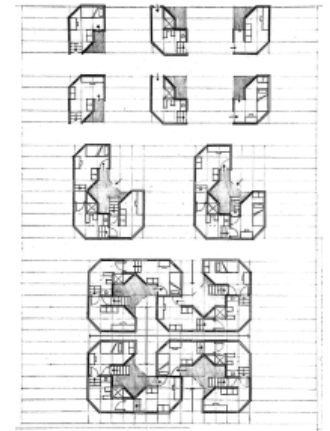
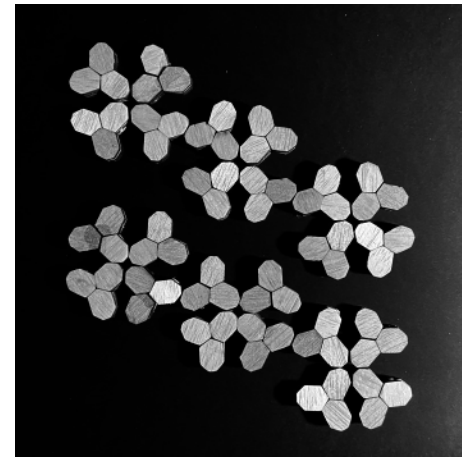
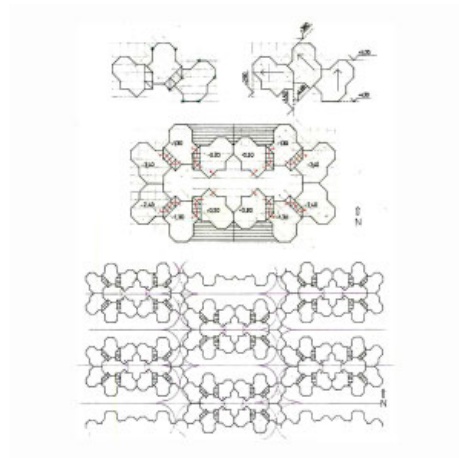
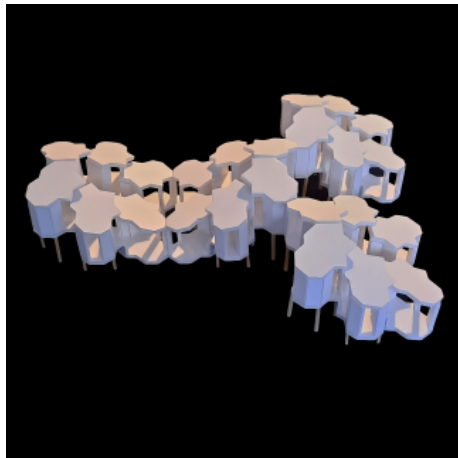
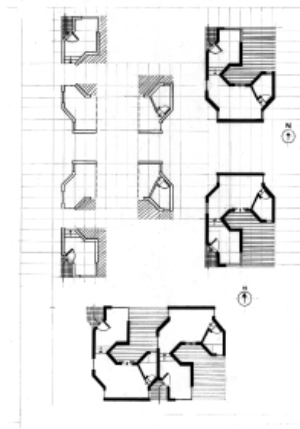
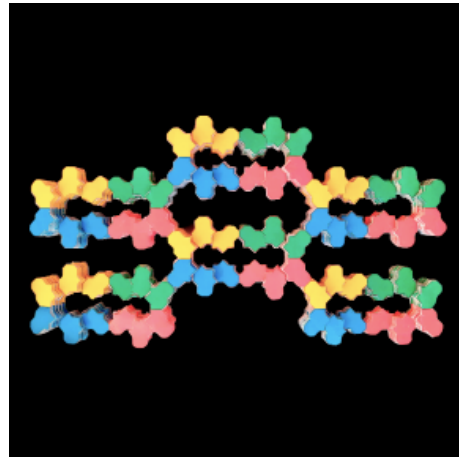
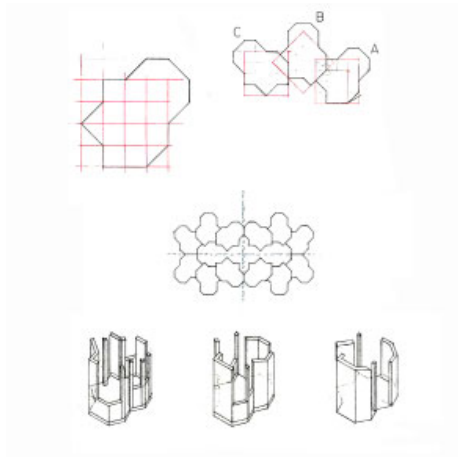


Fig. 62-67

Fig. 68-73



Fig. 74



Fig. 75



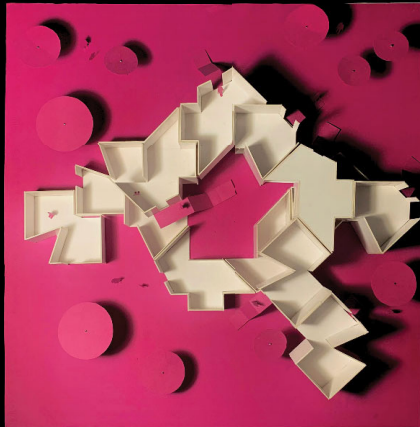
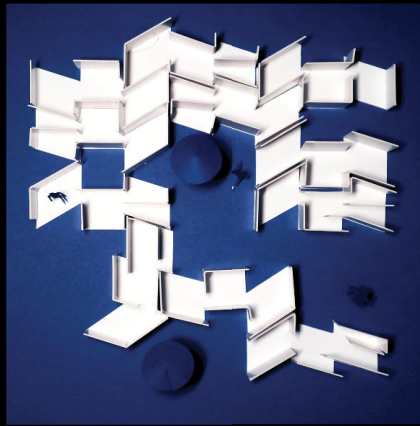


Fig. 76

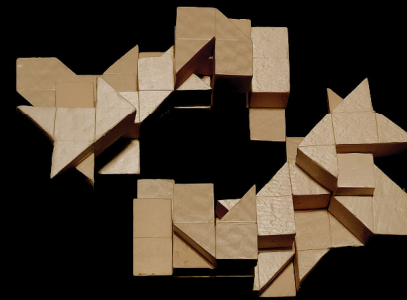
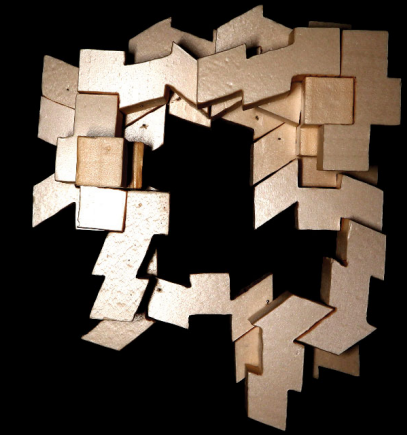


Fig. 77

9SGP EMPLAZAR

Nine-Square Grid Place

Con este ejercicio, se abre el segundo semestre. Añade el condicionante extrínseco del lugar a las cuestiones proyectuales que se desarrollan durante la segunda etapa del curso. La elección de los emplazamientos viene condicionada por la presencia de la topografía como elemento importante en la definición del lugar. Del trabajo abstracto sobre un plano horizontal ideal –primera parte del curso– se pasa a una reflexión práctica sobre la condición del sitio en el proyecto de arquitectura y, más concretamente, sobre la implicación que supone trabajar en un plano inclinado. Por tanto, la acción que define esta nueva variable del curso es *emplazar*, eso es, situar, colocar en un lugar determinado.

El trabajo con el emplazamiento se desarrolla a dos niveles. En primer lugar, a partir del reconocimiento de las características propias del sitio: topografía, vegetación, vistas, recorridos, accesos, presencia de edificación, condiciones ambientales (asoleo, viento, radiación, acústica), etc. Estos elementos constituyen una primera fase de observación y análisis, que se plasma en documentos gráficos y fotográficos, así como en maquetas o *collages*. En segundo lugar, las ejercitaciones sobre estos lugares han variado en cada curso: desde el encargo de vincular los volúmenes habitados del primer semestre a las topografías, estableciendo recorridos y compromisos entre espacio interior y exterior, hasta la pura ordenación exterior de los emplazamientos, a través de la resolución de caminos, zonas de descanso y elementos de protección, orientados a resolver los desniveles presentes, debidos a los saltos topográficos.

En definitiva, este planteamiento didáctico inaugura la parte más experiencial del curso (“de la experiencia a la construcción de la forma”). Se transita así desde las formas abstractas iniciales hacia unos espacios arquitectónicos dotados no solo de unas leyes geométricas claras y sistemáticas, sino también de unas lógicas relacionadas con la ergonomía, el uso y el lugar. Por tanto, resulta fundamental la aproximación visual y táctil a los emplazamientos escogidos; es necesario entrenar la mirada, y seguir desarrollando las capacidades descriptivas y analíticas, para intervenir de manera lógica y sistemática, mostrando también que el ingrediente de la topografía se incorpora como un elemento más del proyecto.

GENIUS LOCI

#lugar, orientación, topografía

Margarita Costa

De logar.

1. m. Porción de espacio.
2. m. Sitio o paraje.
3. m. Ciudad, villa o aldea.
4. m. Población pequeña, menor que villa y mayor que aldea.
5. m. Pasaje, texto, autoridad o sentencia de un autor o de un escrito.
6. m. Tiempo, ocasión, oportunidad.

En la mitología romana, un *genius loci* es el espíritu protector de un lugar. Entre los pueblos de Europa del Este, es la deidad del hogar, que cuida de la vida de toda la familia que vive en la casa. Literalmente, significa el “espíritu de la casa” en el folclore eslavo. En la actualidad, este término se refiere generalmente a los aspectos característicos o distintivos de un lugar, y no necesariamente a un espíritu guardián.

La docencia en Bases para el Proyecto I y II supone un aprendizaje de la arquitectura como una investigación acumulativa y comprende tres nociones primordiales: el uso, el lugar y la construcción, eso es, **týpos**, **tópos** y **tékton**. Para Kenneth Frampton, “lo construido llega a existir invariablemente a partir de la interacción constante de estos tres vectores convergentes: *Typos*, *Topos* y *Tekton*”.

La arquitectura queda definida por el *týpos*, el *tópos* y la *tékton*. El programa requerido y la cultura y el uso a que debe servir el espacio definirán el *týpos* o tipología del proyecto. Las características del lugar o el contexto donde debe emplazarse el proyecto constituyen el *tópos*. Y los sistemas y técnicas constructivas y la materialidad que lo componen determinará su *tékton* o tectónica.

El resultado de una propuesta de intervención procede de una interacción clara entre el conocimiento y la capacidad proyectual e intuitiva del autor. Observar, investigar y conocer son acciones inevitables antes de emprender cualquier acción proyectual. El conocimiento como fundamento científico del proyecto, con el reconocimiento y la puesta en valor del lugar, constituye uno de los ejercicios fundamentales que tener en cuenta antes de cualquier acción proyectual.

El *tópos*, del griego **ΤÓΠΟΣ**, que significa “lugar”, contiene los conceptos de orientación, topografía, contexto –urbano, rural o natural–, clima, visuales y conexión, así como la propia historia del lugar. El proyecto debe interpretar el lugar y revelar sus cualidades específicas a través de las soluciones propuestas. Tendremos que conocer no tan solo los elementos que componen el lugar, sino también la relación existente

entre ellos. Realizar una lectura correcta del lugar y entender sus características, a todas las escalas y conceptos, nos ha de proporcionar un conocimiento que deberemos conjugar con las necesidades de programa y cultura de los usuarios y con las técnicas y materiales del lugar, para poder establecer un proyecto máximamente vinculado al contexto dado. Este vínculo posibilitará hallar soluciones más confortables, técnicamente más operativas, energéticamente más sostenibles, y, sobre todo, proporcionará un proyecto que establecerá un diálogo con su entorno, convirtiéndose en una verdadera aportación al lugar.

Así pues, deberemos entender la lógica formal, funcional y arquitectónica del lugar, ya sea una parcela situada en el núcleo histórico de una ciudad o una parcela ubicada en una zona rural entre campos cultivados, para proponer una arquitectura que se retroalimente de donde está situada y se convierta en su verdadero *genius loci*.

SENTIR, DIALOGAR, COMPARTIR

#experiencia, vivencia, diálogo

Jaume Prat

La experiencia es uno de los instrumentos pedagógicos a nuestro alcance en un marco en que la docencia se equilibra entre este concepto y su contrario: la adquisición externa de los instrumentos necesarios para desempeñar cualquier disciplina. Así pues, la experiencia se convierte en parte integrante de un sistema de aprendizaje, de un instrumento. Estos pequeños apuntes se escriben para reflexionar sobre una herramienta de reflexión, lo cual nos enfrenta a la cuestión de observar un instrumento de observación. El único modo conocido de hacerlo es descomponerlo, examinar su funcionamiento e intentar comprenderlo. Y la manera de hacer esto es definirlo. Recurro al Diccionario de la RAE:

Del lat. experientia [derivado de experiri, 'comprobar']

1. f. Hecho de haber sentido, conocido o presenciado alguien algo.
2. f. Práctica prolongada que proporciona conocimiento o habilidad para hacer algo.
3. f. Conocimiento de la vida adquirido por las circunstancias o situaciones vividas.
4. f. Circunstancia o acontecimiento vivido por una persona.
5. f. Experimento.

La definición nos brinda algunas palabras que nos permitirán avanzar en esta reflexión, que en su primera acepción nos habla de **sentir**, es decir, abrir el cuerpo y poner todos los sentidos alerta. La experiencia es algo ergonómico, global, que afecta todo el cuerpo. Entra por cualquiera de nuestros sentidos. Su vía de acceso es inconsciente y el recorrido por nuestro cuerpo nos permitirá que cale en nuestra mente. La palabra siguiente que nos brinda esta definición es **conocer**. Lo que sacude nuestros sentidos es lo que se adquiere en un curso de Proyectos: conocimientos. Conocimientos sobre nuestro cuerpo, que adquirirá hábitos y gestos pertinentes; conocimientos de las herramientas, de las referencias y de las arquitecturas que se podrán habitar y vivir. Estos tipos de conocimientos son adquiridos, no explicados, y se

introducen en las estructuras profundas de nuestro cerebro. Nos programan. Ello es así por la palabra siguiente: **prolongar**. No es hacer; es repetir. No es visitar; es volver. No es dibujar; es redibujar. Es solo a partir de esta práctica que este conocimiento cala y nos conmueve.

Y esto nos lleva a vida, a **vivir**. Nos formamos para ser arquitectos porque somos personas sensibles, porque somos ciudadanos. Porque estamos inmersos en una sociedad y en un estilo de vida que habrá que experimentar, digerir, reflexionar y criticar. La arquitectura habla de la vida y esta vida es uno de los principales instrumentos de conocimiento. Esta experimentación, sinónimo fuerte de experimentar, es lo que nos pone en guardia y nos previene contra los hábitos acomodaticios y experimentados.

Para acabar, me he permitido la licencia de alterar la definición de la RAE completándola y extendiéndola a partir de la raíz de la palabra. Dentro de los corchetes, se lee *comprobar*, el término que está en la base de la experiencia. No se trata solo de vivirlo, sino de analizar los resultados, auparnos sobre ellos y, luego, **seguir, dialogar y compartir**. Y esta es la clave para que este término adquiera pleno sentido.

ARQUITECTURA, TIEMPO Y CIRCULACIÓN

#recorrido, circulación, movimiento

Arrate Abaigar

Recorrido

1. m. Acción y efecto de recorrer.
2. m. Espacio que ha recorrido, recorre o ha de recorrer alguien o algo.
3. m. Ruta, itinerario prefijado.

Como indica Philipp Johnson en “Whence & Whither: The Processional Element in Architecture” (*Perspecta*, 9/19, 1965), la arquitectura solo existe en el **tiempo**. Así pues, podemos entender que la arquitectura es inherente a su **experiencia**. Podemos ver fotografías que nos intenten explicar una obra, pero nunca podremos interiorizarla hasta que no la recorramos, pues la fotografía solo congela uno de los momentos de aquella vivencia. Entender el recorrido, su función y su significación en los primeros años de un arquitecto es esencial para poder proyectar espacios que emocionen. Las **transiciones** entre los distintos ámbitos, es decir, los intersticios, constituyen los principales elementos de reflexión y de preparación para la experiencia del espacio. El **recorrido** es el eje vertebrador de dicha experiencia. Define cómo los usuarios se mueven a través del espacio y cómo lo perciben. En este marco, podemos distinguir dos tipos de recorrido, en función de la **escala**: el doméstico y el de gran escala.

El primero es aquel que comunica estancias, como puede ser la **circulación** dentro de un edificio. Para diseñarlo correctamente, es necesario entender las circulaciones y sus necesidades. Cada uso requiere unas visuales, unas velocidades y una relación espacial específica y diferente de las otras. Si analizamos la *Maison La Roche-Jeanneret* (Le Corbusier, 1923), podremos identificar tres tipos de recorrido. Por una parte, el del servicio, que es rápido y directo, a través de unas escaleras con unos peldaños de unas dimensiones concretas. Por otra parte, tenemos el que utiliza el dueño de la casa, más amable y amplio, con unos escalones que invitan a andar de forma pausada y disfrutar. Por último, tenemos el más noble, que se relaciona con la experiencia artística, a través de una rampa en que la continuidad visual es la clave. Si analizamos las conexiones verticales, podemos observar que, mientras la **escalera** provoca una percepción interrumpida del espacio, que casi molesta, la **rampa** permite transitar por él de forma fluida, centrando la atención en un elemento.

Así, cuando se trabaja a gran escala, prácticamente de paisaje, los puntos comunicados pasan a ser irrelevantes y dejan paso a todo lo que ocurre en el trayecto. Aparecen las conexiones, con unas intenciones diferentes y de unas dimensiones distintas a las anteriores, combinadas con los lugares de estancia. El **camino** se va ensanchando y contrayendo en función de su relación con el entorno. Así, aparecen los lugares de estancia en forma de plataformas, patios, etc. Dichos lugares han de situarse estratégicamente en función de lo que el arquitecto desee. Podemos pensar aquí en la obra *The lovers*, de Marina Abramovic y Ulay, una obra cuyo recorrido, que duró tres meses, era más bien un acto de meditación y de preparación para el final de la pareja. En definitiva, se deja de pensar en la **transición** como aquello que comunica dos puntos y se pasa a concebir como la propia experiencia.

Finalmente, no podemos olvidarnos del umbral como parte esencial del recorrido. En la pequeña escala, la **entrada** constituye uno de los principales hitos en el camino. Podemos observar lugares en que este cambio se produce de forma paulatina, aunque la mayoría de las veces la entrada suele enmarcarse para crear un momento. Por otra parte, en los recorridos a gran escala, es complicado determinar un umbral como un acontecimiento puntual. Se puede decir que el mismo recorrido es el **umbral**, es el camino el que prepara al usuario para pasar de un lugar a otro. En definitiva, en el acto de diseñar el recorrido, el arquitecto se erige en constructor de la vivencia y del tiempo. Aun así, el usuario tendrá una percepción individual y única, propia de la realidad fragmentada que percibe y del momento exacto de su recorrido.

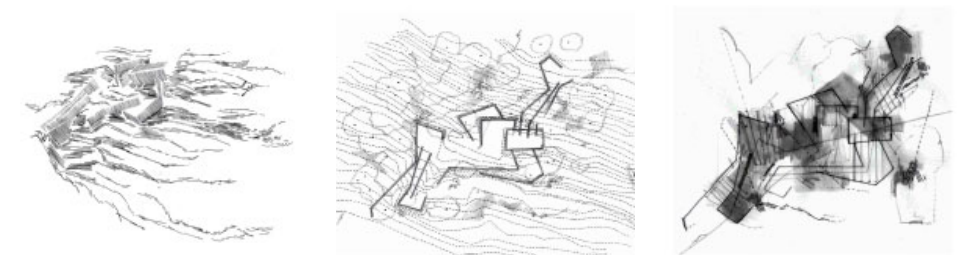
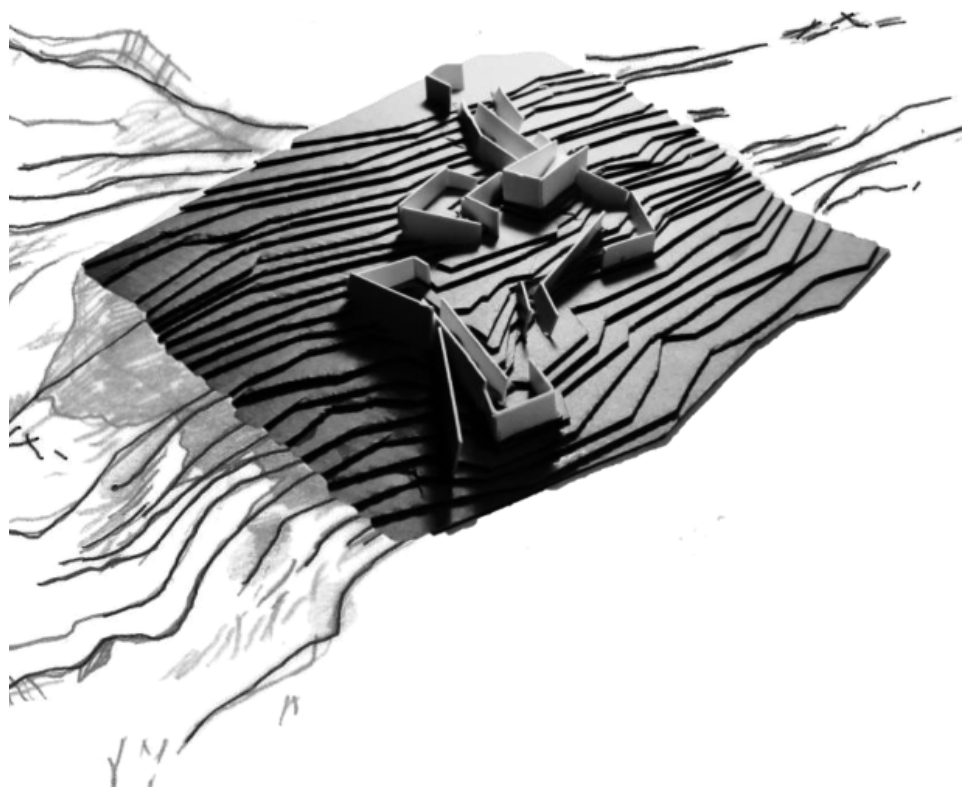


Fig. 1-4

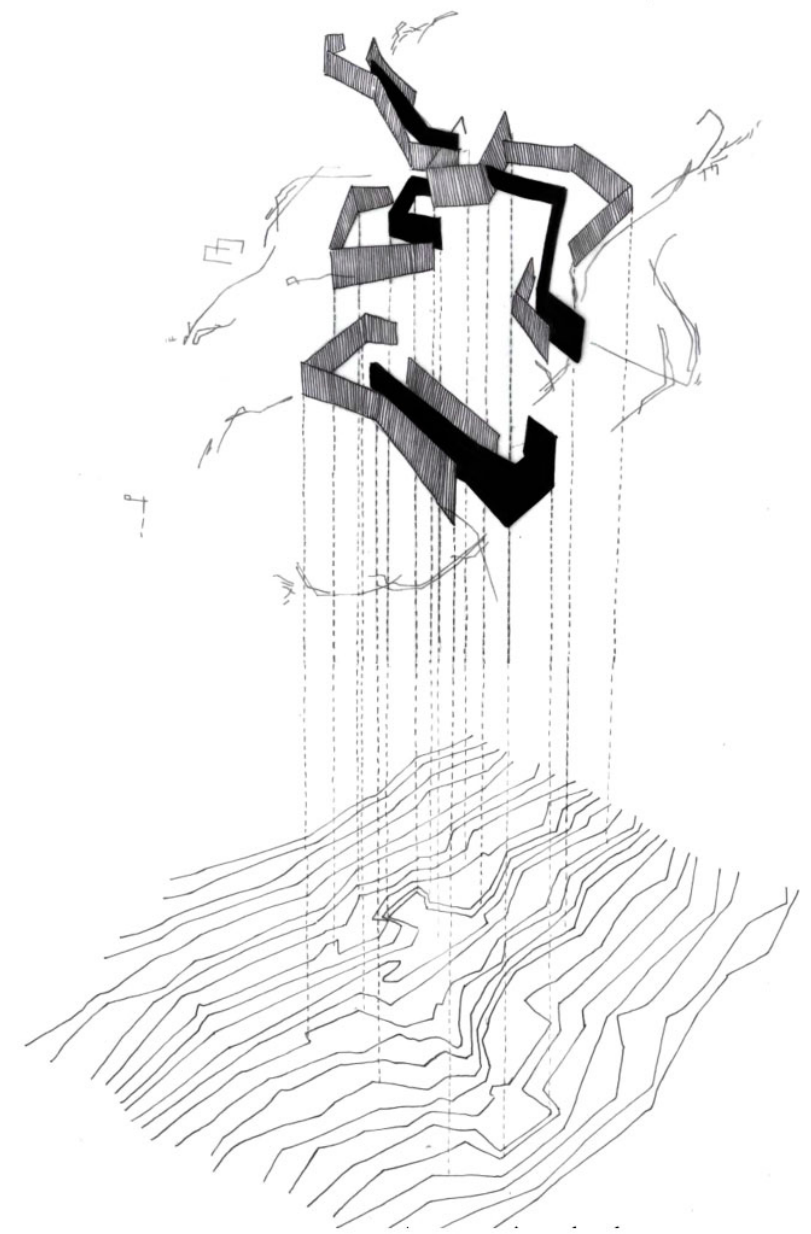


Fig. 5

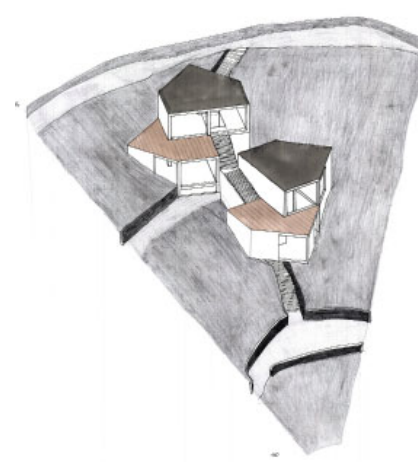
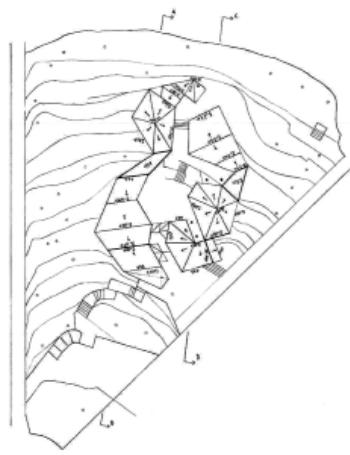
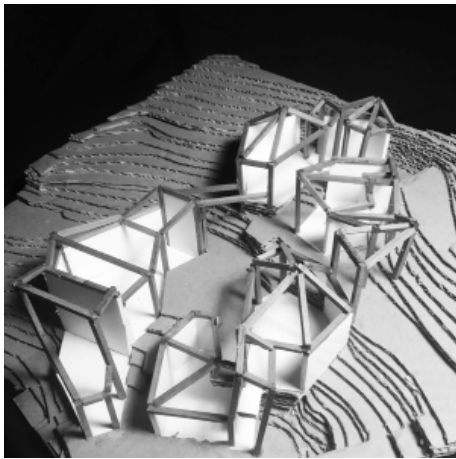
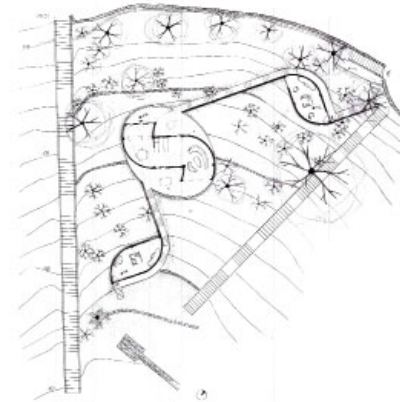
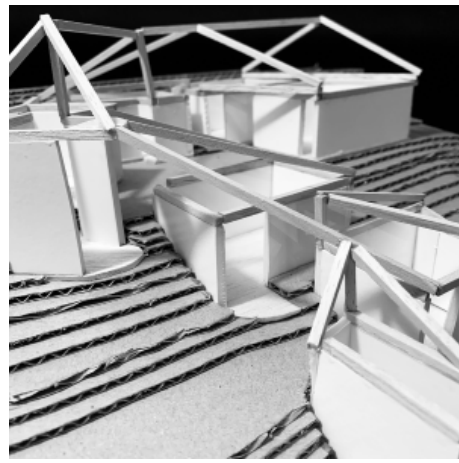
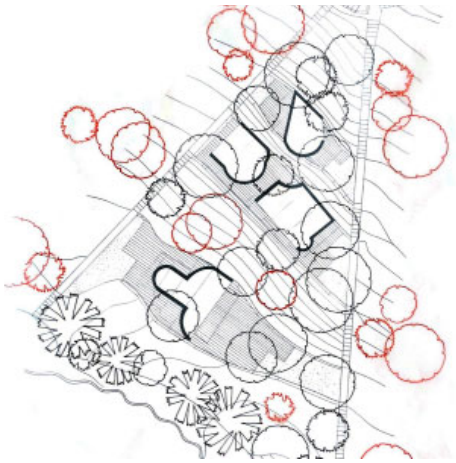


Fig. 6-11

Fig. 12-17

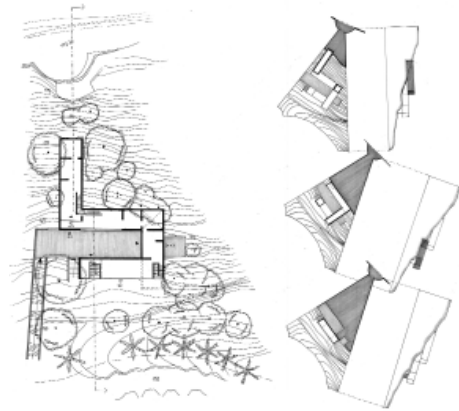
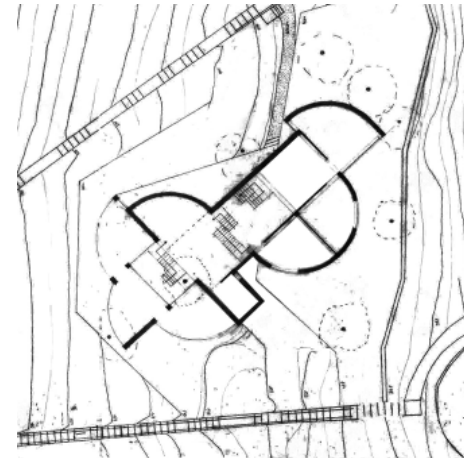
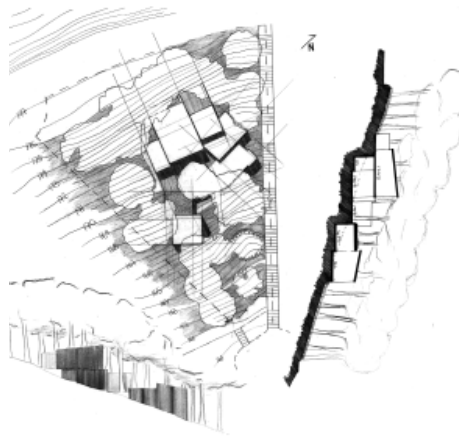
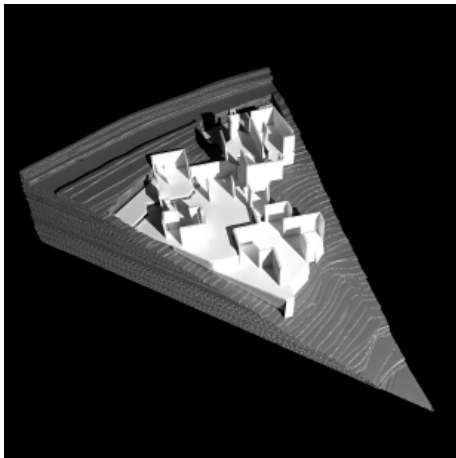
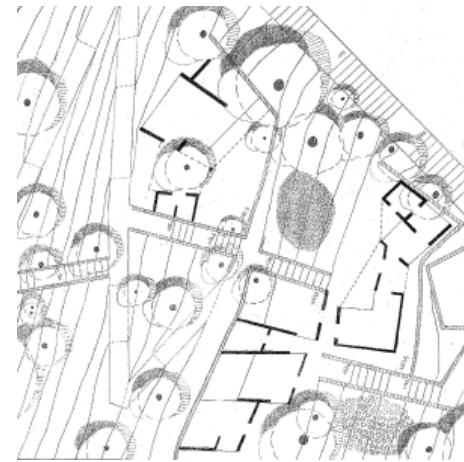
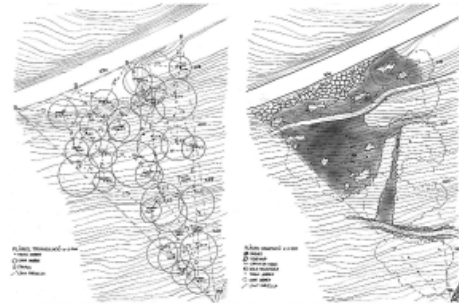
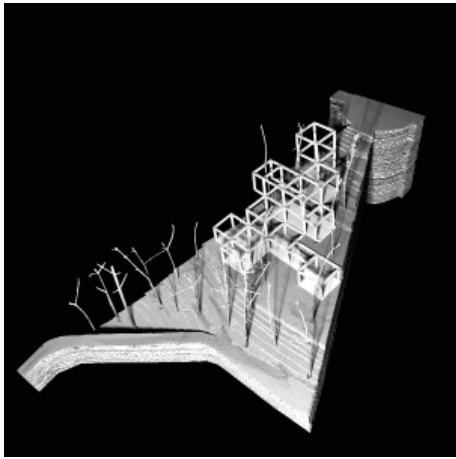


Fig. 18-23

Fig. 24-26

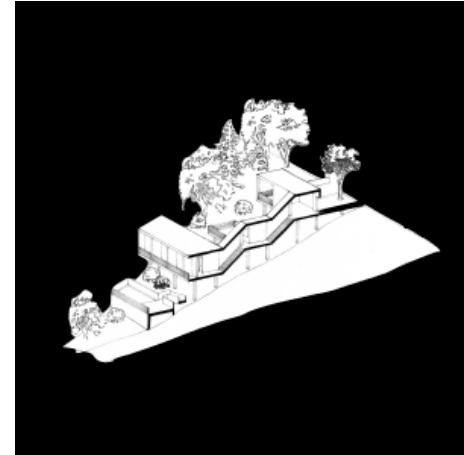
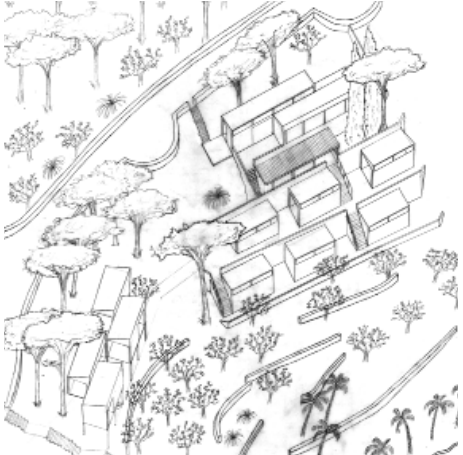
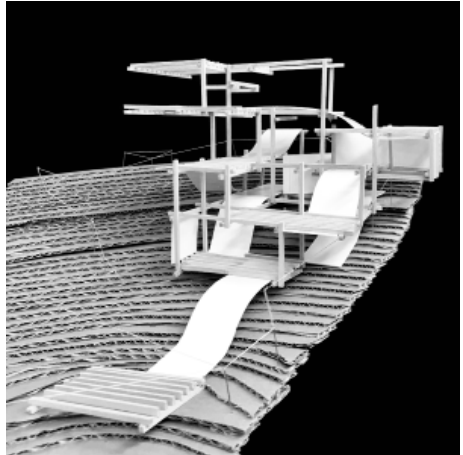
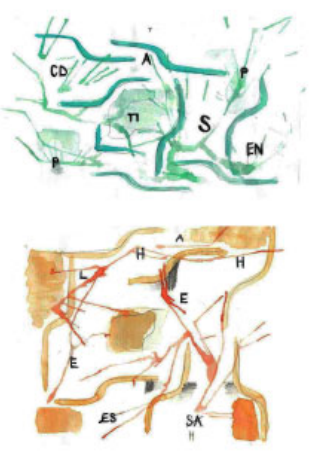
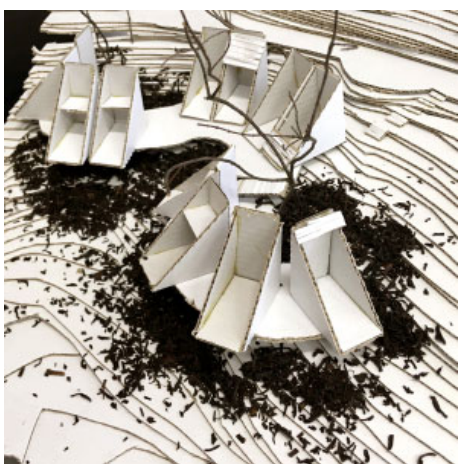
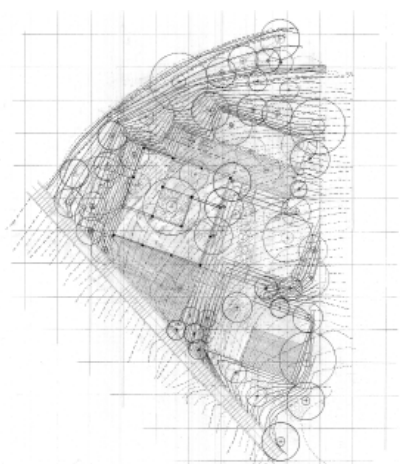
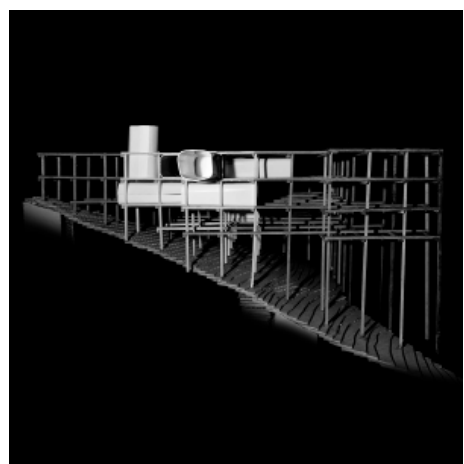
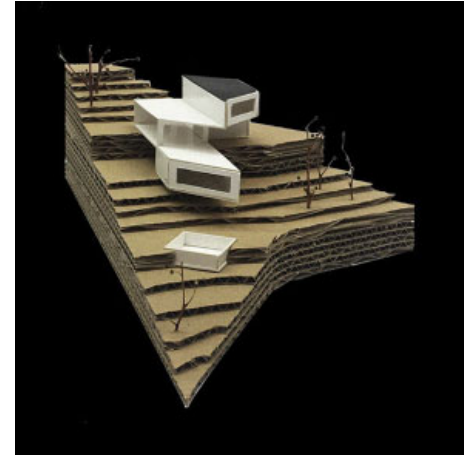
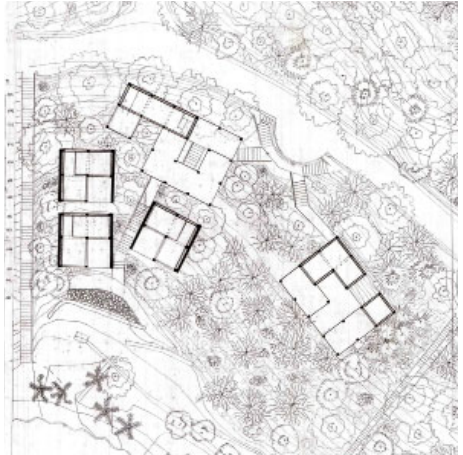
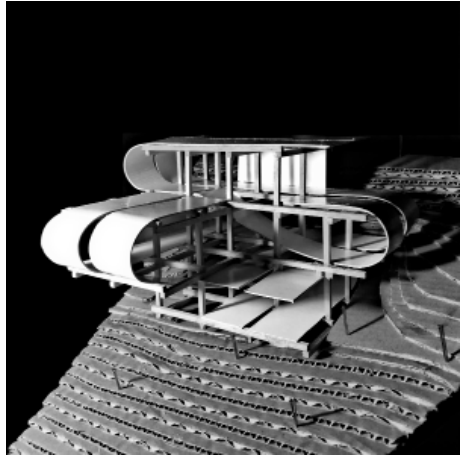
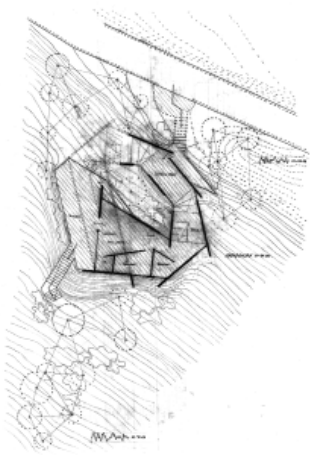


Fig. 27-32

Fig. 33-38

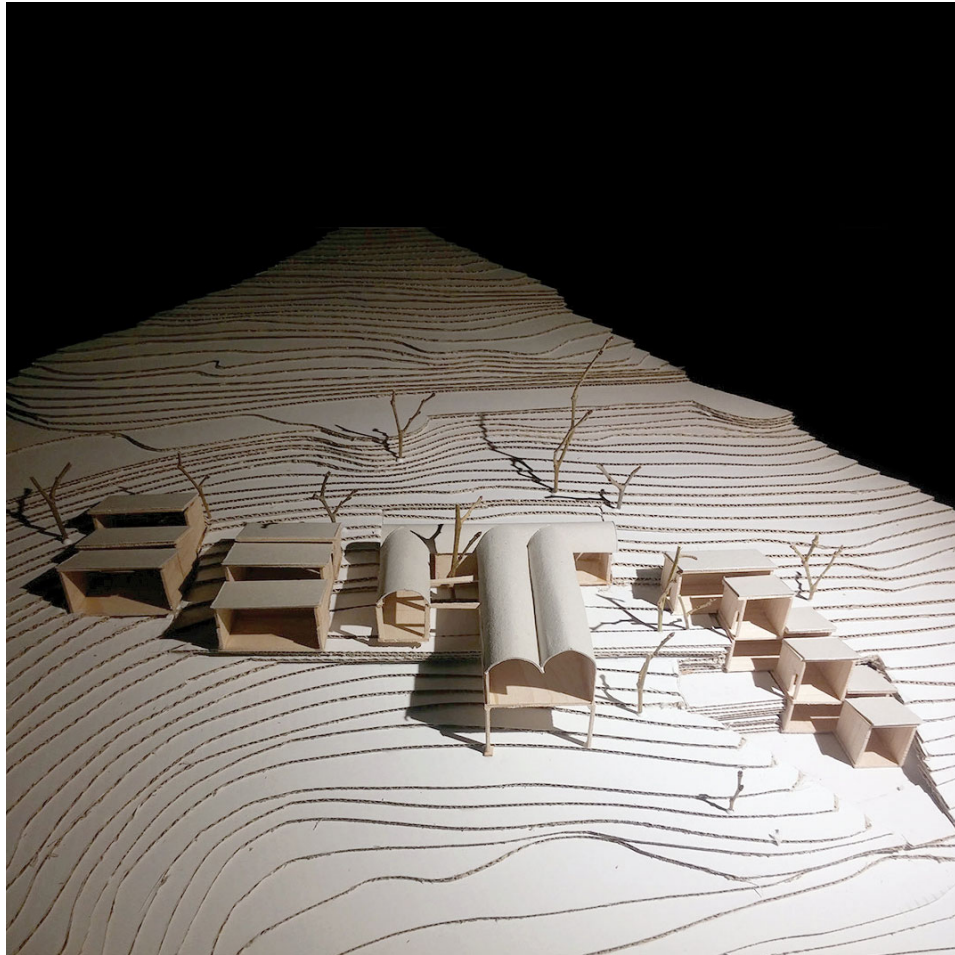


Fig. 39-42

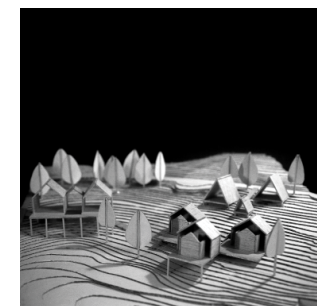
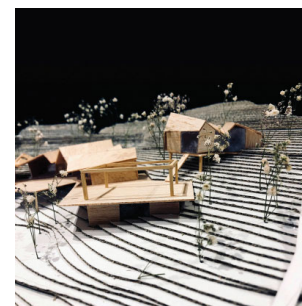
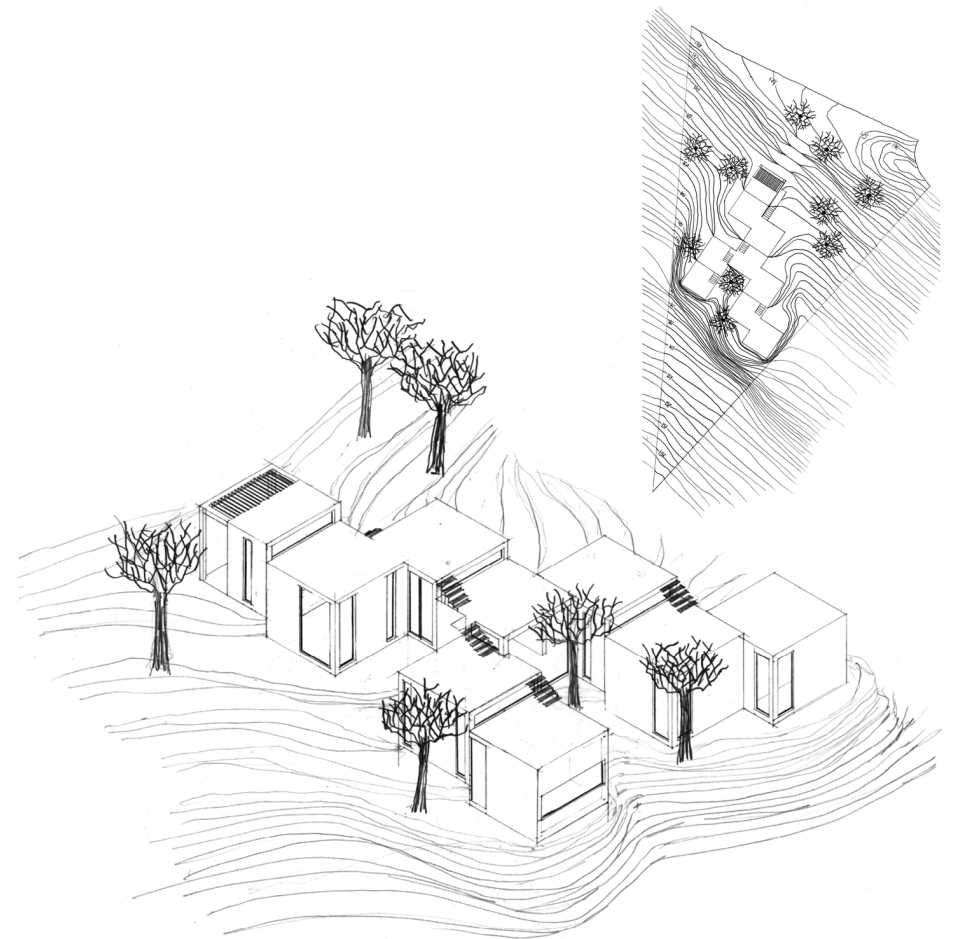


Fig. 43-46

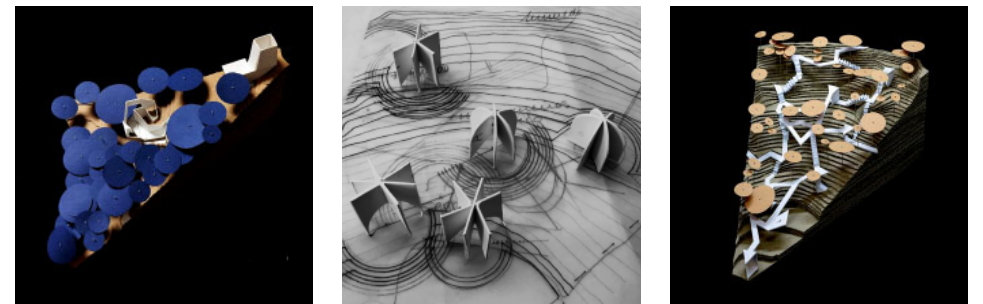
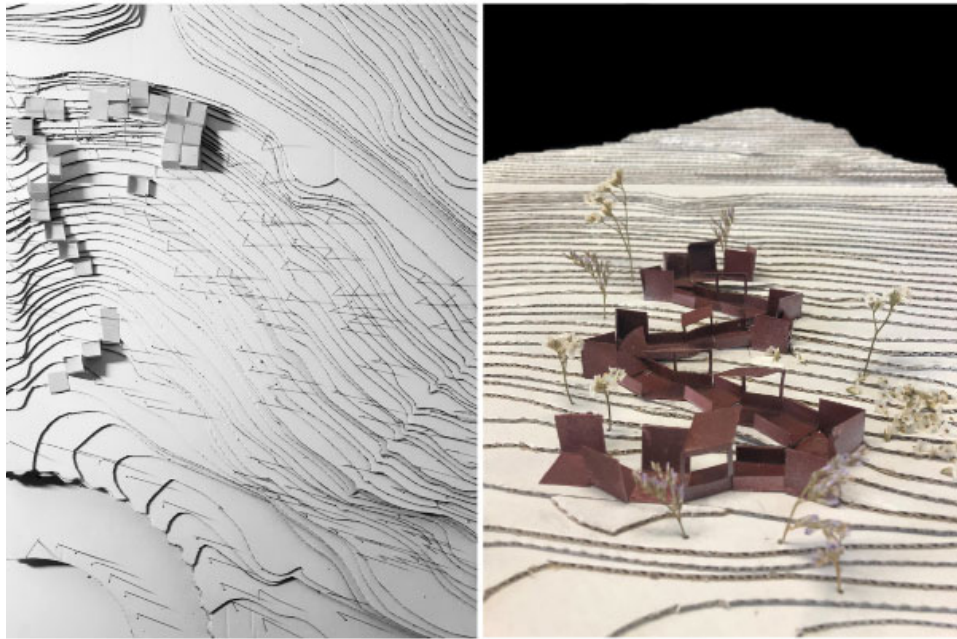


Fig. 47-50

Fig. 51-54

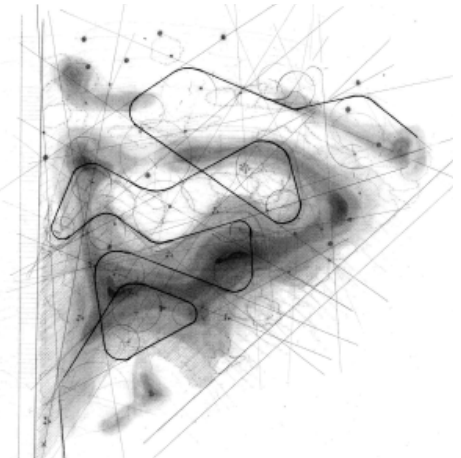
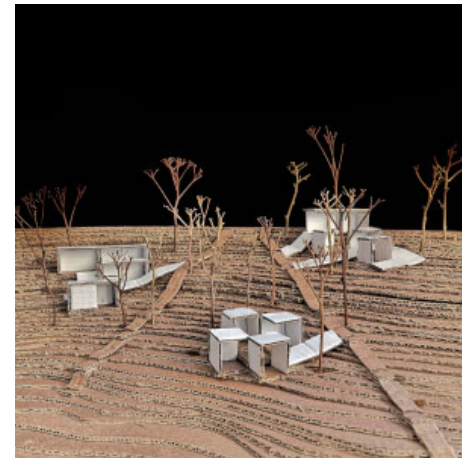
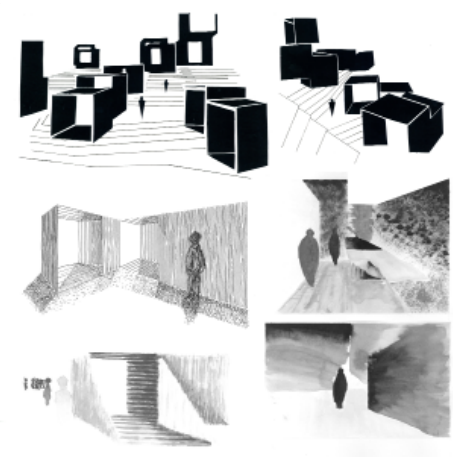
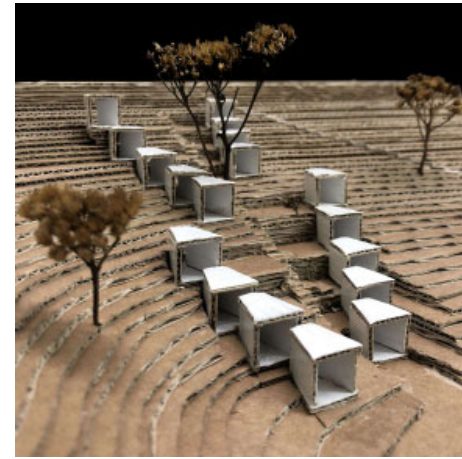
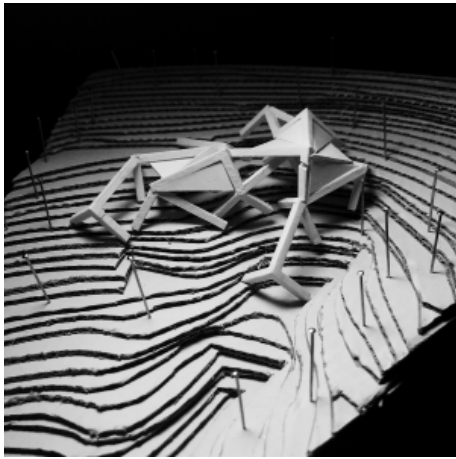


Fig. 55-60

Fig. 61-66

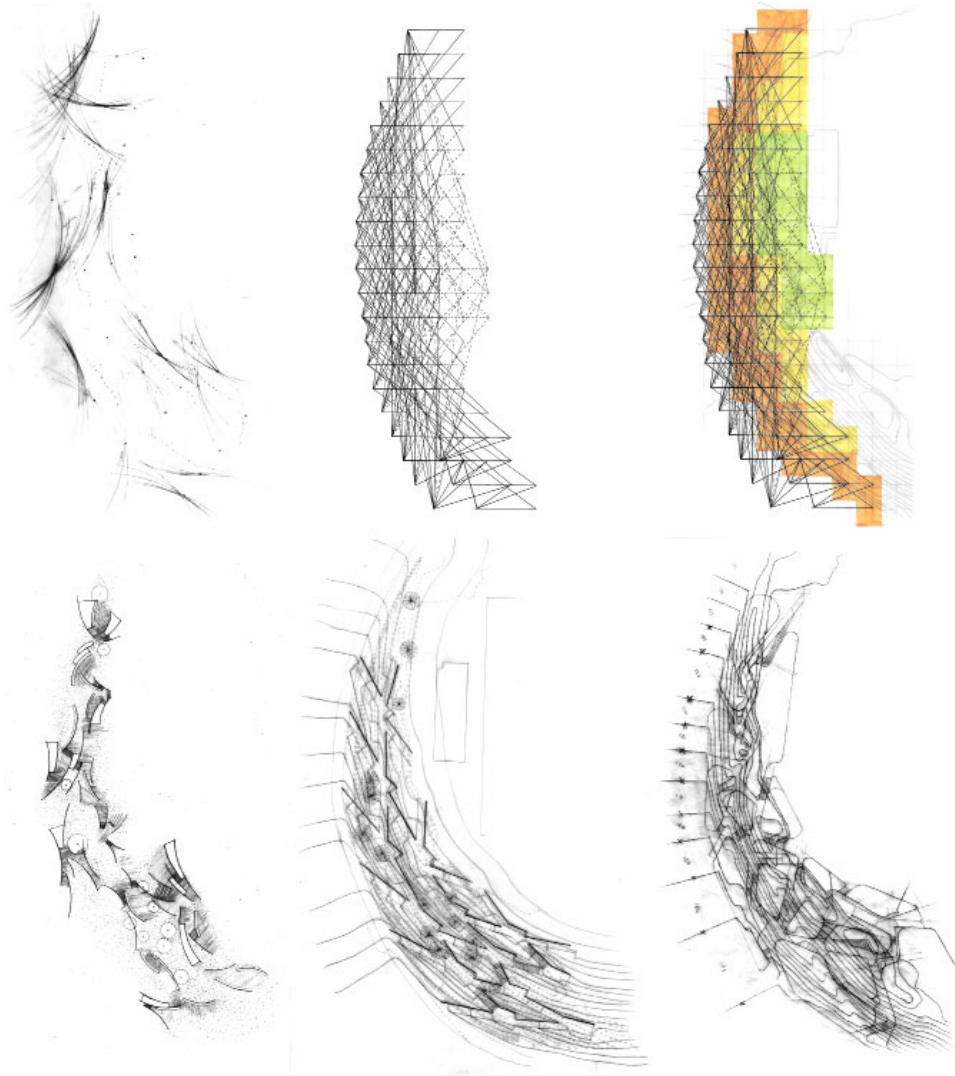


Fig. 67

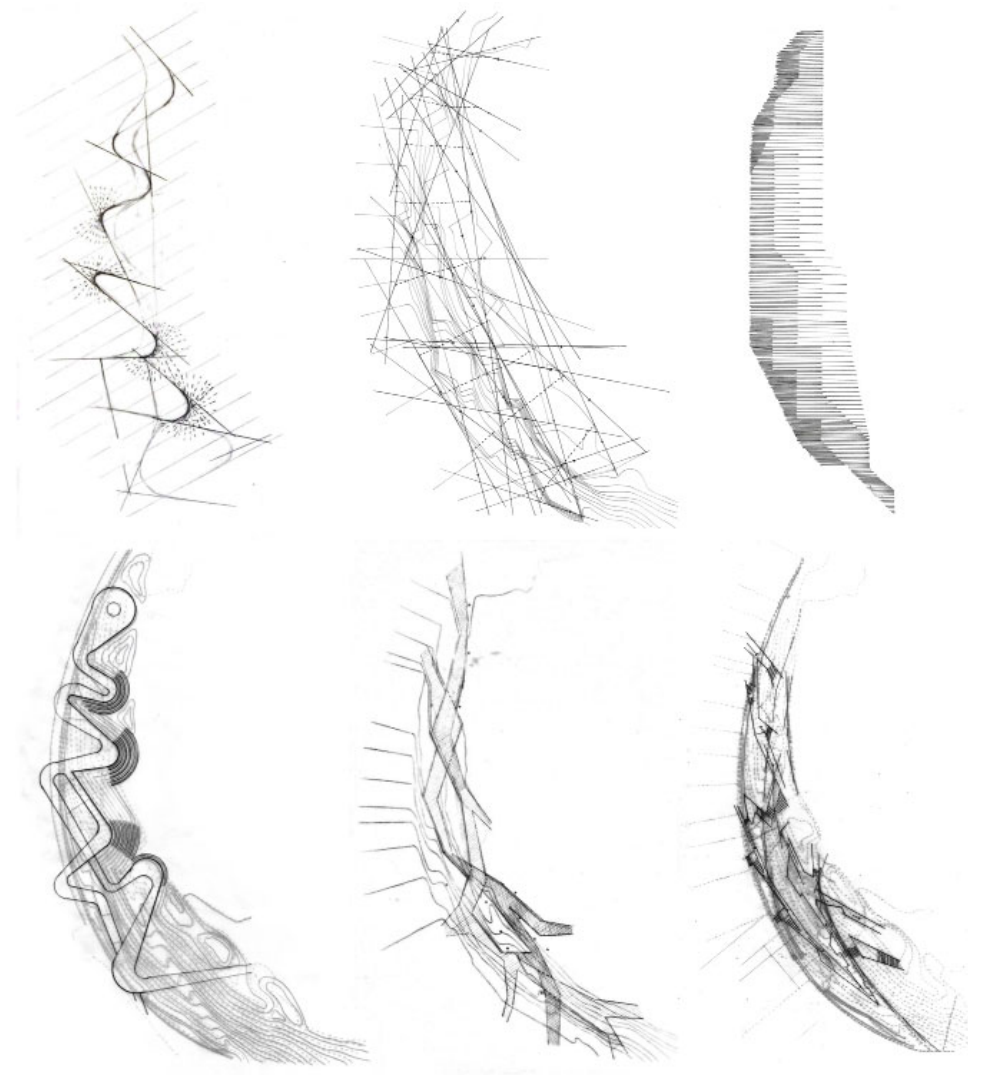
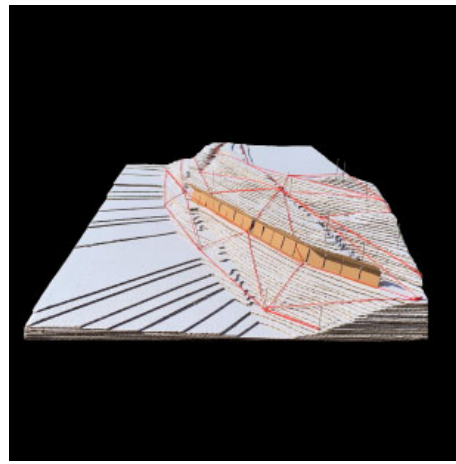
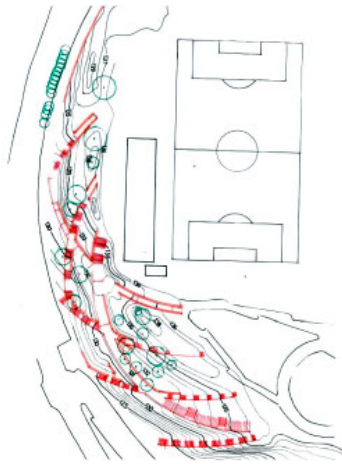


Fig. 68

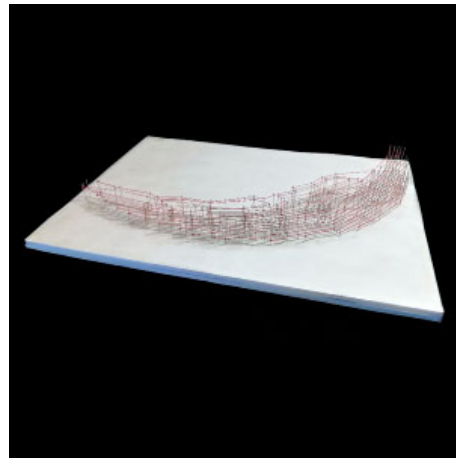
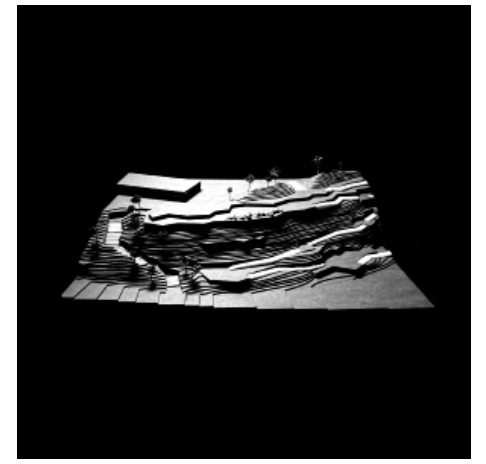
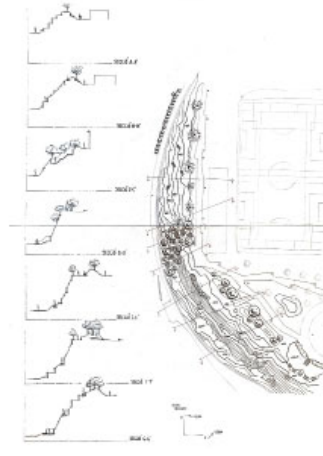


PROPOSTA:

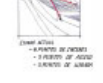


CENTRIFICACIÓN
CONTRA / TIERRA
DESCOMPOSICIÓN

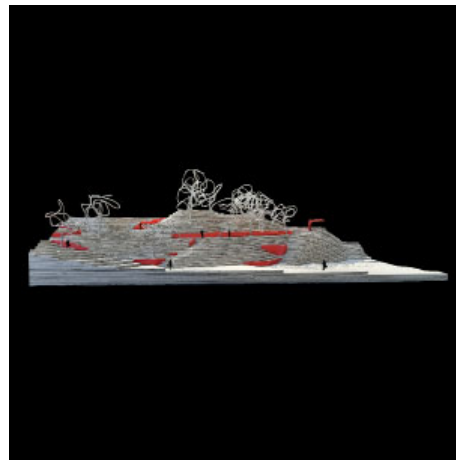
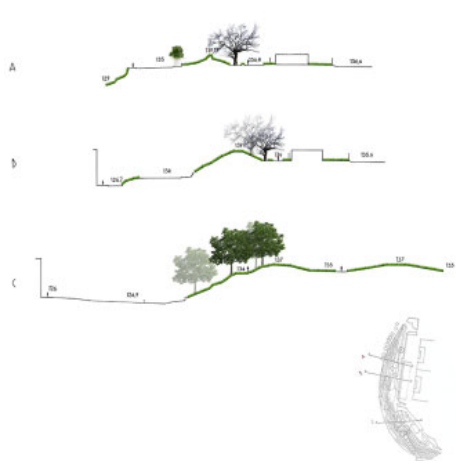
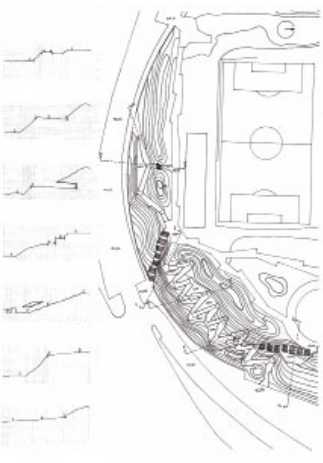
RESOLUCIÓN ESPACIAL
ASOCIACIÓN DIRECTA
RESOLUCIÓN MATERIAL



FORMA ACTIVA
- PUNTO DE CONTACTO
- PUNTO DE APOYO
- PUNTO DE APOYO



PROPOSTA
- PUNTO DE CONTACTO
- PUNTO DE APOYO
- PUNTO DE APOYO



PROPOSTA
- PUNTO DE CONTACTO
- PUNTO DE APOYO
- PUNTO DE APOYO



PROPOSTA
- PUNTO DE CONTACTO
- PUNTO DE APOYO
- PUNTO DE APOYO

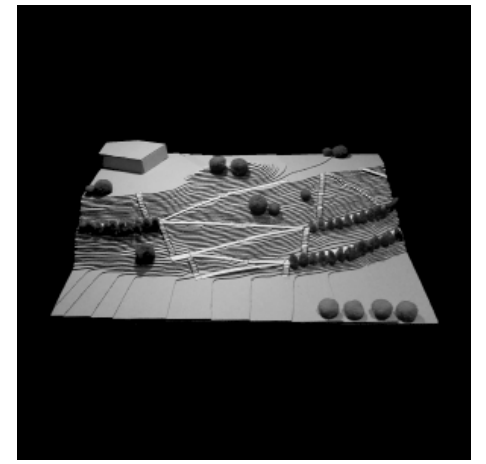


Fig. 69-74

Fig. 75-80

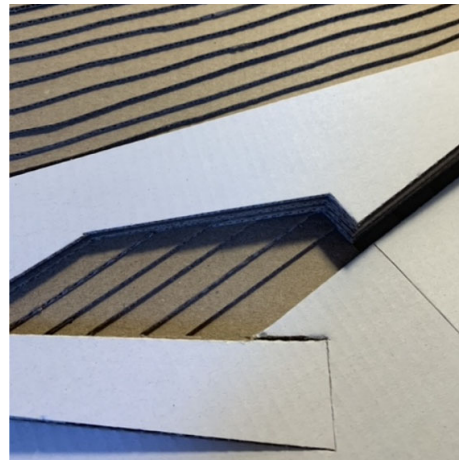
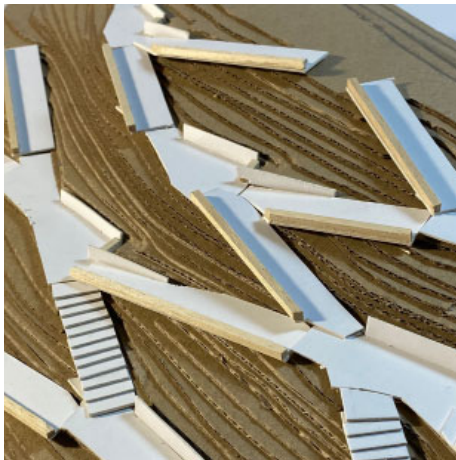
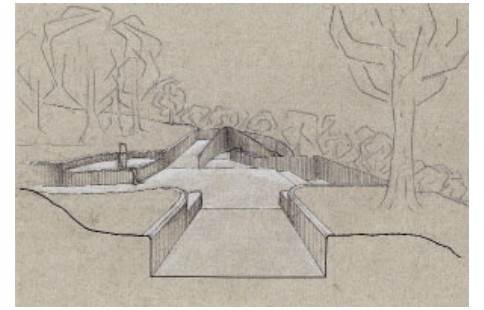
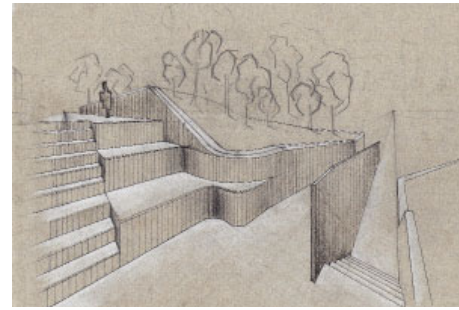
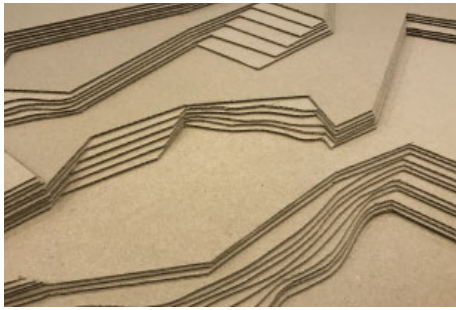
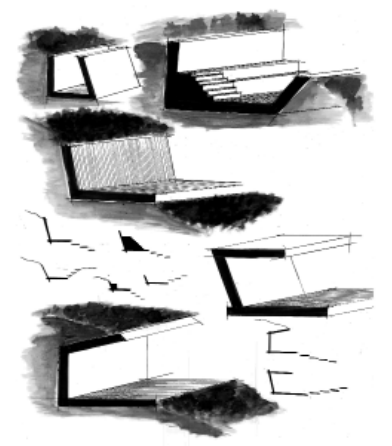
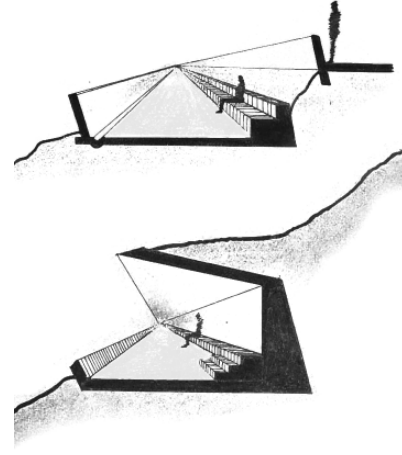
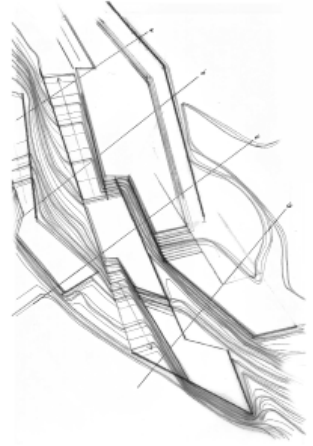
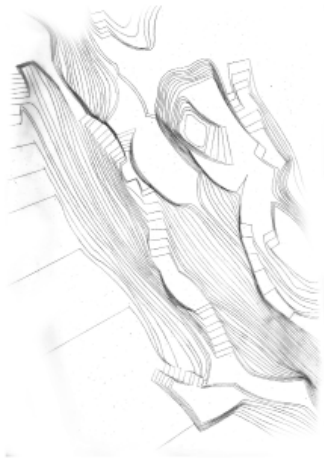


Fig. 81-86

Fig. 87-92

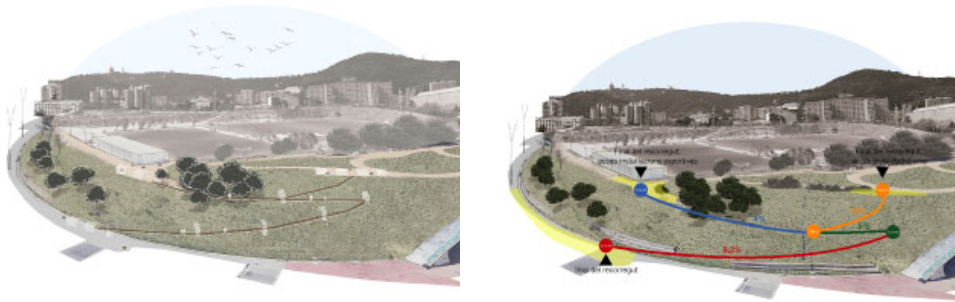
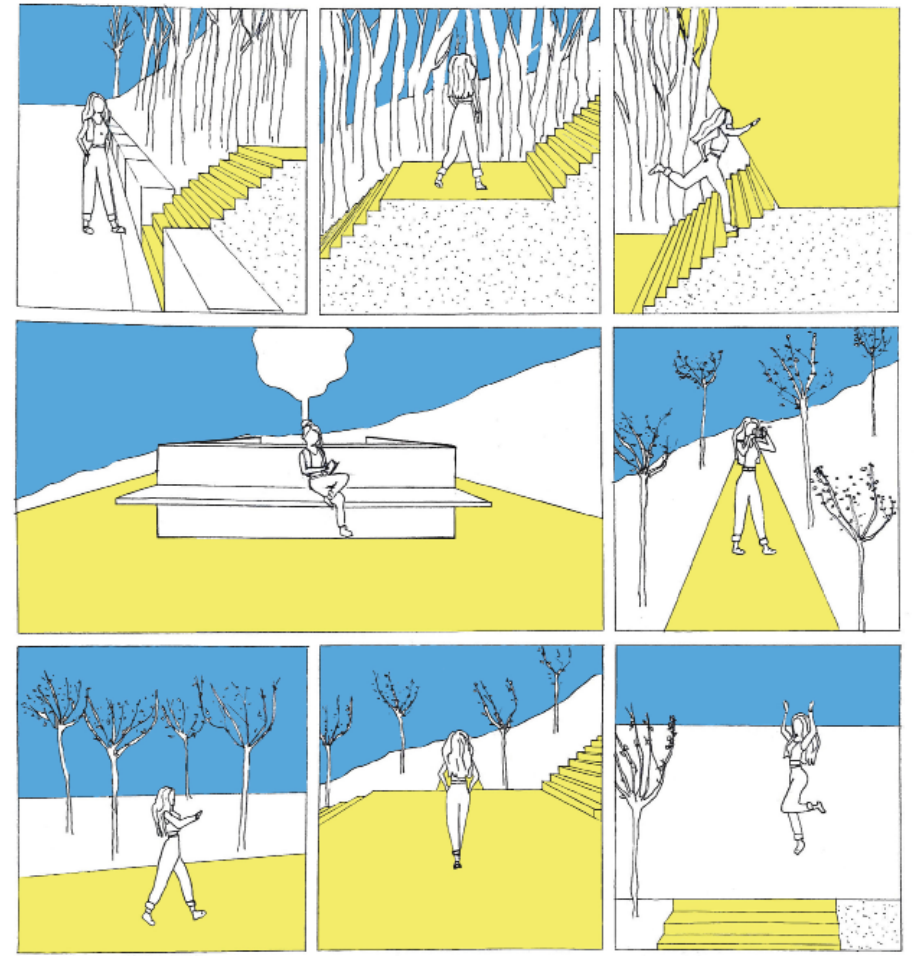
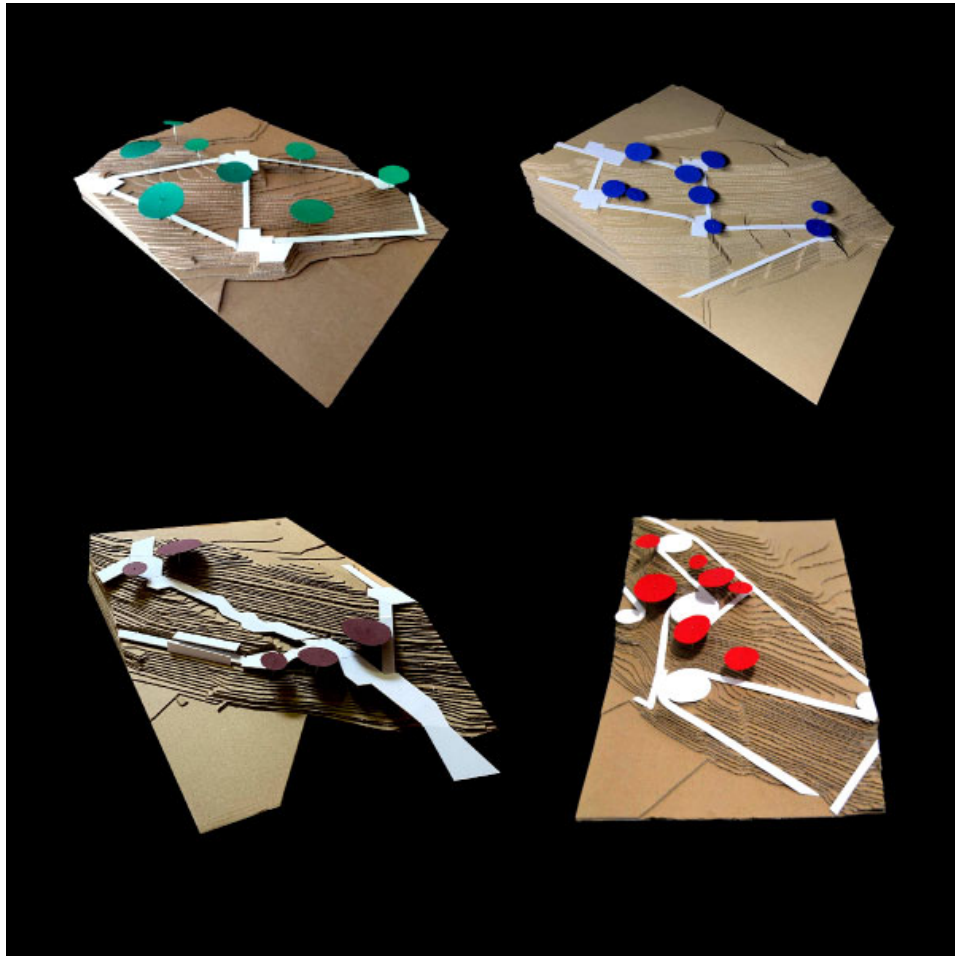


Fig.93-95

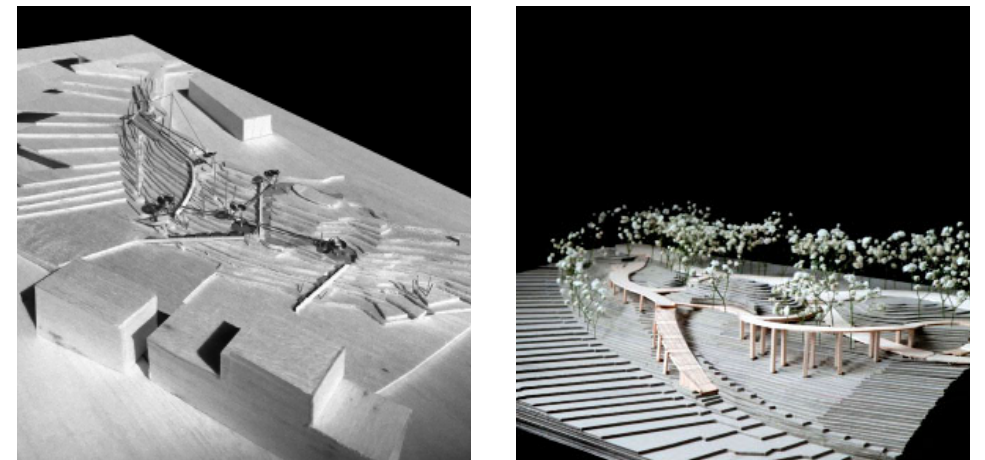


Fig. 96-98

9SGP INSERTAR

Nine-Square Grid Facade Transformation

El quinto ejercicio continúa con las tareas de redibujo, análisis e intervenciones de transformación de la primera parte del curso, pero ahora se fija la atención en ejemplos en que el espacio interior es el factor determinante. En cada taller, se abordan cinco casos de estudio de pequeños edificios, principalmente domésticos, del despacho japonés Atelier Bow-Wow. Se trata de casas suburbanas de dimensiones muy reducidas, que se desarrollan a través de plantas compactas y poligonales, en ocasiones con volúmenes anexionados en forma de injerto. Espacialmente, se desarrollan en vertical, gracias a unas elaboradas secciones en que las escaleras suelen ser las protagonistas.

Estos proyectos nacen de la observación de edificaciones anónimas que ocupan solares muy pequeños en ciudades caóticas y densas como Tokio, y que los arquitectos han bautizado con el nombre de *pet architecture*. Los proyectos responden a un interés especial de este despacho por investigar en la relación entre la arquitectura y el comportamiento humano. Esta actitud se traduce en un diseño muy preciso de todos los ingredientes que intervienen en la experiencia del espacio, pero también en unos dibujos –secciones fugadas y axonometrías– con nivel muy alto de detalle de todos los elementos, ya sean de mobiliario o constructivos. Así, al compromiso a favor de la habitabilidad del lugar, se añaden la verosimilitud técnica y el rigor constructivo como objetos de reflexión en la definición del proyecto de arquitectura.

Se plantea un análisis y una transformación de los ejemplos, prestando especial atención a la configuración geométrica, espacial y material de los ámbitos que relacionan el interior con el exterior. Concretamente, el reto consiste en proyectar un ámbito espacial para leer o escribir en relación con una entrada de luz existente. El proyecto debe incorporar las piezas del mobiliario necesario y puede modificar las ventanas o los lucernarios existentes. La forma y la construcción de la intervención responden a factores como el uso, la ergonomía, los materiales, la relación con la luz y la posición relativa con respecto a los demás ámbitos interiores y exteriores. Como han puesto de manifiesto los arquitectos con la serie de libros *Window Scape*, es en las áreas próximas a las fachadas donde se suele concentrar la mayor intensidad arquitectónica.

ENTRE EL DENTRO Y EL FUERA

#interior, exterior, ventana

Queralt Garriga Gimeno

Del lat. interior, -oris.

1. adj. Que está en la parte de adentro.
2. adj. Que está muy adentro.
3. adj. Dicho de una habitación o de una vivienda: Que no tiene vistas a la calle.

Del lat. exterior, -oris.

1. adj. Que está por la parte de fuera.
2. adj. Dicho de una habitación o de una vivienda: Que tiene vistas a la calle.

Lo que el arquitecto manipula es el **límite** entre un **dentro** y un **fuera**. Este es, quizás, el gesto más primigenio de la disciplina: librarnos de la intemperie. Y podríamos decir que la evolución de nuestra disciplina se ha desarrollado en paralelo a la progresiva indefinición de este límite, a su porosidad creciente. En la búsqueda de lo que, en realidad, es más natural y, por tanto, más necesario: estar en el exterior.

Esta voluntad se ha materializado en un elemento –la ventana– que, a lo largo del tiempo, ha derivado en diferentes ingenios arquitectónicos justo en el límite del edificio: ventanales, balcones, galerías, tribunas, porches, verandas, terrazas cubiertas, etc., espacios intermedios que han sido no solo funcionales –fuente de aire e iluminación–, sino también, y sobre todo, mecanismos para vivir el exterior desde la intimidad.

Gottfried Semper afirmaba que el elemento arquitectónico más importante es el fuego, como primer signo de asentamiento humano. Los otros tres elementos –el techo, el recinto y el terraplén– aparecieron a su alrededor, para preservarlo, según él. En aquellos primeros tiempos, las aberturas del recinto eran meras perforaciones para permitir la salida del humo, una mínima entrada de luz y la ventilación. Por tanto, durante milenios, no hubo sucedáneos, sino que la arquitectura se planteaba, sobre todo, en términos de contraste: o se estaba fuera o se estaba dentro; expuesto o a refugio; en público o en la intimidad. En el **interior** o en el **exterior**.

Al aumentar la dimensión de las aberturas, por razones técnicas y estructurales, la **ventana** comienza a sofisticarse como mecanismo. Es entonces cuando comienza a desdibujarse la definición estricta del límite entre dentro y fuera. A lo largo de la historia, las ventanas se han ido transformando en función del clima, de la tradición constructiva, de la cultura y de las costumbres sociales, y en función de cómo las personas, buscando la experiencia exterior, las hemos ido conformando.

Con la llegada de la estandarización, sin embargo, se ha reducido la casuística y se ha homogeneizado el vínculo con el exterior. Hemos perdido el potencial de inventar la relación entre nosotros y el entorno. Por otra parte, con la aparición del muro cortina, la ventana como instrumento de **intermediación** vuelve a desaparecer: pierde su autonomía como elemento y se convierte, ella misma, en la única piel de la fachada. Volvemos a estar encerrados en un interior sin posibilidad de contacto con el exterior. Disfrutamos de las vistas, pero no podemos sentir las.

Los edificios de viviendas contemporáneos no son porosos y nos alejan de la experiencia del exterior. Al eliminar estos espacios de intermediación, se han borrado también las múltiples posibilidades de vivirlos. La pandemia, en términos arquitectónicos, ha evidenciado la inhabitabilidad de nuestras viviendas. “Estar en casa” no puede ser sinónimo de reclusión. La casa debe tener mecanismos y ofrecer posibilidades para que vivir en ella sea una experiencia rica, diversa, múltiple y cambiante: un disfrute completo.

LAS MEDIDAS DE LA ARQUITECTURA

#ergonomía, cuerpo, medidas

Félix Arranz

Del gr. érgon 'trabajo' y -nomía.

1. f. Estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia.
2. f. Cualidad de ergonómico

Puede que no sea casual que una parte significativa del profesorado actual de la ETSAB viviese, a partir de mediados de los años ochenta, un cambio de paradigma en su formación estudiantil, con la sustitución, por recomendación del profesorado de entonces, del manido, estático e imperativo manual *Arte de proyectar en arquitectura*, de Ernst Neufert, por *Las medidas en arquitectura*, de Enrique Steegman y José A. Acebillo. Esta última publicación desplegaba, de manera gráfica, las **dimensiones** de los **gestos humanos**, introduciendo la cinética y la transformación en la consideración de los lugares, de los muebles y de los ámbitos arquitectónicos. Y todo ello en perfecta sintonía con la reformulación de lo tipológico, que por entonces Carlos Martí argumentaba y que razonaría en diversos foros, conversaciones en la cafetería de la ETSAB y, posteriormente, en su admirable texto *La cimbra y el arco*, o con la definición del proyecto que, pocos años después, en 1997, Elías Torres y Lluís Clotet ofrecerían precisamente a quienes iniciaban la carrera de arquitectura con ellos: “Recorrer el camino que va de una situación inicial indeterminada y confusa a una situación determinada y capaz de dirigir una acción transformadora es lo que denominamos *proyecto*.”

Una “situación determinada”: el producto del trabajo de quienes se forman en arquitectura y del proceso constructivo que se desencadena se traduce, pues, en una situación material con unas medidas precisas, si bien es capaz de ofrecer unos márgenes más amplios a la vida y a los gestos de quienes la habitan. Es decir, se halla en constante transformación, a la medida del tiempo.

Medir. Comparar. Volver a medir. Pesar. Sopesar. Volver a comparar. Alejarse, acercarse... Volver a medir, volver a comparar. Tomar una decisión, medirla. Calcular el tiempo, un desplazamiento. Medir. Comparar. Mover los brazos. Desplazar. Transformar. Este es el oficio del arquitecto.

¿**Ergonomía**, pues? Quizás tenga que ver con ese “clic” que se produce en el pensamiento de quien se inicia en la arquitectura, cuando sitúa por primera vez acertadamente una escalera en un espacio interior; en la oportunidad de un umbral, o en el desembarco a un exterior, y toma conciencia de su sentido, sus medidas y sus dimensiones.

Quizás tenga también un poco que ver con el eco de una canción de los Beatles, como se registra en el breve e indispensable vídeo de Fernando Guerra titulado Siza sings <<https://vimeo.com/33774361>>, en que el maestro de Oporto se enfrenta jovialmente a un plano, de maneras alternativas: con su voz, con la certeza de la proximidad de una edad tardía, con su propia gestualidad, con el escalímetro y el ritmo de las trazas que deja el lápiz; ahora acercándose, ahora tomando distancia, ahora con gafas, ahora sin ellas; desde la izquierda, desde la derecha, emborronando, siempre midiendo.

Quizás sea lo que intenta comprender un atribulado **Bruno Munari**, en su particular universo de contorsiones sobre y alrededor de una inofensiva pero desafiante poltrona que, a través de la incomodidad de sus gestos, le obliga a reconocer su cuerpo y su propia medida, como hábitat real y ensimismado.

O quizás sea –precisamente por esta cuestión de los cuerpos, los **gestos**, las **transformaciones** y las **medidas**– por lo que resultó un completo regalo, aunque esforzado, el ejercicio con el que se culminó Bases para el Proyecto II en el curso 2019-2020; un curso en el que mientras el profesorado y la humanidad en su conjunto reaprendían la verdadera dimensión, los gestos necesarios y las medidas, de su espacio doméstico a causa de una devastadora pandemia, los estudiantes de primer curso de la ETSAB quedaban virtualmente atrapados en un bosque en pendiente, el del parque Güell, en el que no sólo habría de resolverse una siesta sino por demás algo tanto o más ambicioso: su propia y prolongada supervivencia al cobijo de una arquitectura posible. Un curso fabuloso, francamente.

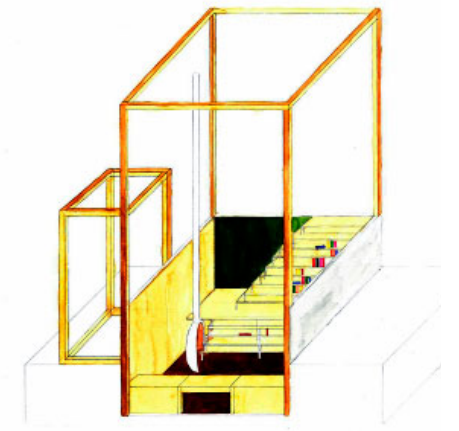
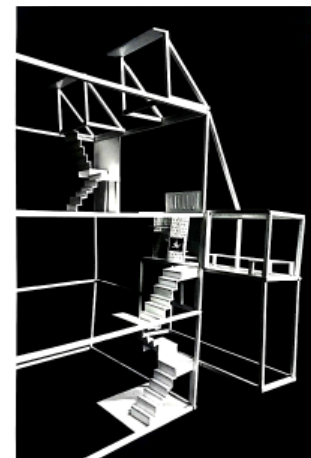
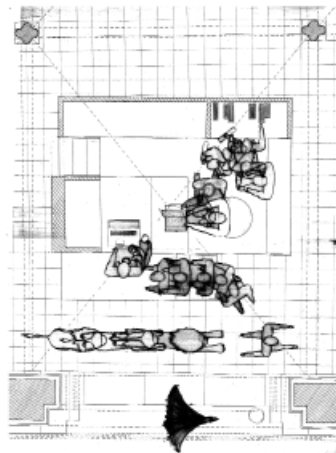
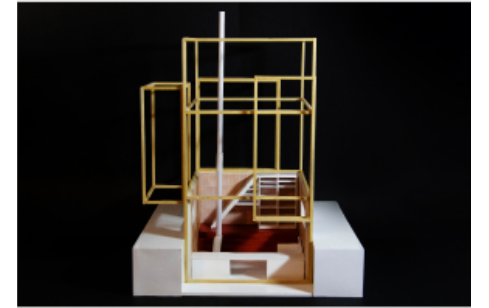
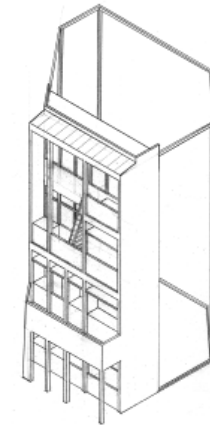
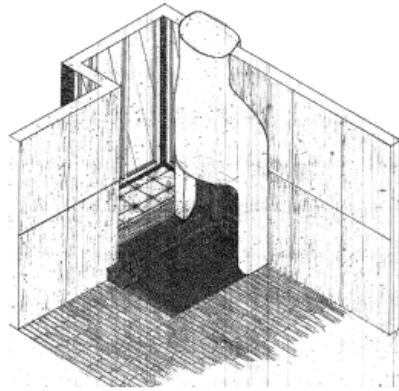
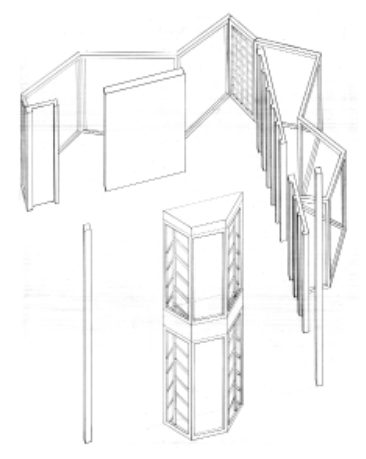
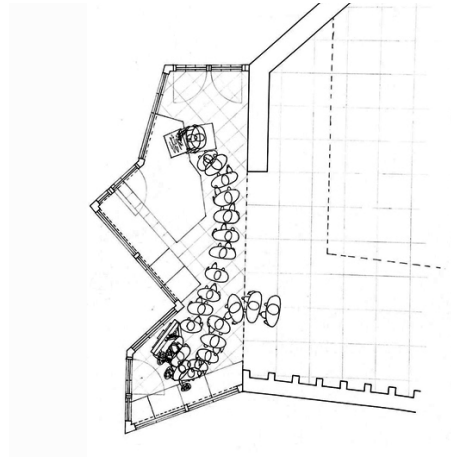
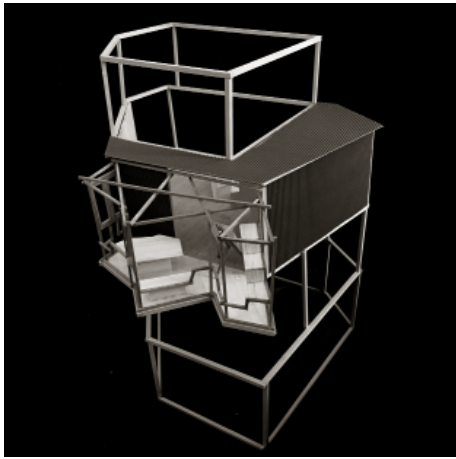


Fig. 1-6

Fig. 7-12

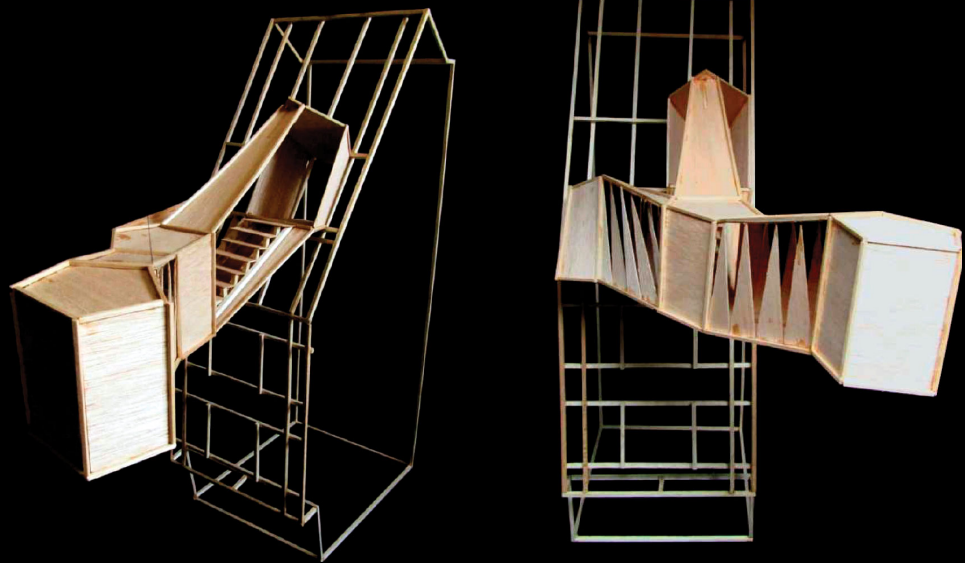


Fig. 13

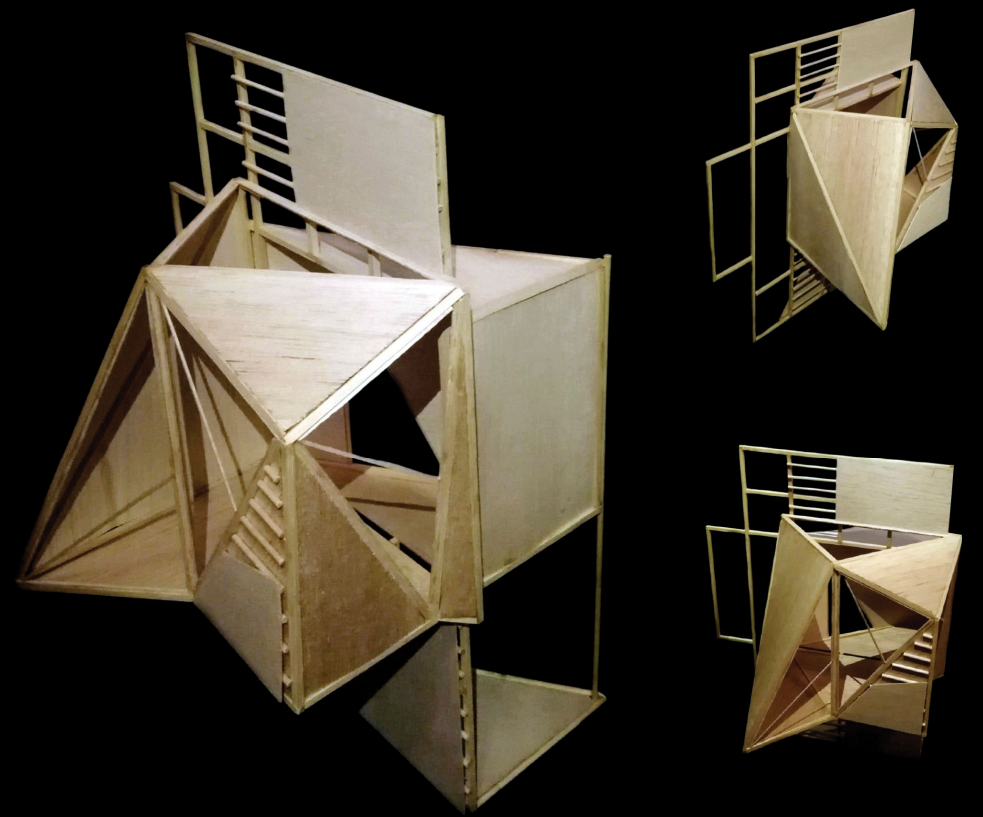


Fig. 14

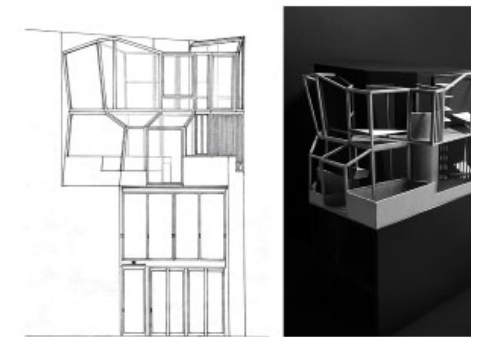
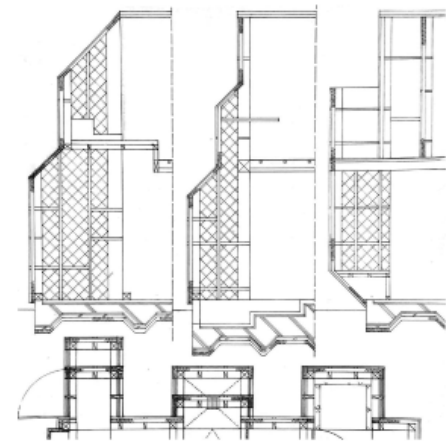
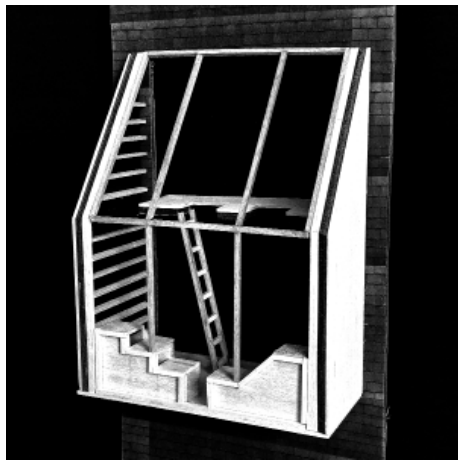
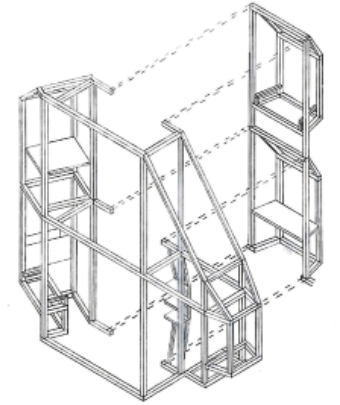
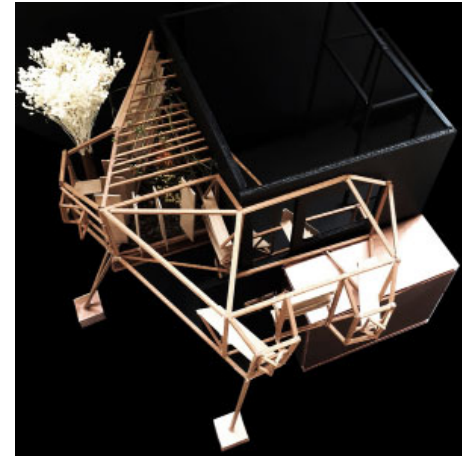
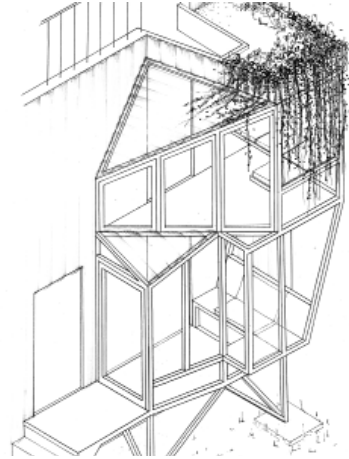
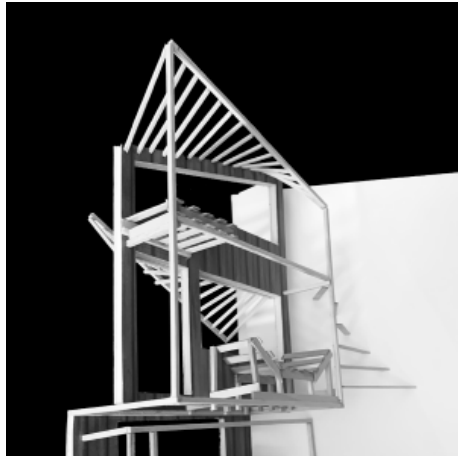
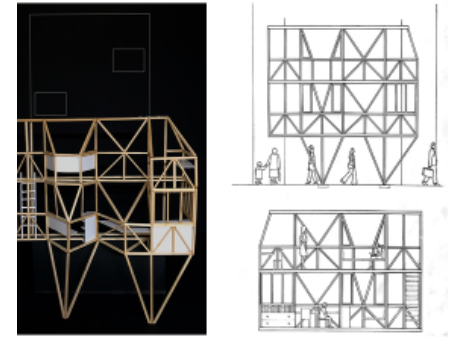
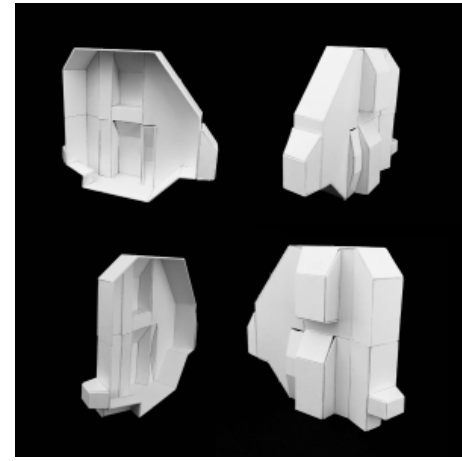
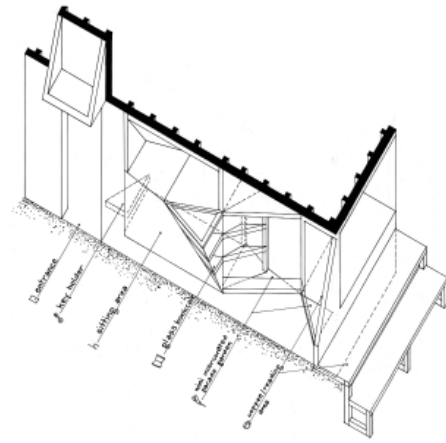


Fig. 15-20

Fig. 21-26

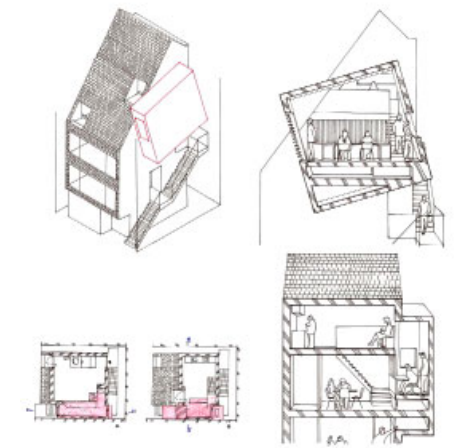
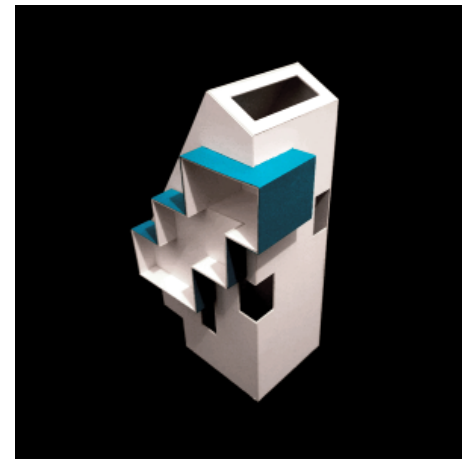
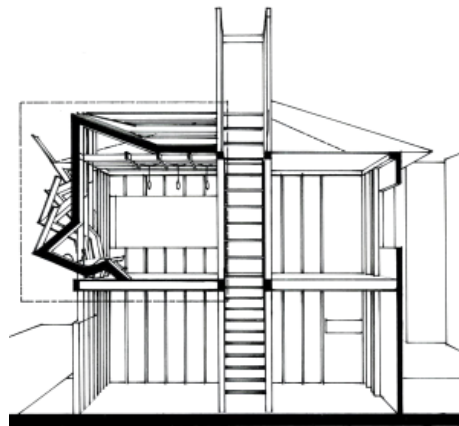
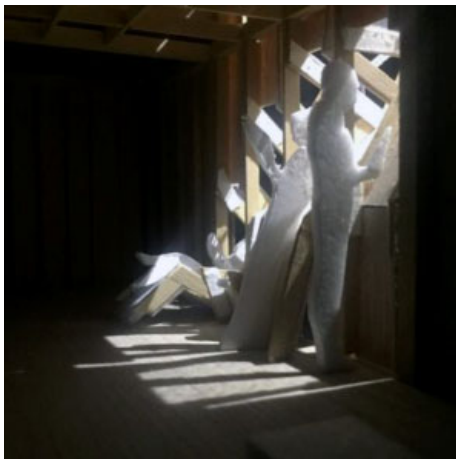
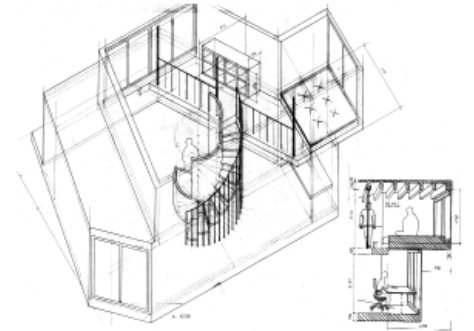
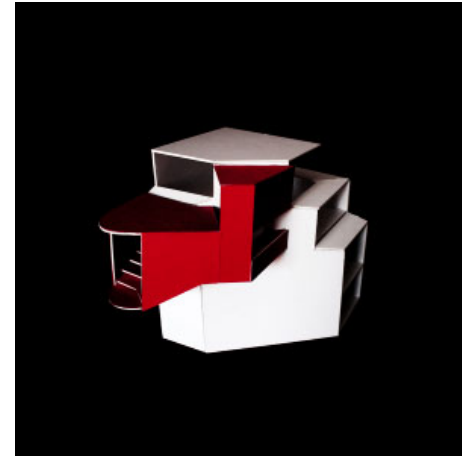
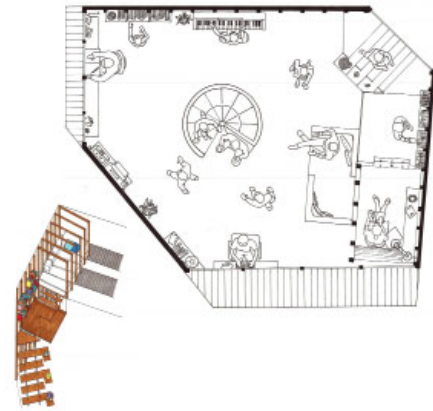
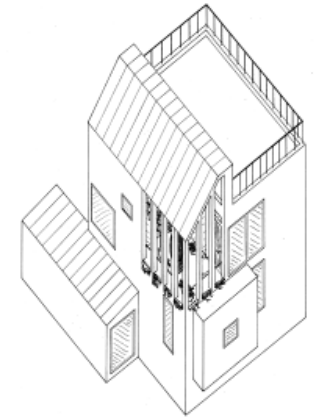
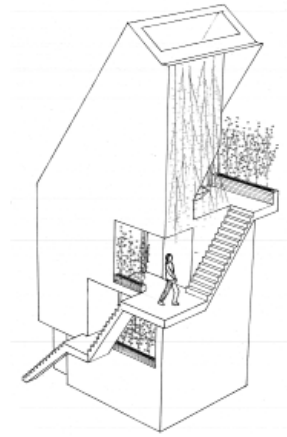
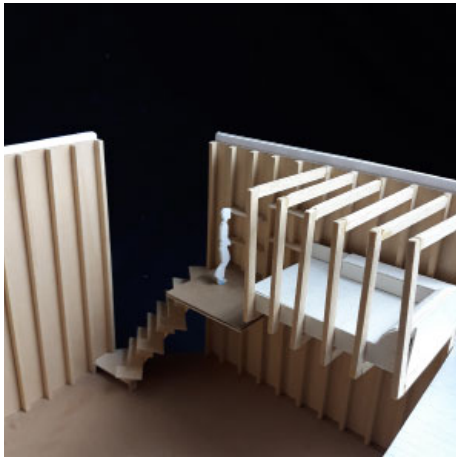


Fig. 27-32

Fig. 33-38

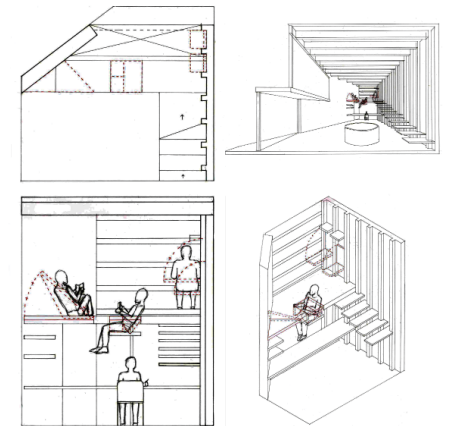
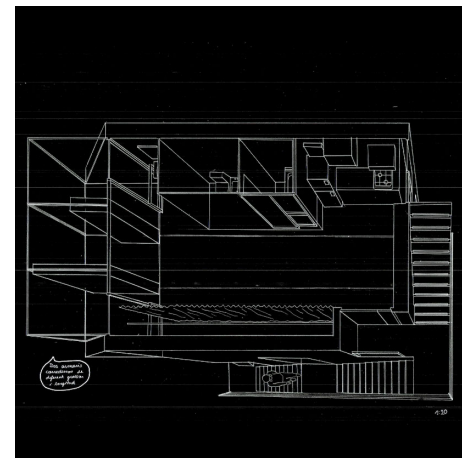
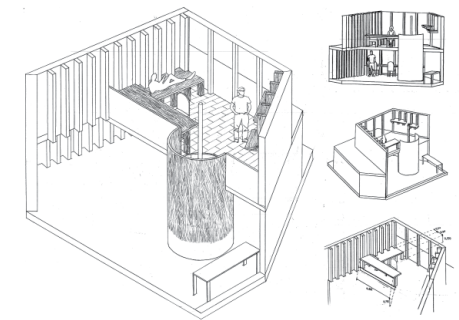
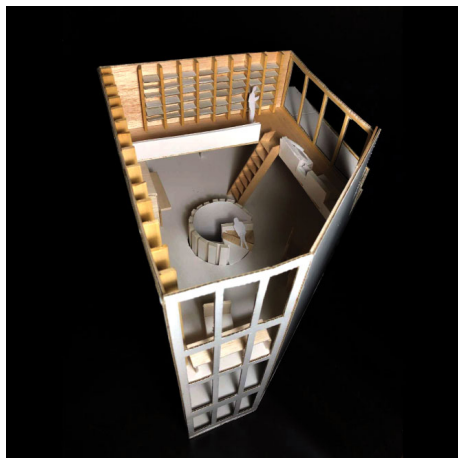
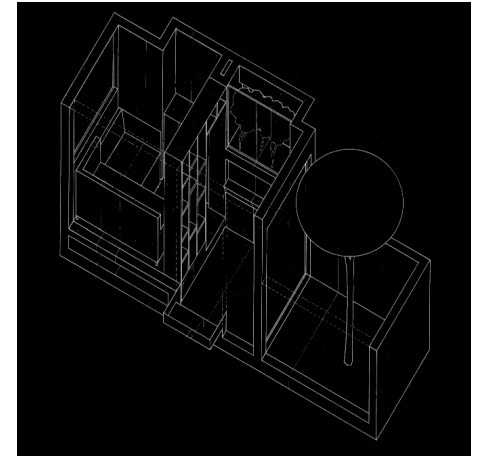
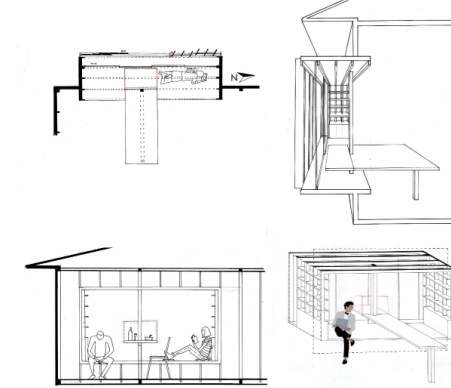
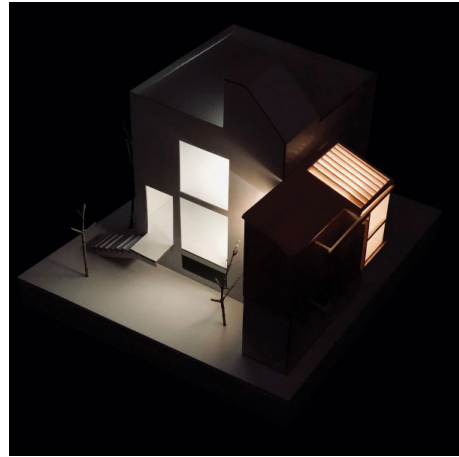
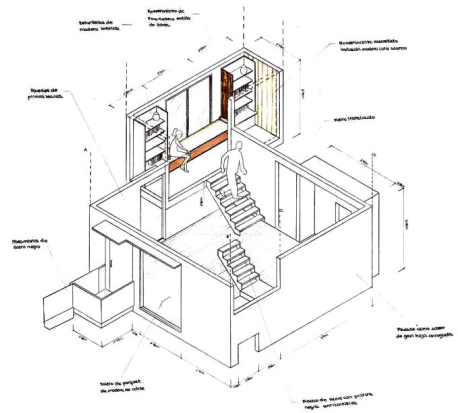
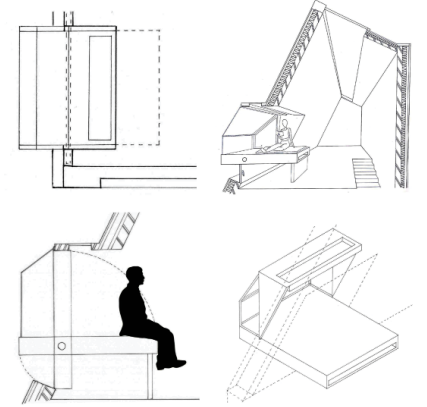
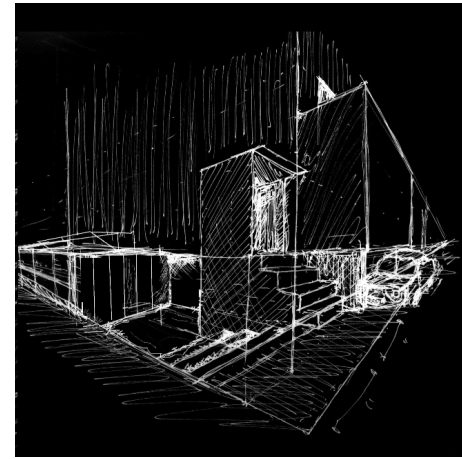
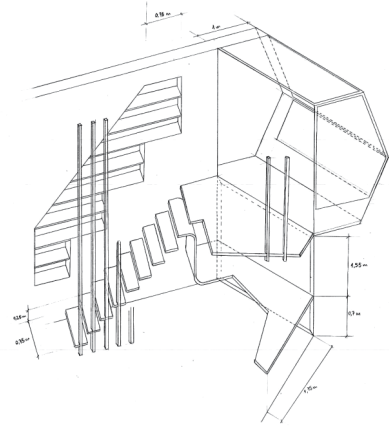


Fig. 39-44

Fig. 45-50

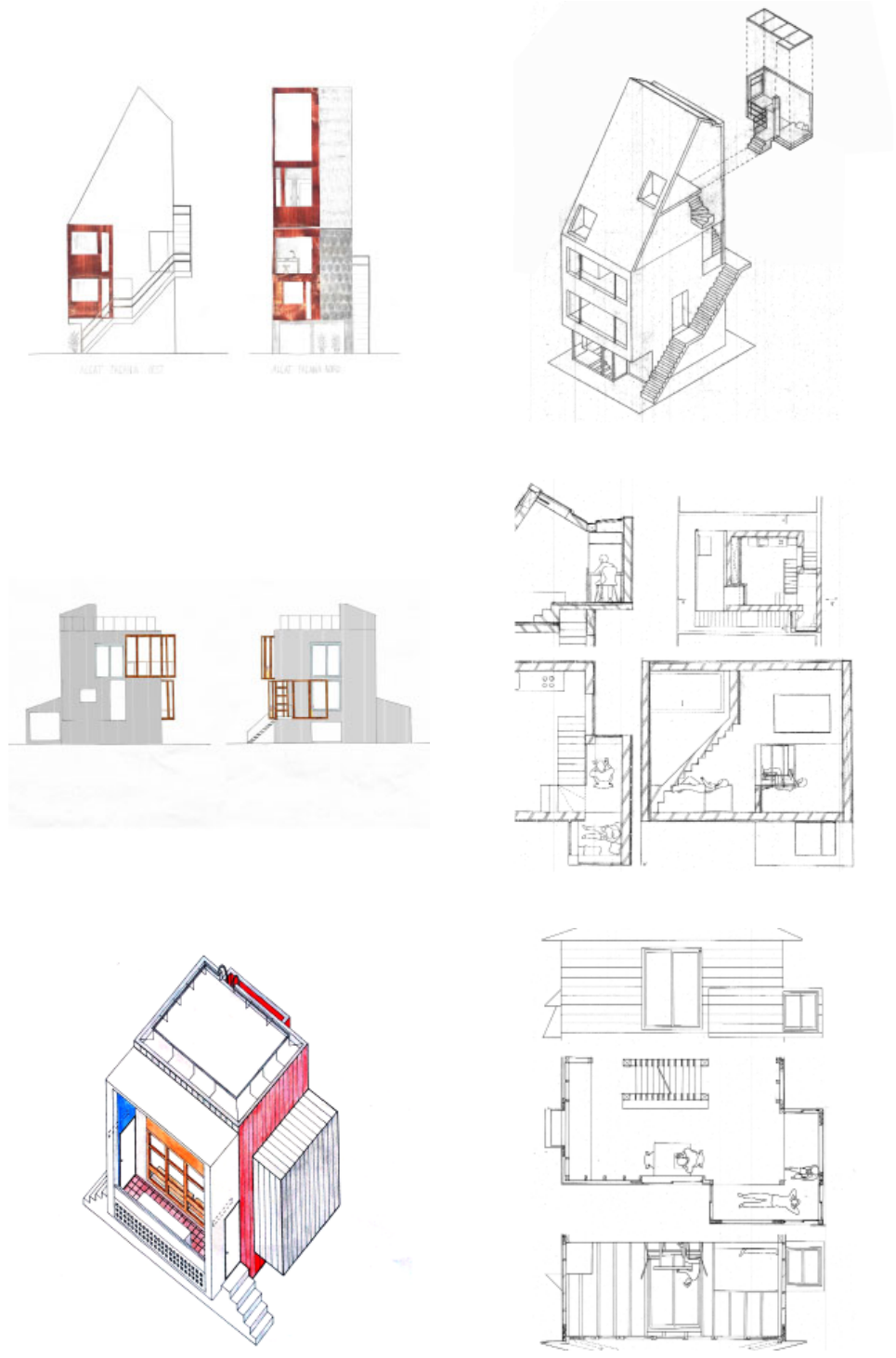


Fig. 51-56

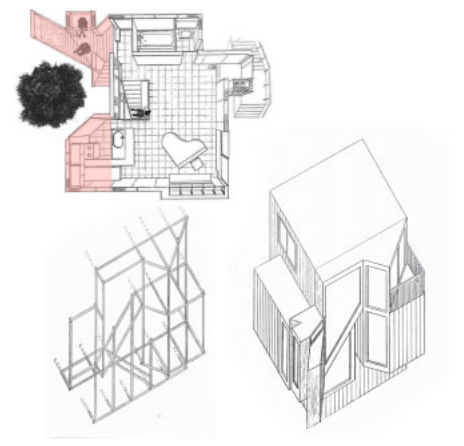
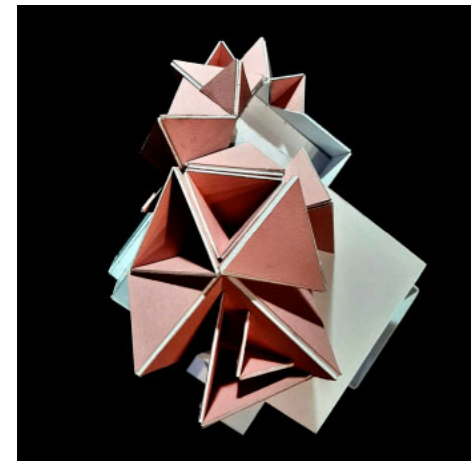
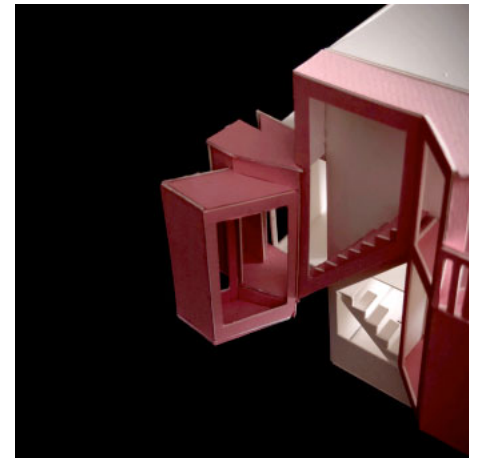


Fig. 57-60



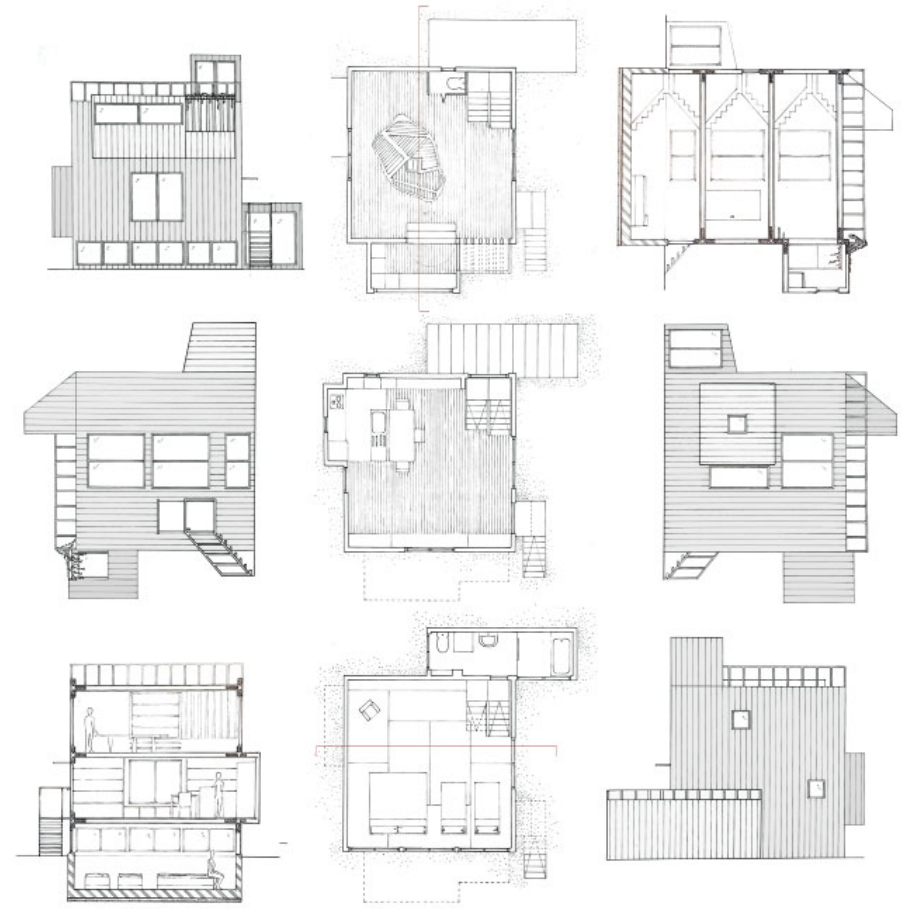
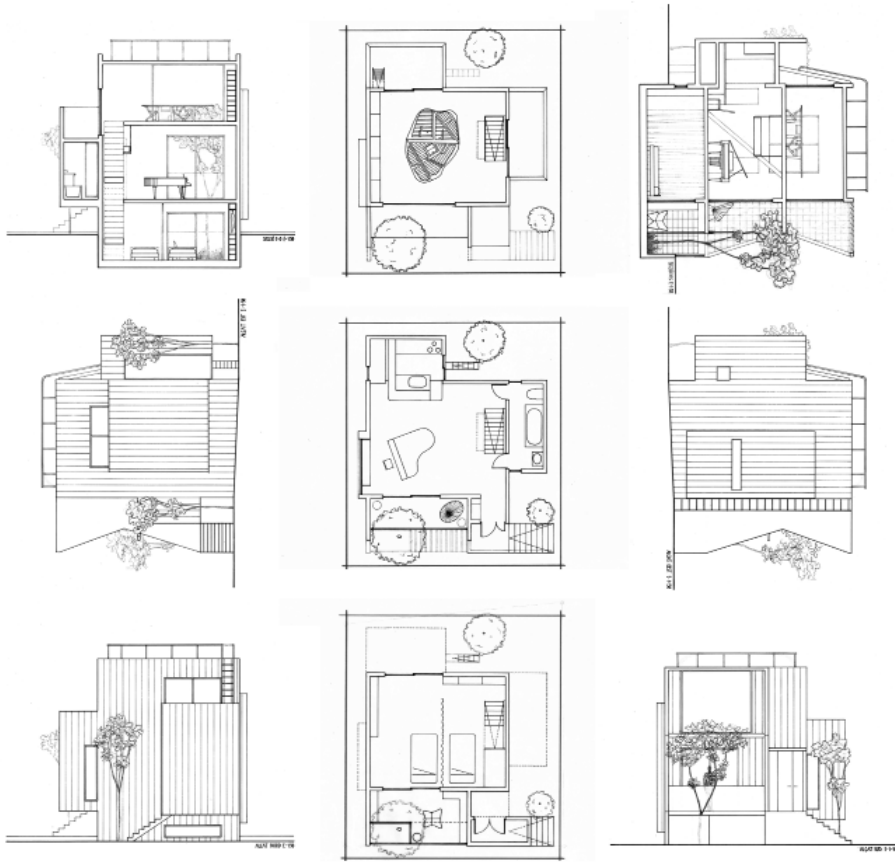


Fig. 70-72

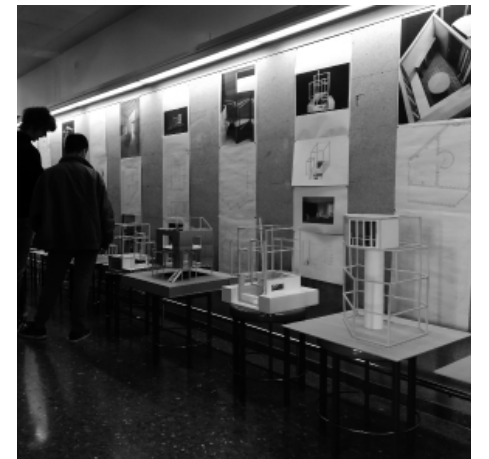


Fig. 73-75

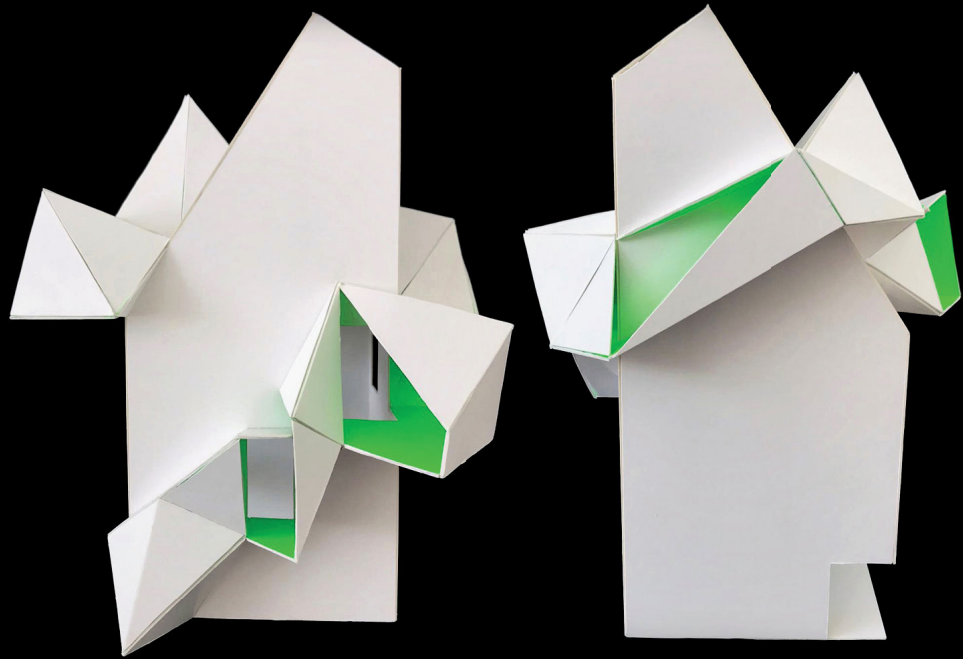


Fig. 76

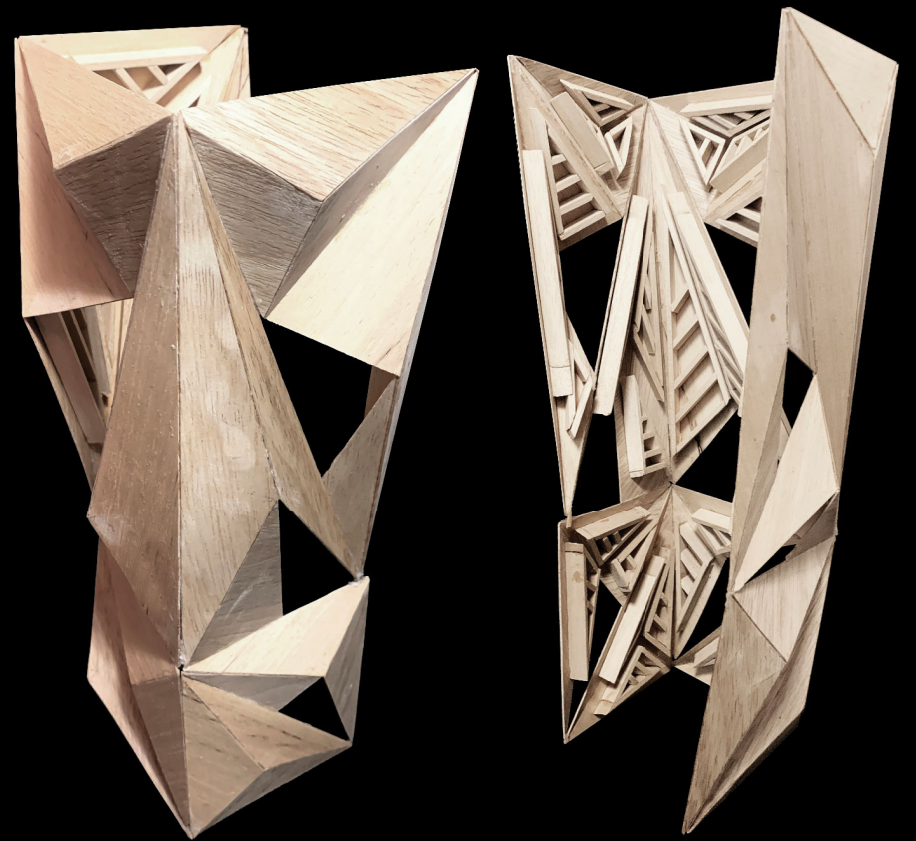


Fig. 77

9SGP PROYECTAR

Nine-Square Grid Project

El último ejercicio de curso, y el proyecto final de la asignatura, propone una síntesis de todos los aspectos tratados, desde la consideración de los aspectos autónomos de la forma (geometría, ritmo, etc.), hasta los condicionantes externos, como el lugar, el uso o la técnica. Con todo ello, se pretende potenciar los valores hápticos y fenomenológicos de los espacios arquitectónicos, es decir, sus límites como revestimientos que definen las sensaciones que tiene el usuario cuando los vive y experimenta. Recuerdese que, como ya explicó Maurice Merleau-Ponty, la fenomenología trata de reencontrar el contacto sin prejuicios con el mundo tal como es vivido, para que seamos conscientes de nuestra experiencia, de todo lo que se presenta intuitivamente a la conciencia.

A lo largo de los tres cursos desarrollados, para propiciar esta situación de síntesis se han planteado diferentes estrategias didácticas: desde la intensificación de los proyectos que se han ido elaborando durante el curso, insistiendo en el trabajo de ciertos aspectos concretos de la forma y el espacio interior y exterior, con el máximo grado de definición material posible, hasta el proyecto de pequeñas construcciones de nueva planta, de programas sencillos y sistemáticos –como un conjunto de vestuarios– que, a través de planteamientos aditivos ya ensayados y de los emplazamientos analizados, puedan responder a los objetivos finales de un primer curso de Proyectos.

Finalmente, no se trata de poner el acento en los aspectos distributivos o programáticos, sino en los aspectos de control de la forma, en relación con un lugar, un uso –el más sencillo posible– y un sistema técnico y material elemental (la estructura y la construcción). La técnica es la mediación entre la idea y la realidad construida. Esta técnica puede fomentar espacios esencialmente tectónicos –configuraciones de barras en forma de entramados o articulaciones de pilares y jácenas, etc.– o espacios estereotómicos –configuraciones volumétricas de masas tridimensionales en forma de muros y losas portantes. Los límites del espacio pueden estar definidos por estas estructuras portantes o por revestimientos superpuestos. Así pues, se plantea valorar la forma de la construcción, su lógica y sus elementos constituyentes, que deben quedar definidos de forma general.

CONSTRUIR LOS LÍMITES DEL ESPACIO

#construcción, estructura, técnica

Jaime Blanco Granada

Del lat. constructio, -onis.

1. f. Acción y efecto de construir.

2. f. Arte de construir.

3. f. Obra construida o edificada.

4. f. Gram. Secuencia de palabras vinculadas entre sí que constituyen una unidad gramatical. Construcción adversativa, construcción apositiva.

5. f. pl. Juguete infantil que consta de piezas de madera u otro material, de distintas formas, con las cuales se imitan edificios, puentes, etc.

Si bien la **delimitación espacial** es la tarea fundamental del proyecto de arquitectura, la construcción se ocupa de la concreción de los límites mediante la elección de materiales y su implementación en los sistemas estructural y constructivo. Debe atender tanto al uso y a las características del sitio, como a la delimitación espacial que el proyecto propone, el cual, a través de la composición geométrica y su aspiración al atributo de “habitable”, invoca necesariamente a la *construcción*.

De un modo no lineal, sino circular y en diversos órdenes posibles, el proceso de proyecto reúne requisitos de distinta índole. Por ello, metodológicamente, resulta válida la incorporación paulatina de variables en los enunciados de Bases para el Proyecto. En ausencia de sitio y de programa, el curso se inicia con un ejercicio que, a la vez, prescinde del tercer componente necesario en todo proyecto, la *construcción*, de modo que un amplio grado de libertad se conjuga con la estructura formal abstracta, universal e intemporal del 9SGP, que incorpora la noción de sistema.

Los estudiantes de primer curso apenas se han iniciado en el conocimiento de los materiales y del amplio abanico de soluciones que ofrece la industria; por tanto, al operar sin prejuicios y sin apriorismos, la aproximación a la construcción se produce de un modo intuitivo, en que la maqueta servirá como herramienta de comprobación de cuestiones como la **estabilidad** o el **ensamblaje** entre las partes. Por su parte, en los ejercicios de transformación, se accede al conocimiento a través de la descripción y el análisis de proyectos, con el objetivo de que la comprensión de la lógica interna, tanto espacial como constructiva, permita actuar sobre él.

El curso propone una aproximación reflexiva y experimental a “la construcción de la forma” desde los elementos esenciales de la geometría: punto, línea y superficie, inherentes a la lógica abstracta del 9SGP. Partiendo de la ausencia de significación arquitectónica y de concreción material, la formalidad trabaja con relaciones compositivas y los límites se caracterizan según distintos valores, conformando volúmenes que resultan de operaciones tectónicas o estereotómicas. De un modo progresivo, de lo conceptual a lo técnico, no al revés, el estudiante se aproxima a “la experiencia del espacio” mediante la asimilación de las formas trabajadas a los elementos propios de la disciplina arquitectónica (**plataformas, pilares, vigas, losas, mallas, cúpulas, bóvedas**, etc.), descubriendo así los arquetipos (aulas, patios, porches, etc.) que, junto con el trabajo de adaptación topográfica y de detalle de un ámbito espacial en relación con la fachada, hacen aflorar la formalidad de la construcción.

En conclusión, el curso se convierte una **construcción colectiva** que reúne diversas maneras de pensar y de hacer, que generan conocimiento. Como ocurre con las variaciones musicales, la libertad y la coherencia se dan cita en la suma de resultados, todo ello propiciado por la disciplina del 9SGP.

USO Y ARQUITECTURA

#uso, programa, función, propósito

Roger Such

Del lat. usus.

1. m. Acción de usar. Se prohíbe el uso del pantalón corto.
2. m. uso específico y práctico a que se destina algo. Utensilios de uso desconocido.
3. m. Capacidad o posibilidad de usar algo. Ha recuperado el uso de sus piernas.
4. m. Costumbre o hábito. U. m. en pl.

El *uso* es uno de los primeros conceptos que maneja un estudiante de arquitectura cuando empieza a proyectar. Otras nociones, como el *espacio*, la *luz* o la *geometría*, son algo más abstractas para quien comienza y requieren un aprendizaje que tarda más en llegar. Pero no ocurre así con el **uso** que surge como algo inmediato y seguro, algo que pueda ponerse en juego sobre la mesa de dibujo. Frente a un proyecto, es habitual observar al estudiante resolviendo los primeros esbozos a través del uso, ordenando el programa de funciones –“las habitaciones las colocaremos aquí, el comedor allá, el acceso tendrá lugar por esta zona...–, y así, paulatinamente, ir perfilando la organización del **programa**.

La arquitectura reclama del uso para tener sentido y –valga la redundancia– ser útil y poder funcionar. Podemos imaginar una arquitectura sin lugar, incluso sin técnica o reducida a la mínima expresión de su forma, pero acudir a una arquitectura sin función significa despojarla de su sentido más primario, reduciendo la forma a su condición más simbólica. Toda arquitectura atiende a su uso, ya sean los grandes edificios o las pequeñas intervenciones que se ocupan de las necesidades más vitales del ser humano. El uso interpela directamente a la vida y la arquitectura se ocupa precisamente de darle forma.

Louis H. Sullivan hizo célebre la expresión “*Forms follows function*” (“La forma sigue a la función”), en que establecía la relación entre la forma de la arquitectura y su **propósito** previsto. La frase, claro está, apareció en un momento de la historia en que se precisaba contrarrestar el uso desacomplejado de los estilos arquitectónicos y el efecto abusivo de la ornamentación como único argumento del proyecto. Para Sullivan, la apuesta por la **función** permitía garantizar una cierta objetividad en la determinación de la forma arquitectónica sin una sumisión desmedida a los caprichos personales del arquitecto.

La cita de Sullivan hizo fortuna, aunque sabemos que la arquitectura no puede reducirse a la mera organización de sus funciones, de modo que la forma de un proyecto no puede ser únicamente la consecuencia directa e inmediata de su programa. Lo percibe ese mismo estudiante cuando, tras acabar con la organización del programa, descubre con desazón que la forma de su proyecto no es sino un mero **organigrama** de funciones, y entonces comprende que han de entrar en juego otros factores. En la buena arquitectura, nunca se desatiende el uso, pero tampoco es el protagonista del proyecto o, en todo caso, no ha de ser el único asunto a que atender. Y en este difícil equilibrio entre forma y función radica el éxito del proyecto.

En una de las secciones más bonitas de la historia de la arquitectura, Alejandro de la Sota mostró la belleza de este pensamiento. En el gimnasio del Colegio Maravillas de Madrid, las aulas de la escuela levitan sobre el gimnasio, abrazadas entre las cerchas de la estructura, de manera que la sección de cada aula corresponde a la sección de cada cercha y todas ellas, suspendidas sobre el gimnasio, exhiben la **belleza** de su función. La forma aquí ya no sigue la función, sino que más bien parece celebrarla.

Arquitectura y uso han ido siempre de la mano. El uso resulta un factor esencial en la determinación de la forma y, si bien no es posible imaginar una arquitectura sin uso, lo cierto es que este no es determinante. La buena arquitectura no lo es por saber dar una respuesta funcional a los usos previstos, sino por saber transformarlos en un instrumento de proyecto. La belleza del uso radica precisamente en este precepto: estar presente desde el inicio del proyecto para finalmente manifestarse en la realidad como algo natural e imperceptible.

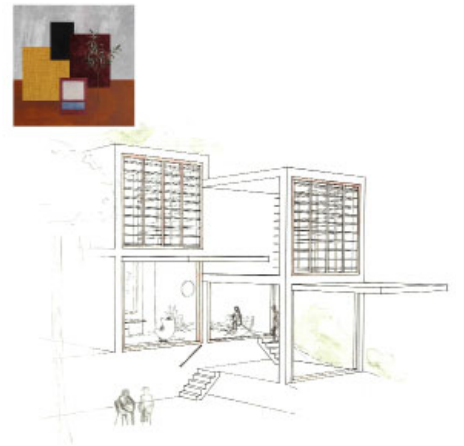
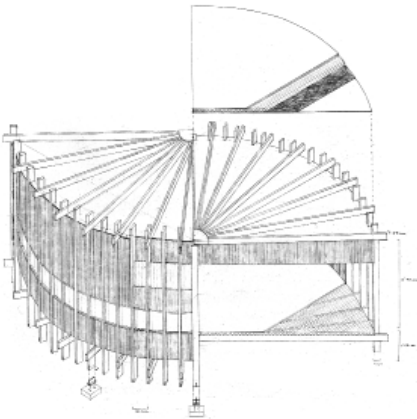
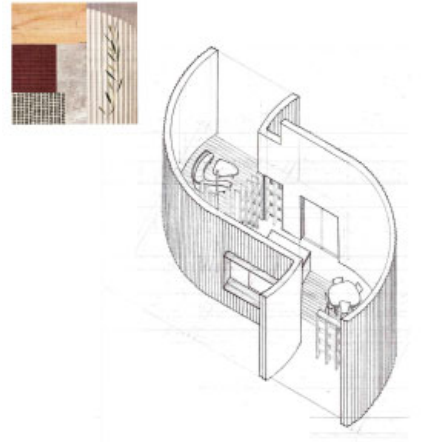
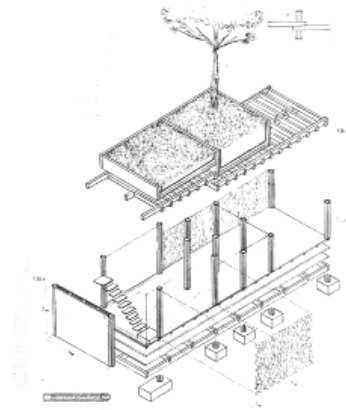
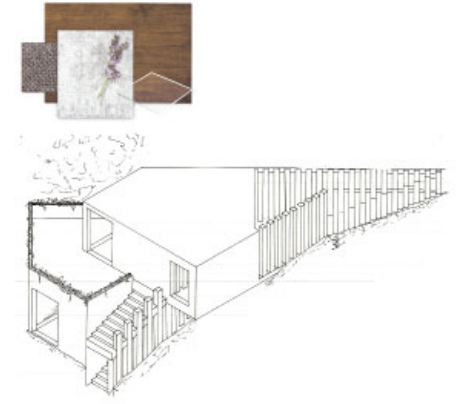
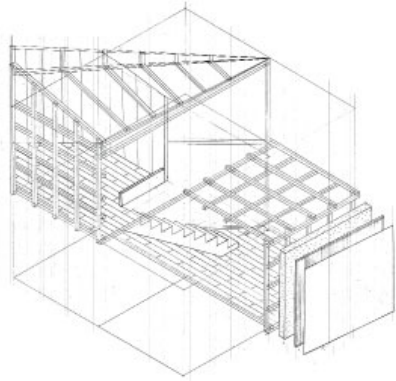


Fig. 1-6

Fig. 7-12

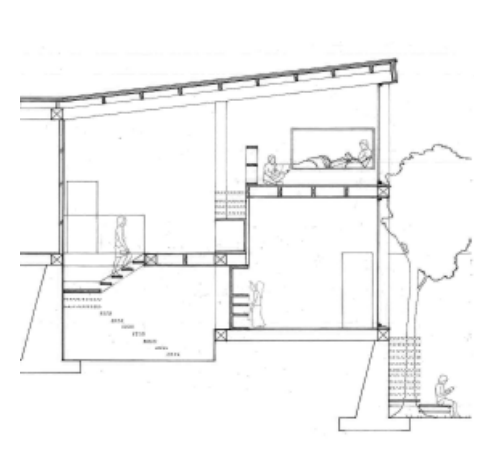
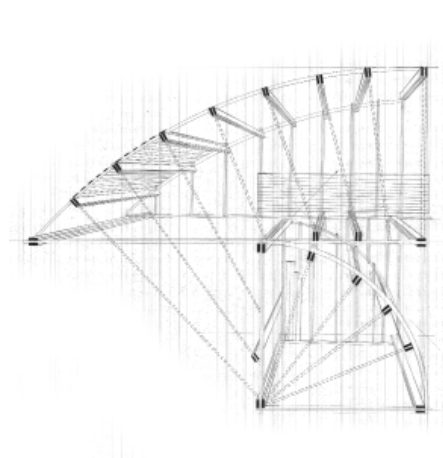
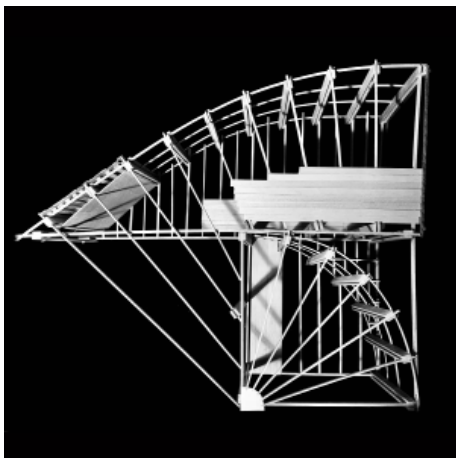
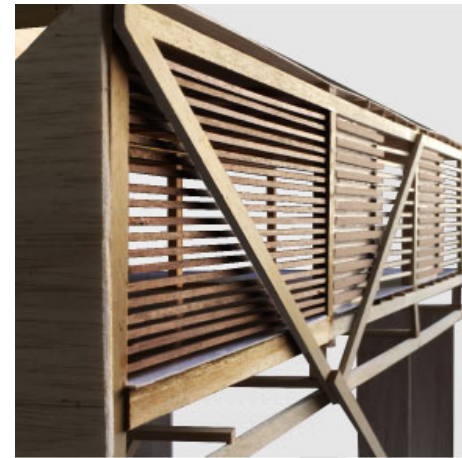
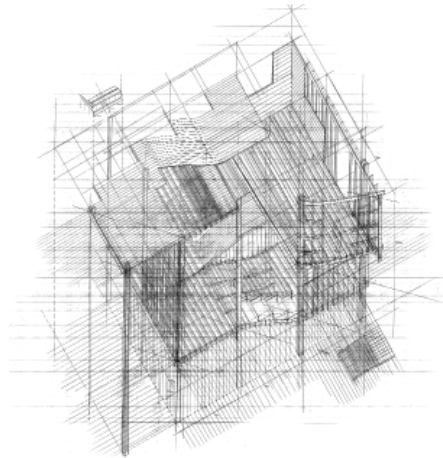
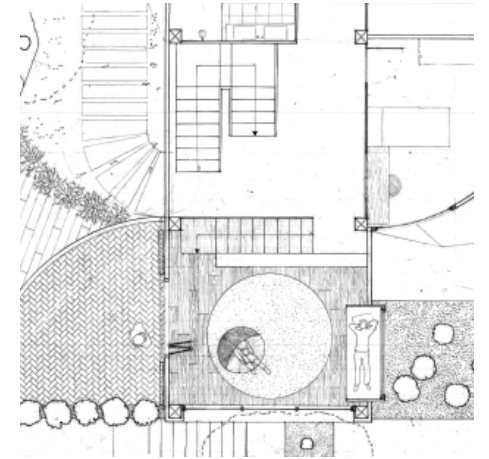
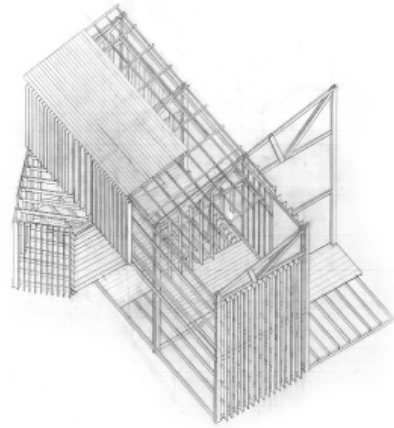
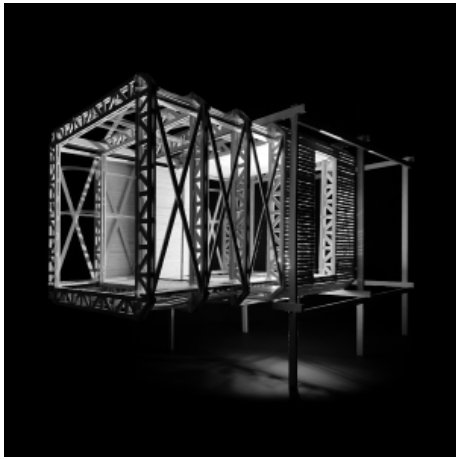


Fig. 13-18

Fig. 19-24

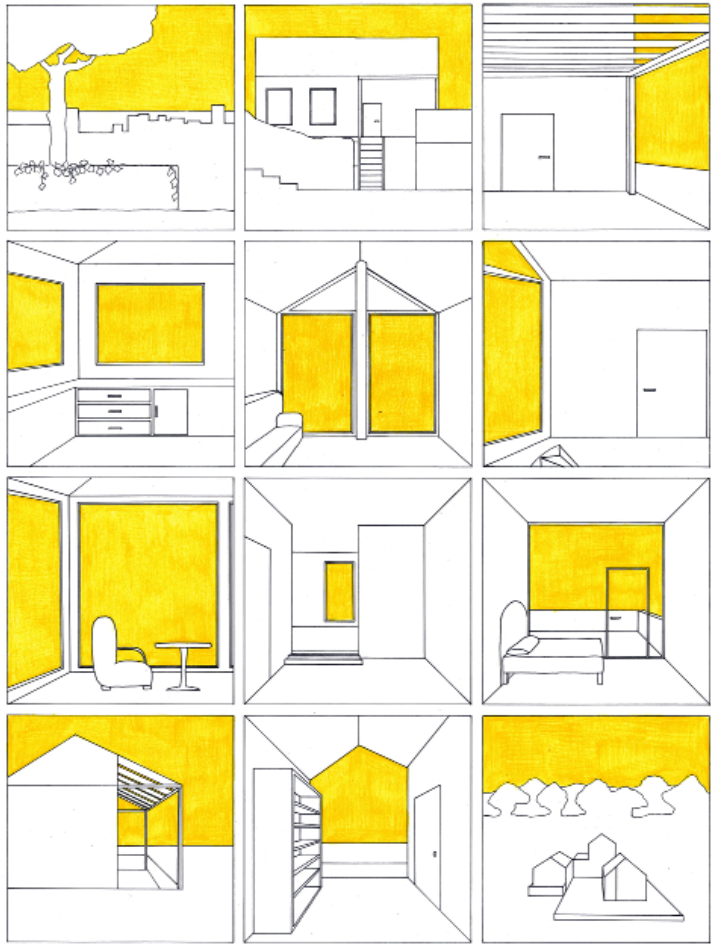


Fig. 25

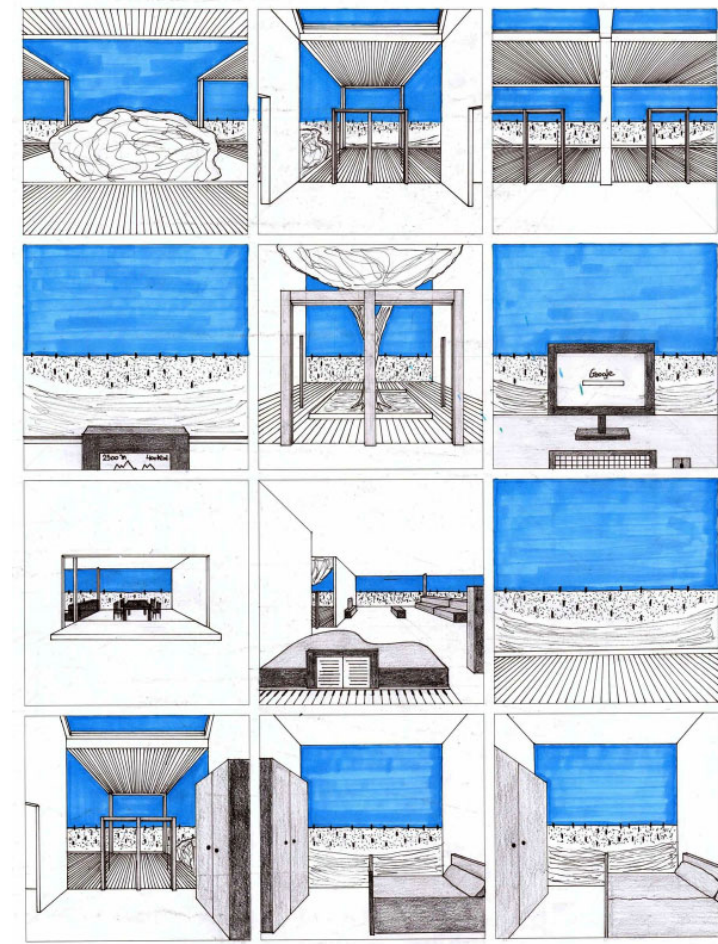


Fig. 26

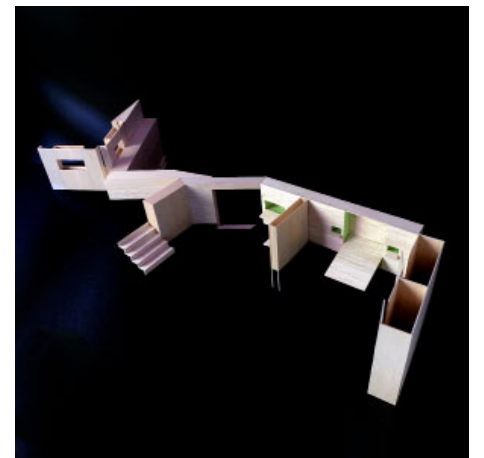
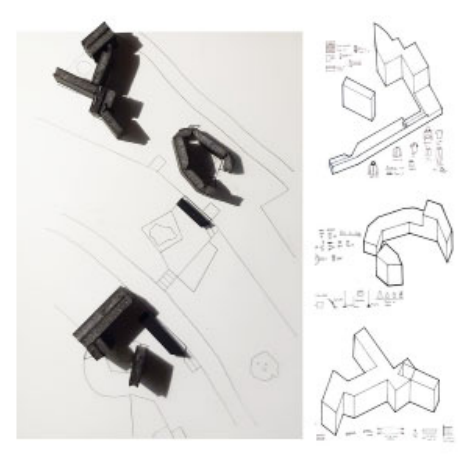
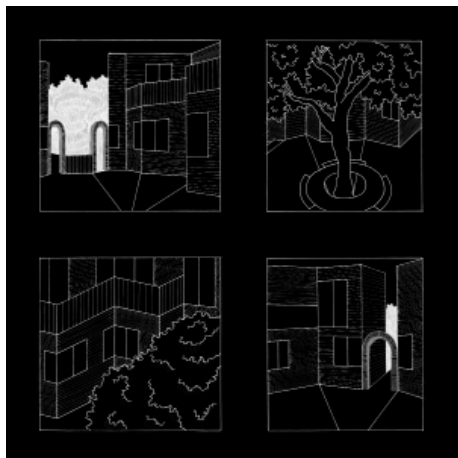
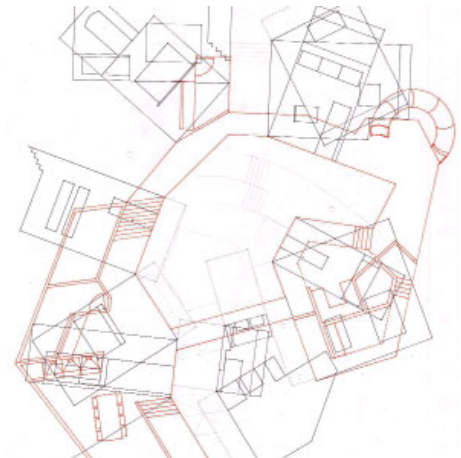
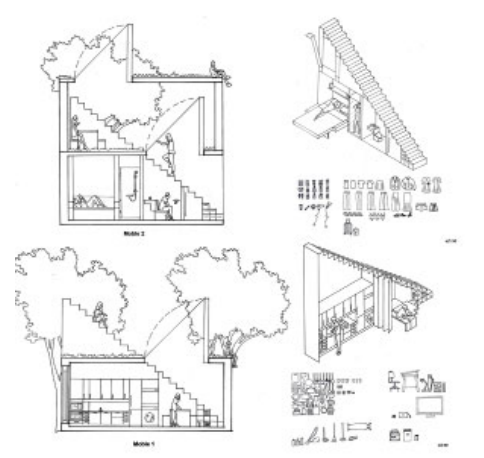
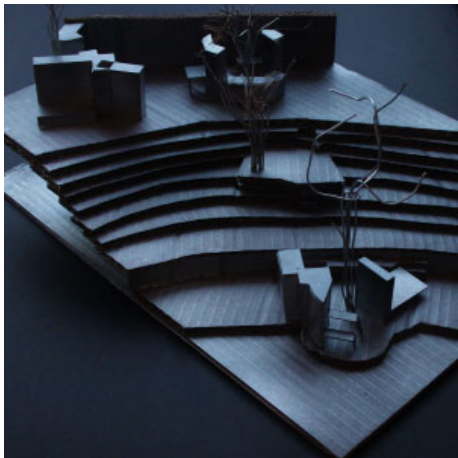
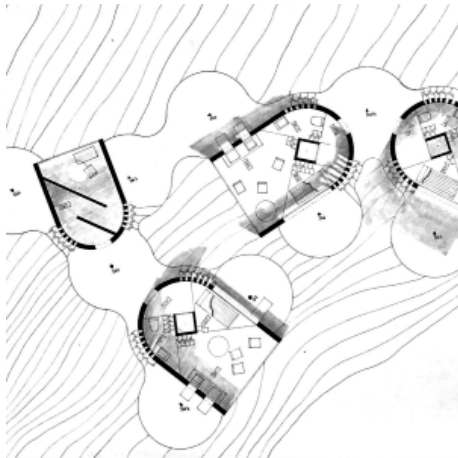
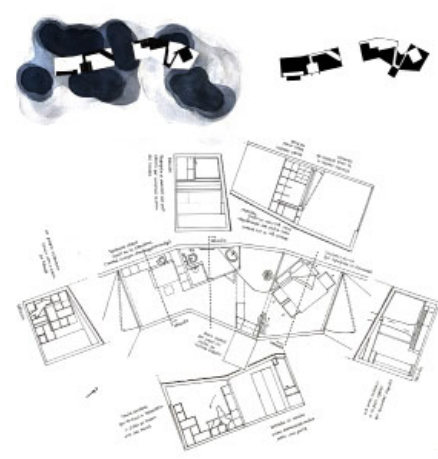
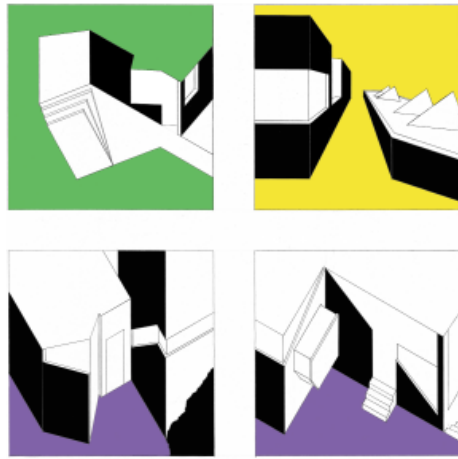
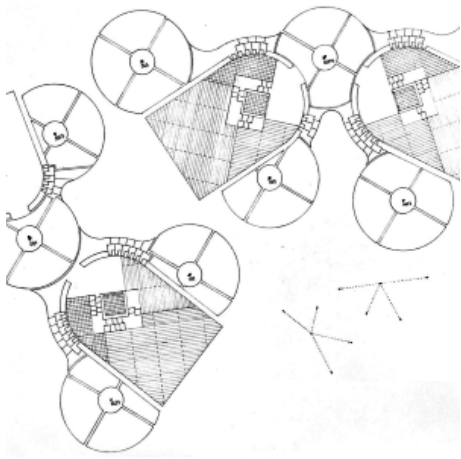


Fig. 27-32

Fig. 33-38

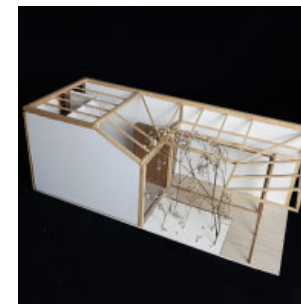
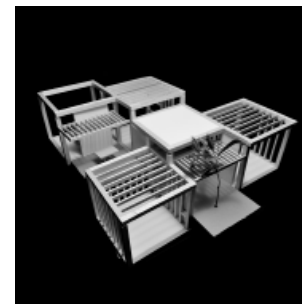
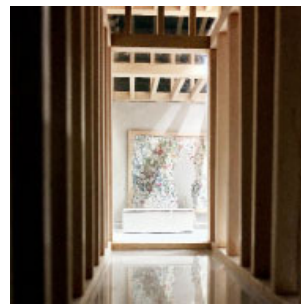
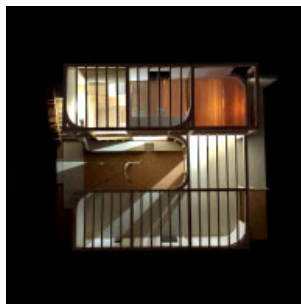
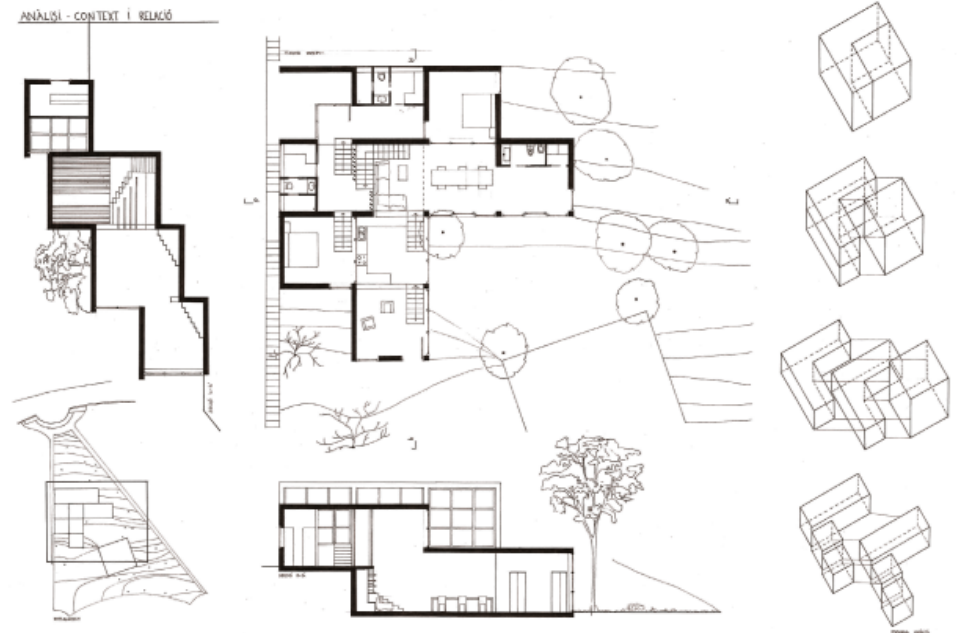
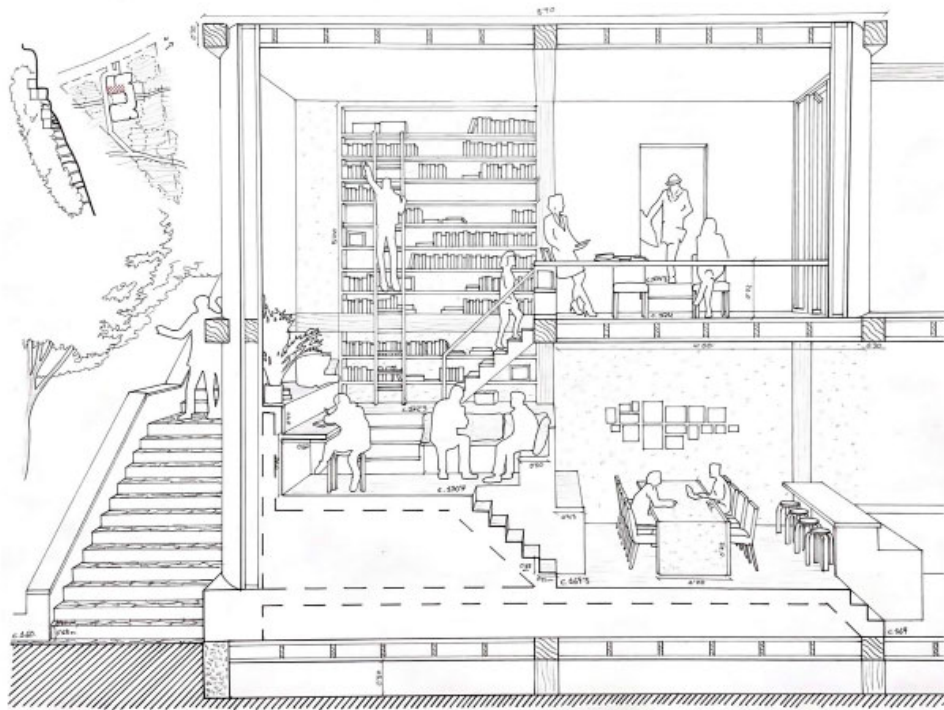


Fig. 39-42

Fig. 43-46

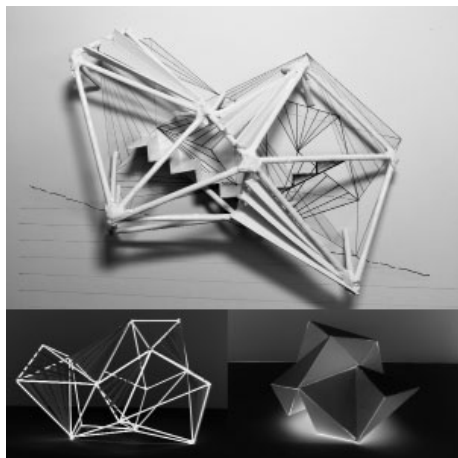
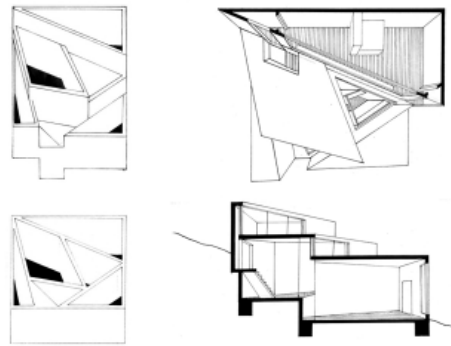
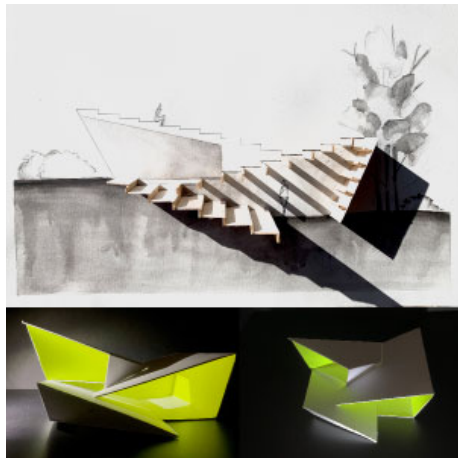
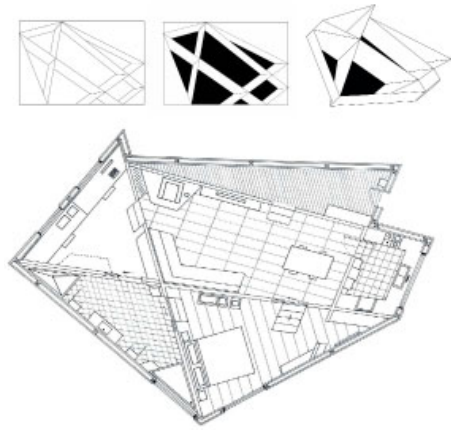
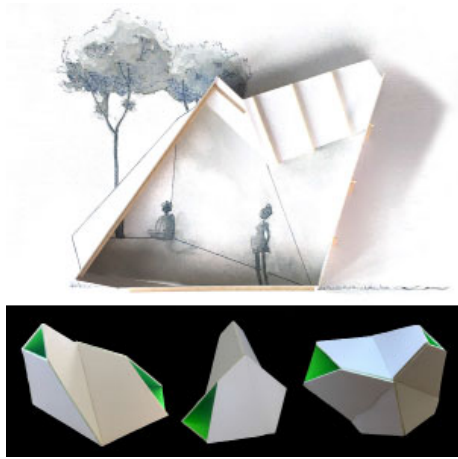


Fig. 47-52

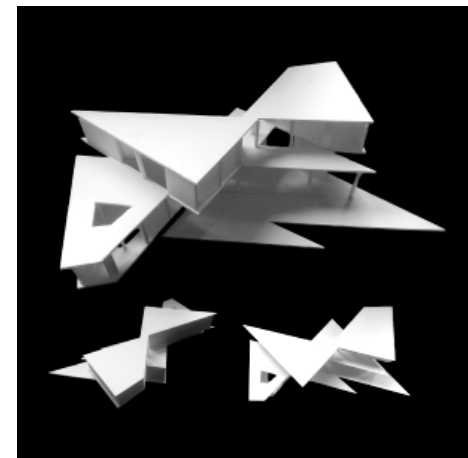
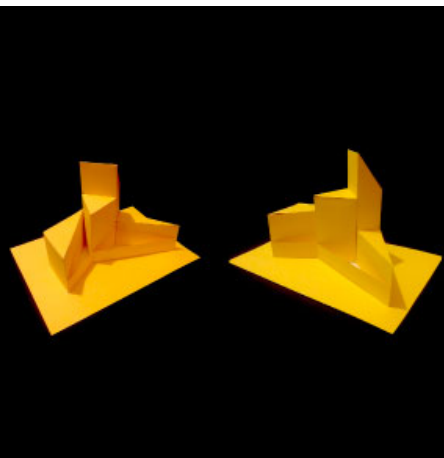
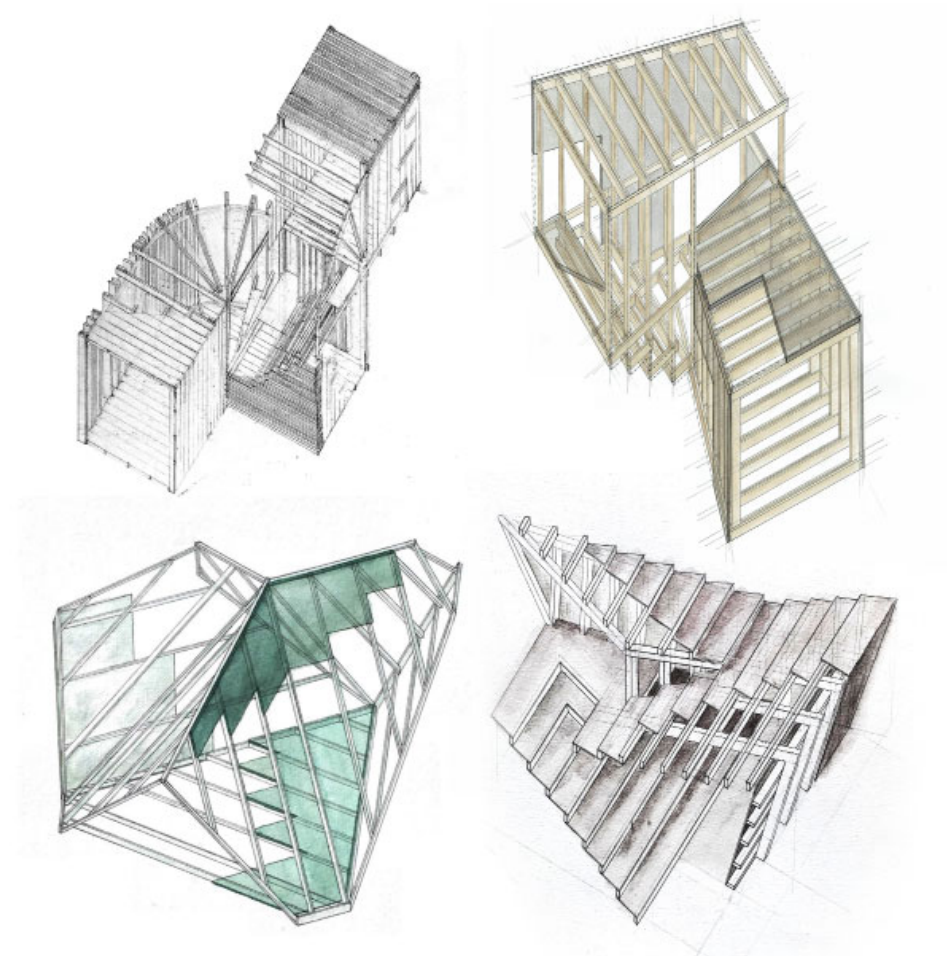


Fig. 53-55

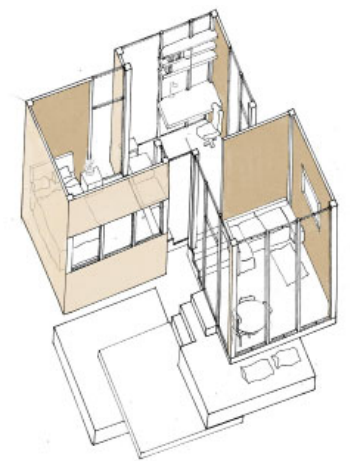
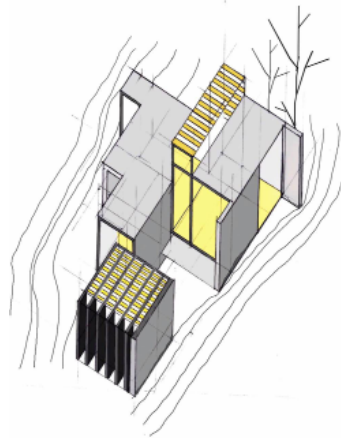
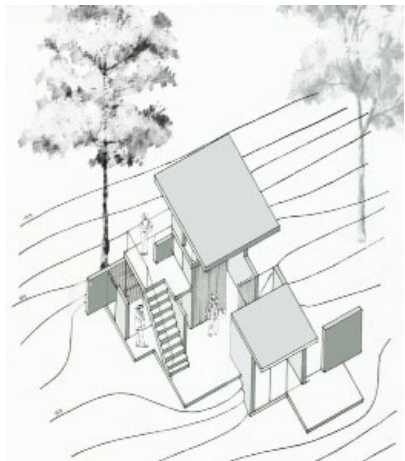
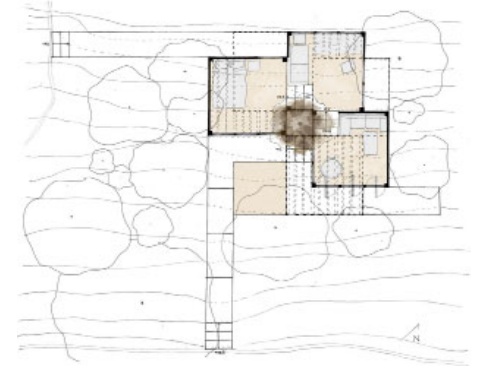
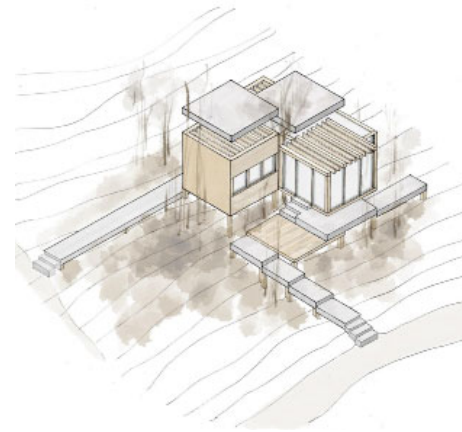
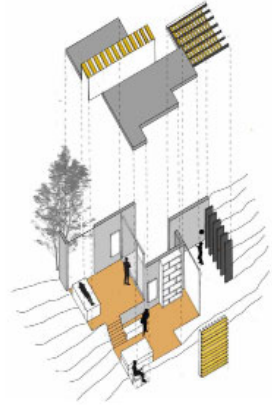
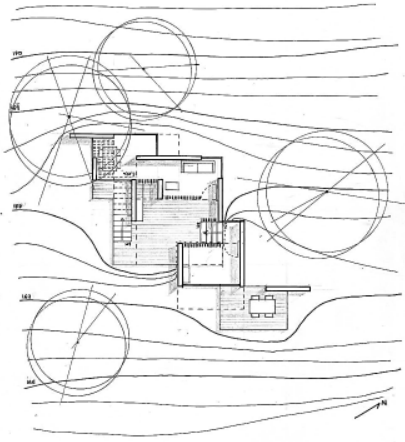


Fig. 56-61

Fig. 62-67

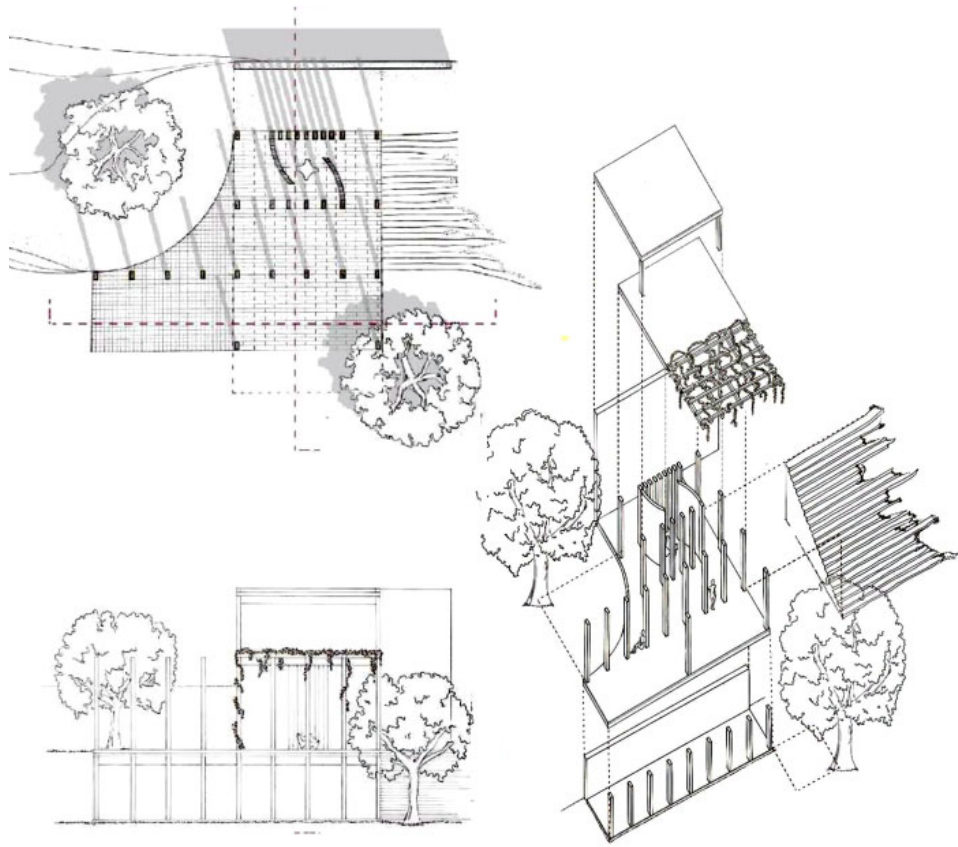


Fig. 68

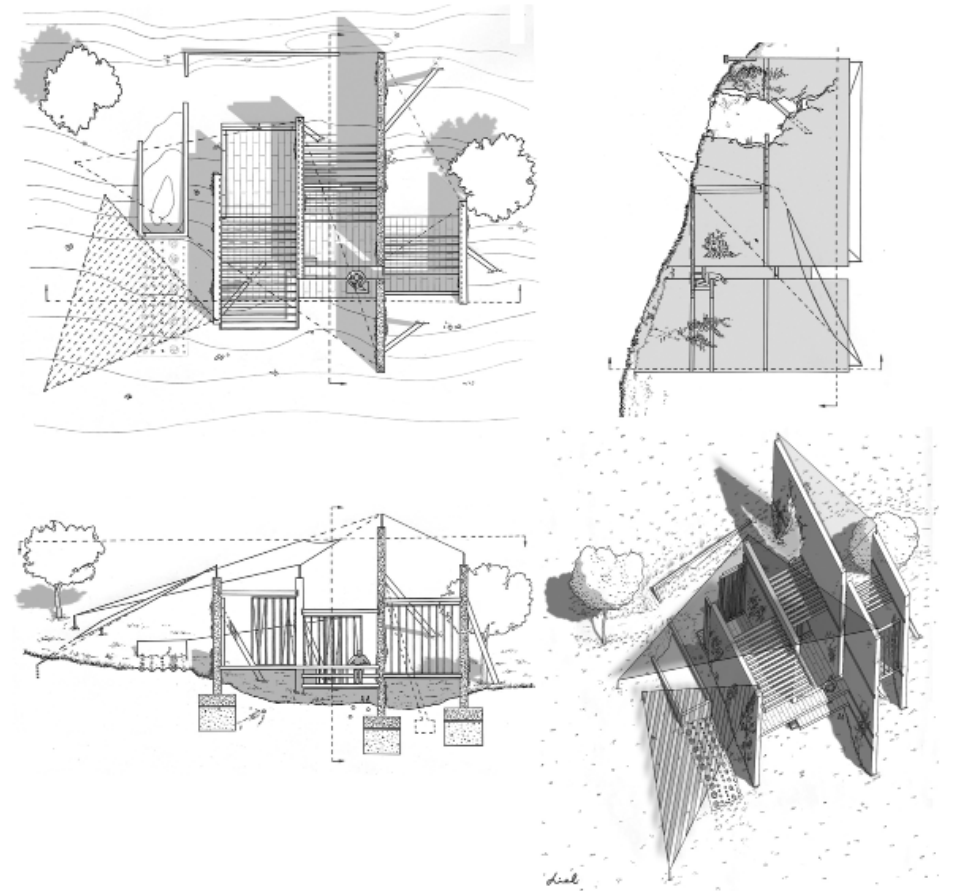


Fig. 69

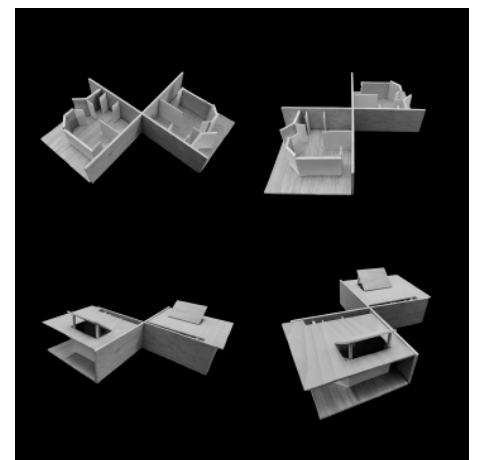
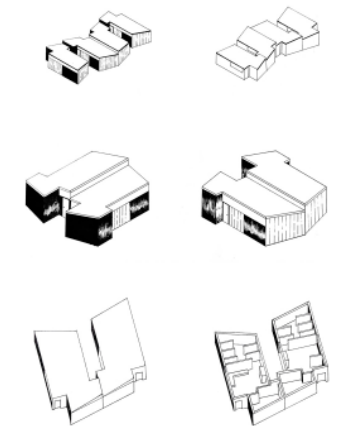
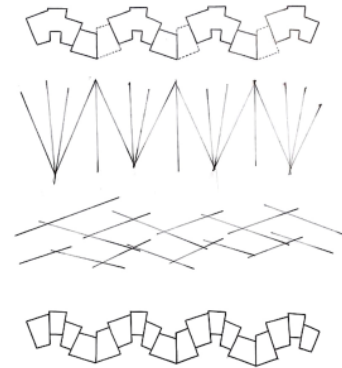
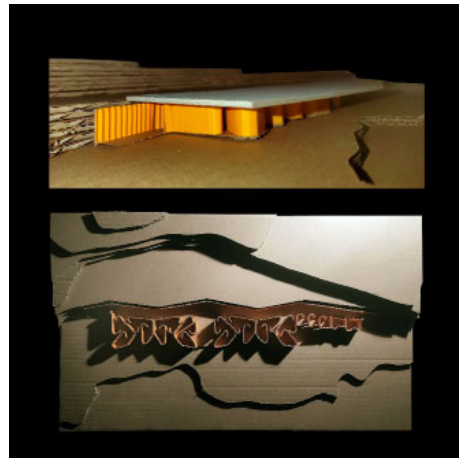
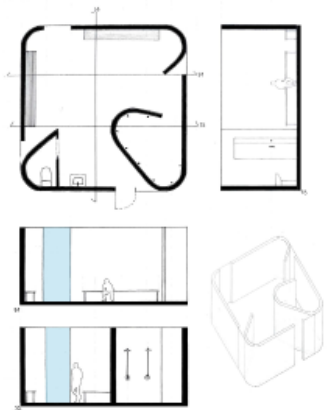
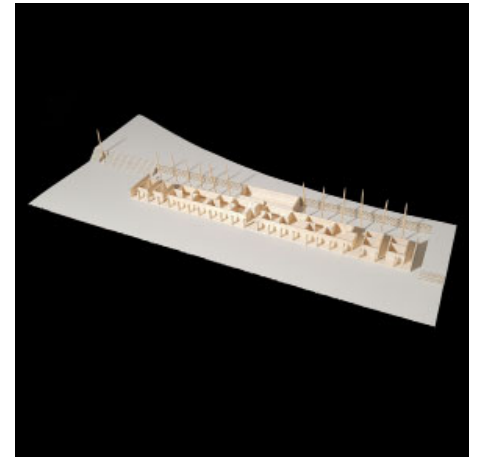
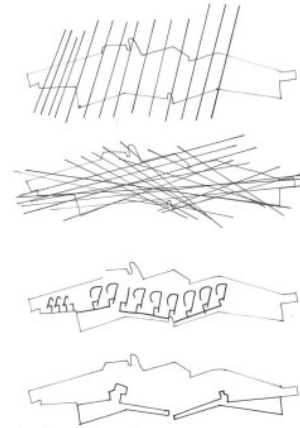
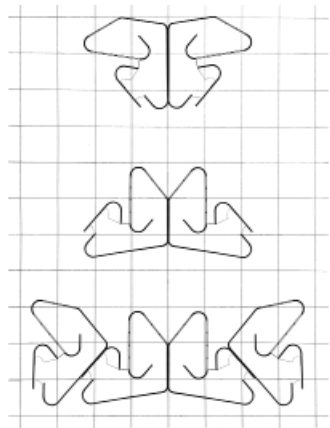


Fig. 70-75

Fig. 76-81

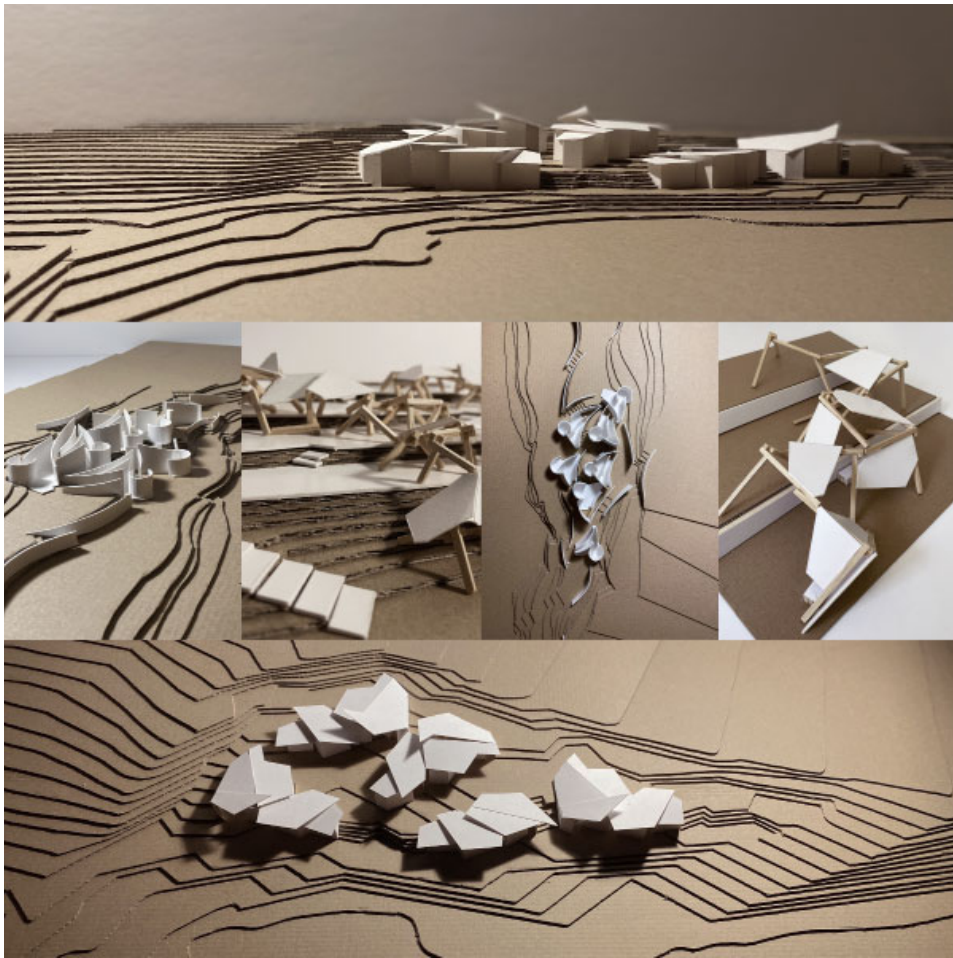


Fig. 82

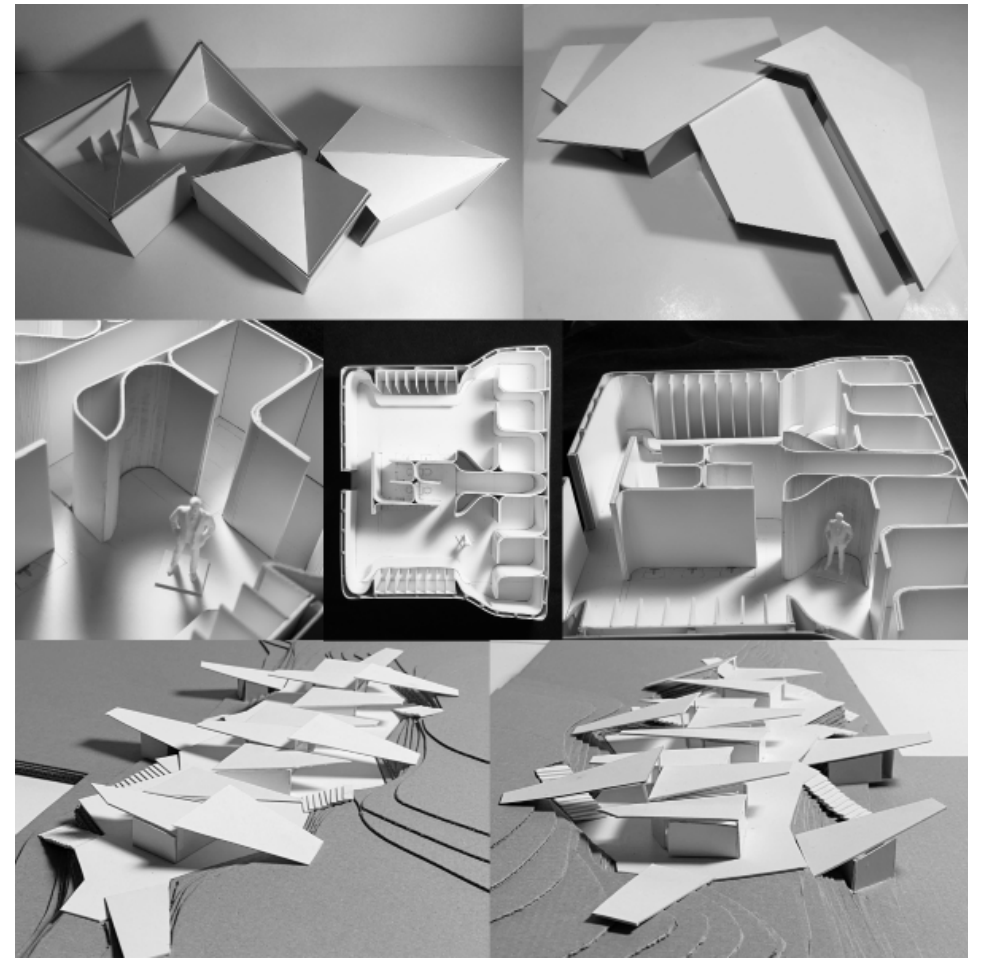


Fig. 83

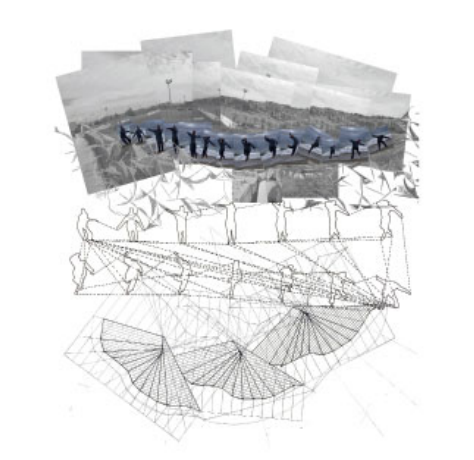
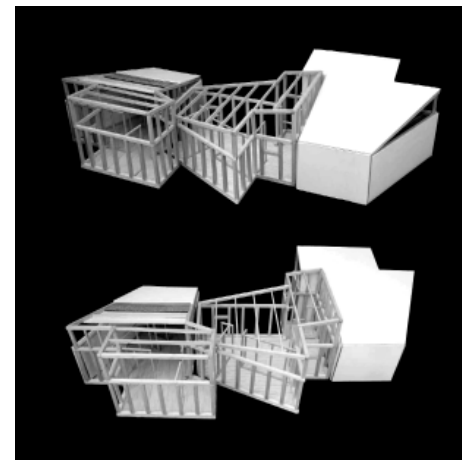
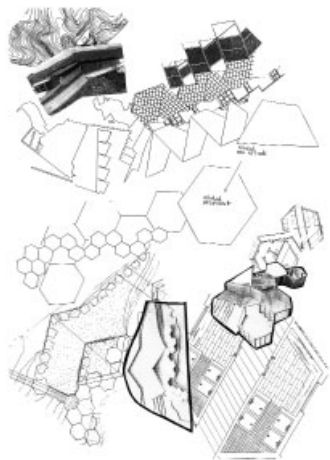
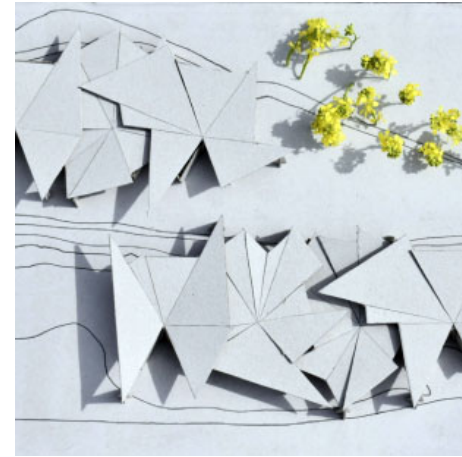
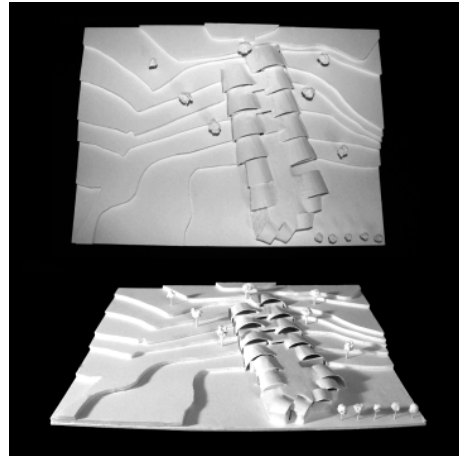
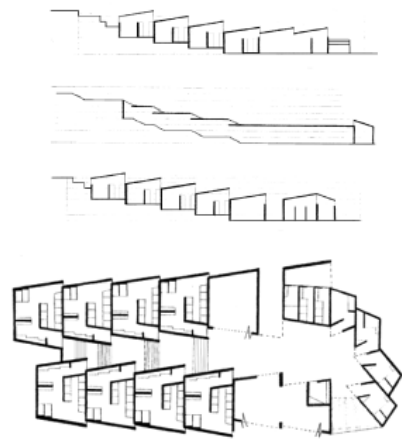
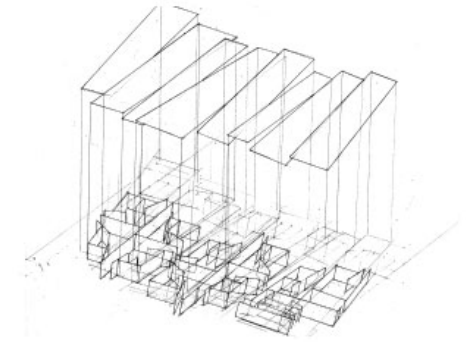
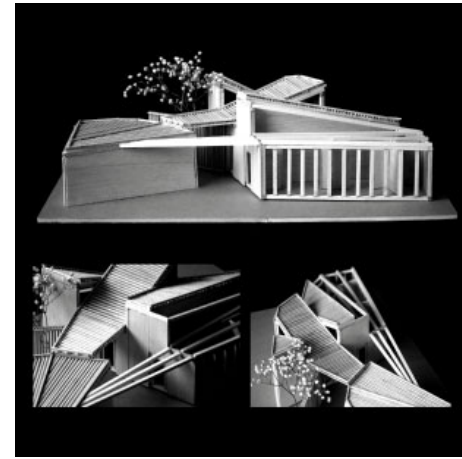
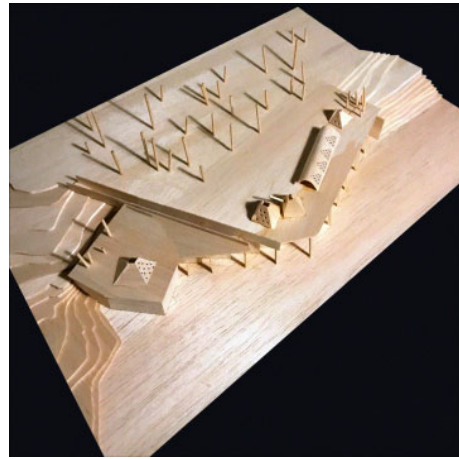
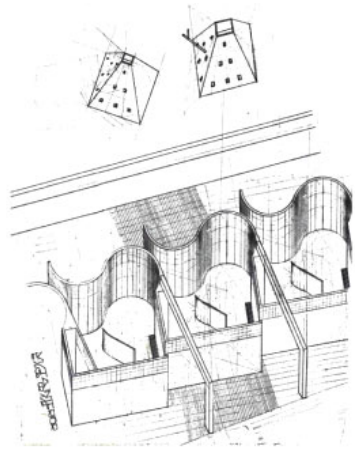


Fig. 84-89

Fig. 90-95

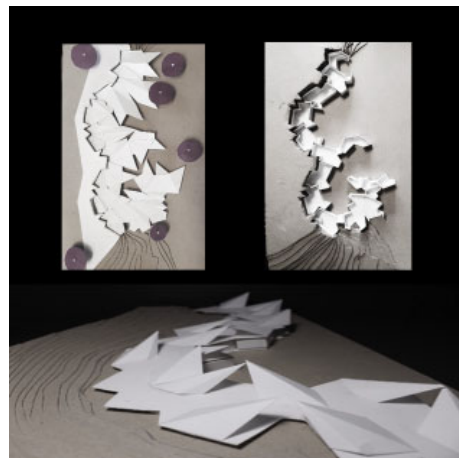
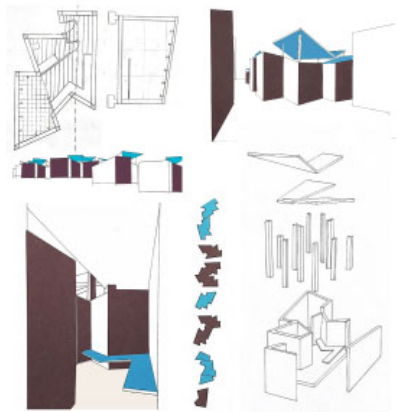
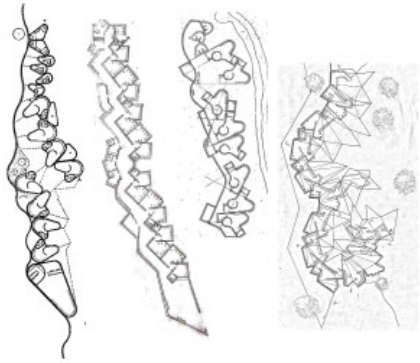
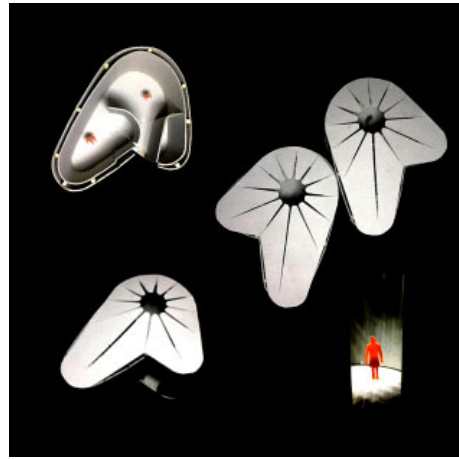
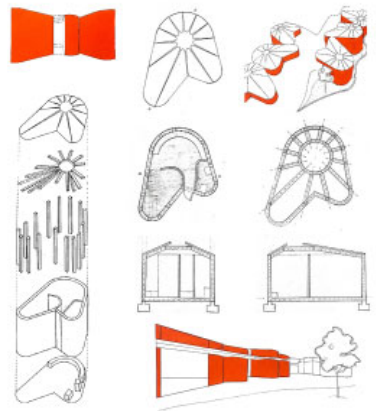


Fig.96-101

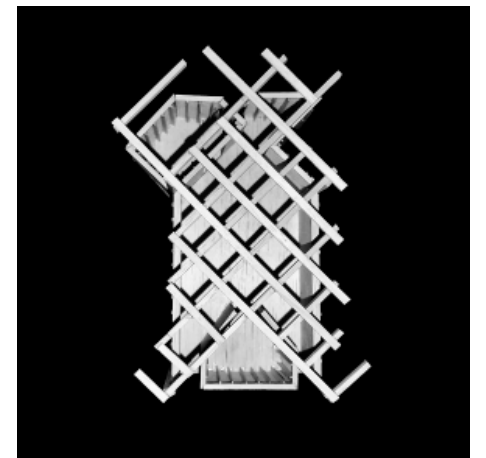
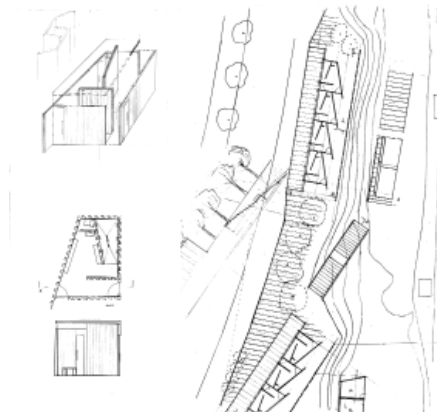
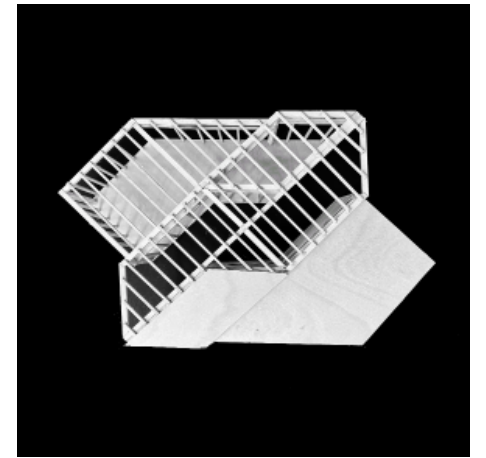
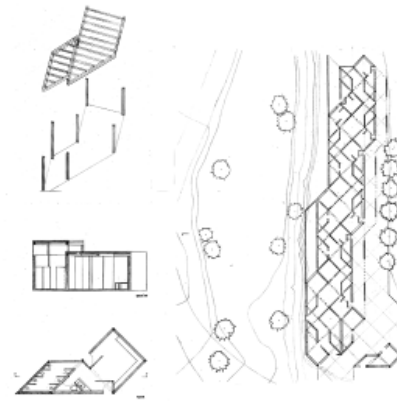
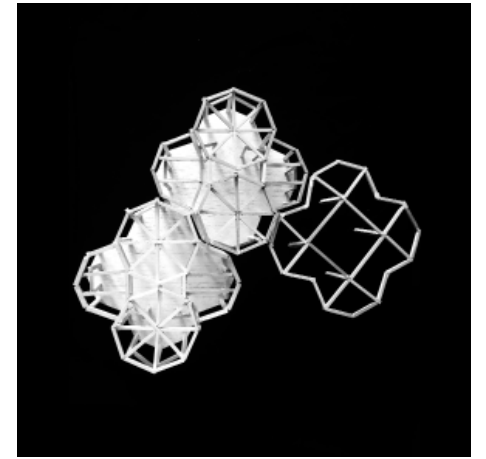
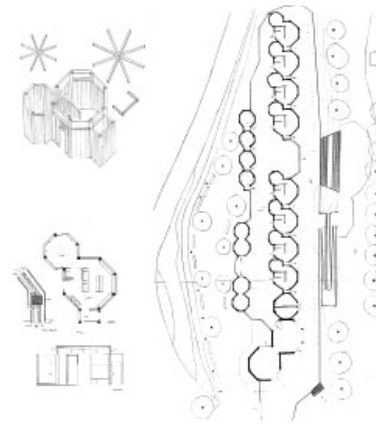


Fig.102-107

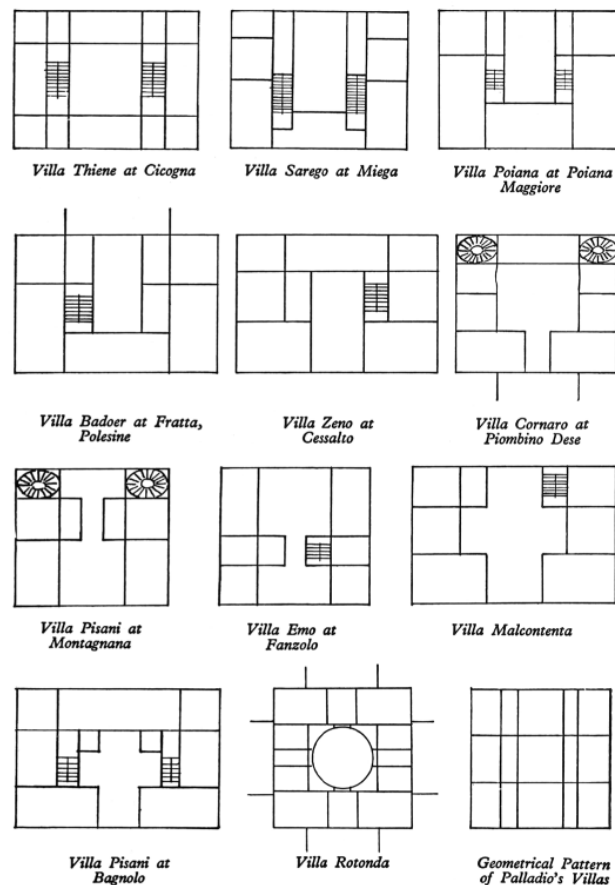
EPÍLOGO

THE NINE-SQUARE GRID PROBLEM

Aprendizajes

El poder inicial y la belleza del problema de los nueve cuadrados era su inmaterialidad, su existencia sin función, lugar, cliente, cuerpo y, en cierta medida, sin escala (...) La constante modulación rítmica de la retícula es un marco de estabilización sobre el que se juega a contrapunto (...) Los objetos se relacionan de diversas maneras con su insistencia dictatorial. Pueden estar fuera de ella, dentro de ella, encima de ella, etc. (...) las variaciones son ilimitadas.

John Hejduk



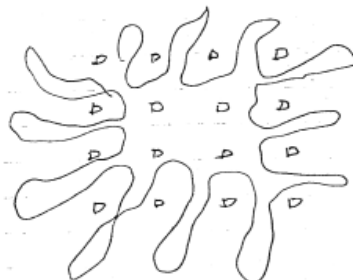
La propuesta pedagógica con que arranca este curso y que sirve de panel de fondo para todos los ejercicios fue ideada por el arquitecto y profesor estadounidense John Hejduk (1929-2000), fruto de su labor educativa y teórica desde mediados del siglo XX, especialmente en The Cooper Union for the Advancement of Science and Art. En realidad, el ejercicio forma parte de una tríada que todavía hoy se practica en varias escuelas de arte y arquitectura de todo el mundo: *The Nine-Square Grid Problem*, *The Cube Problem* y *The Juan Gris Problem*.

En 1964, tras realizar un periplo por las universidades de Texas, Cornell y Yale, Hejduk inició su etapa docente en la escuela de arte The Cooper Union y, desde 1975, fue decano de su Irwin S. Chanin School of Architecture. Desde que llegó a The Cooper Union, su visión pedagógica de la arquitectura determinaría el rumbo didáctico de la escuela. Pretendía fomentar una educación alejada del academicismo Beaux-Arts, pero también equidistante con el pragmatismo profesionalista –social, técnico y económico– de los últimos años de la famosa escuela de oficios Bauhaus. Esa emblemática época de la docencia de la arquitectura ha sido recogida en dos importantes libros: *Education of an Architect: A Point of View* (trabajos de 1964 a 1971) y *Education of an Architect* (trabajos de 1972 a 1985). El primero fue fruto de una exposición realizada en el MoMA en 1971, la primera dedicada exclusivamente a trabajos académicos de estudiantes de arquitectura.

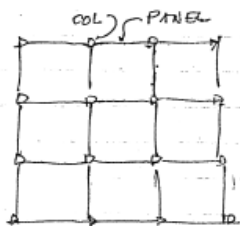
Estas bases pedagógicas se enmarcan en un momento de la cultura arquitectónica estadounidense en que se persigue que la arquitectura se produzca sin "contaminación", ni de lugar, ni de función, ni de sistemas constructivos; eso es, la arquitectura como disciplina autónoma, dotada de sus propias reglas, elementos y lógica interna. Se recupera así el camino de introspección y esencialismo de las vanguardias artísticas de principios del siglo XX y del formalismo ruso, liderado por el escritor y crítico Víktor Shklovski. Del mismo modo que los pintores habían conseguido prescindir de la figuración y de la copia de la realidad, que había dictado la historia de las artes plásticas hasta entonces, los arquitectos podían liberarse de las obligaciones dictadas por la función, el lugar o la técnica, y regirse exclusivamente por principios formales.

9-square grid

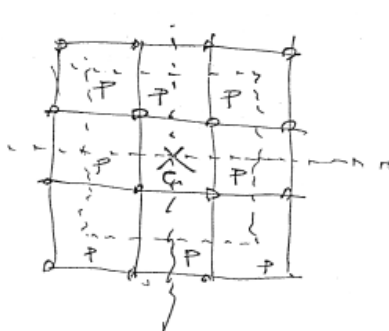
The nine square falls between two poles, one of complete fluidity and one of complete containment.



TOTAL FLUIDITY

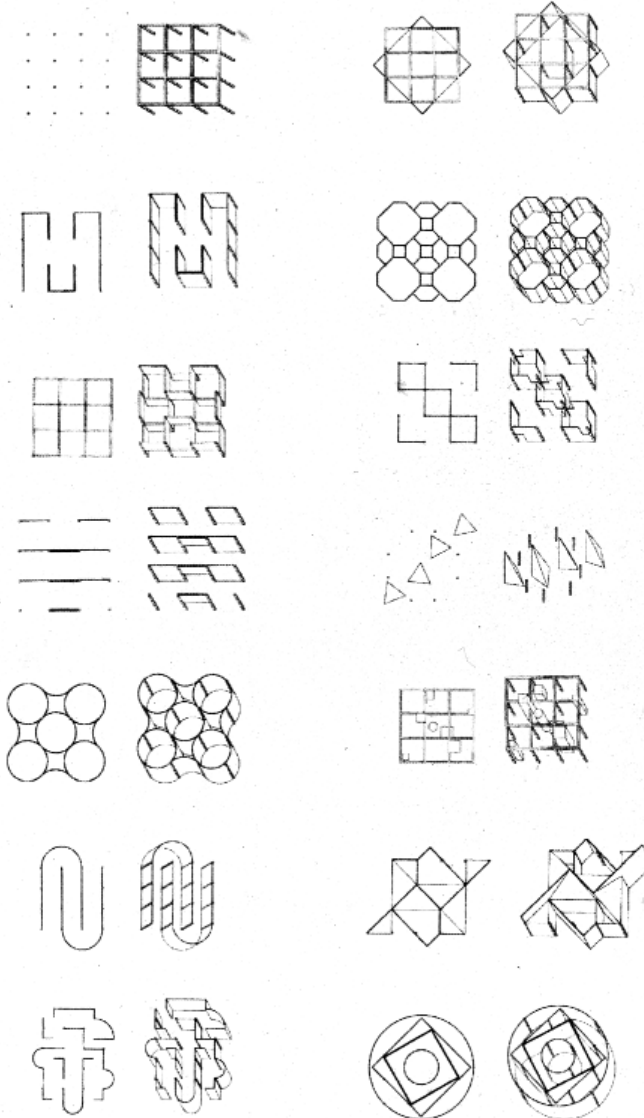
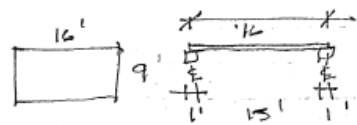
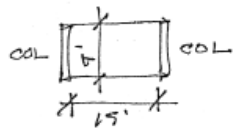
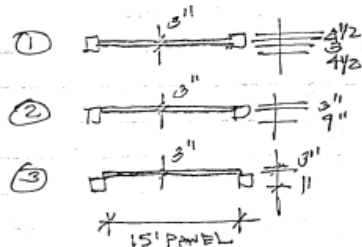


The idea of *The Center* and of the periphery. 1 center cell and 8 peripheral cells.



Take the full panels (model) and study spatial relationships within the 9 square grid (16 columns). Then take the scheme and draw up in pencil in axonometric. This form of study will be carried in through the following problems.

1. Full Panels.
2. 1/2 Panels (Horizontal/Vertical).
3. Combine Full and Half Panels.
4. Curved Panels and Half Circle.
5. Combine Full and Curved Panels.
6. Combine Full, Half, and Curved Panels.
7. Full Panel at 45° or 60°. Or, 45° and 60°.
8. Combine Full Panels 90° and 45° or 60°.
9. Combine Full (90°, 60°, 45°) 1/2, and Curved Panels.
10. Above systems off the column frame (not touching columns).
11. Make series of volumes (circle, square, triangle) ranging from 1' square, 1' diameter, 1' triangular to 10' square, etc. and ranging from 1' vertical height to 10' vertical height.
12. Combine columns with panels in a series of different combinations.
13. Build stairs, ramps, straight run stair, U run stair, circular stair, straight run ramp, U run ramp.
14. Build second storey frame and continue study.
15. Build third storey frame and continue study.
16. Build roof structures 1/2 circle, 1/2 lozenge or 1/2 diamond, 1/2 square.
17. Combine all systems.





Education of an architect: a point of view. MOMA, 1971-1972

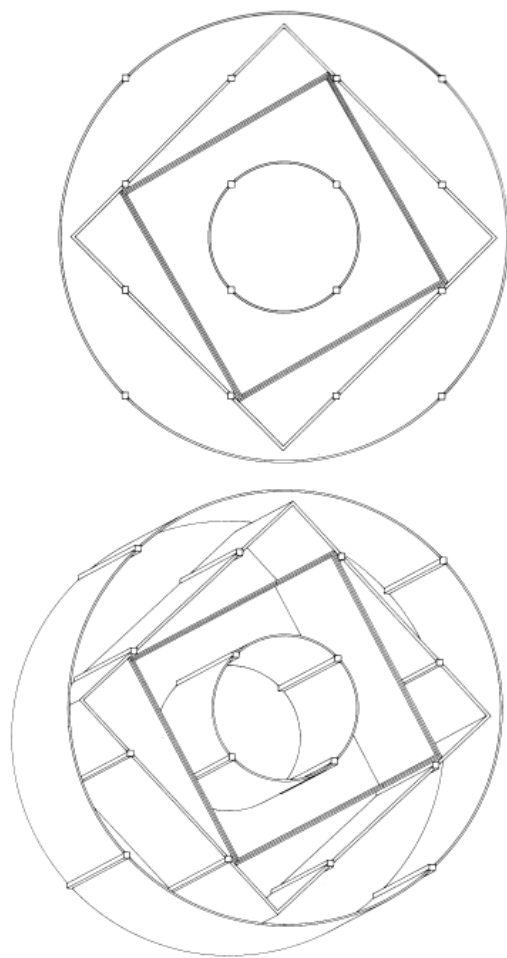
Como se sabe, este contexto se produce bajo la gran influencia de los textos y la pedagogía de personajes como Rudolf Arnheim (1904-2007), Colin Rowe (1920-1999), Peter Eisenman (1932), Robert Slutzky (1929-2005) o Bernhard Hoesli (1923-1984), influenciados previamente por el historiador formalista alemán Rudolf Wittkower (1901-1971).

El llamado “problema de la retícula de nueve cuadrados (9SG)” parte de la división de un cuadrado en otros nueve, en cuyos vértices se sitúa una malla de dieciséis barras -elementos lineales rectos. De lo que se trata es de estudiar las relaciones geométricas y espaciales de esta cuadrícula a través de la interacción con una serie ilimitada de elementos lineales, láminas -rectas o curvas- o volúmenes, que unen físicamente o vinculan visualmente la malla en planta y/o en sección. La relación entre la cuadrícula de barras inicial y los nuevos elementos puede ser de pura ortogonalidad, pero también con ángulos de 45° y 60°, que dan lugar a triángulos rectángulos e isósceles, hexágonos y octógonos. También se promueve la exploración de los vínculos entre el cuadrado y el círculo.

Es más, el ejercicio permite relacionar con facilidad las entidades geométricas básicas: puntos, líneas, planos y superficies, con formas como barras, láminas (rectas o curvas) y bloques, y estas finalmente con elementos arquitectónicos, como pilares, jácenas, losas, bóvedas, cúpulas o mallas. Lo que inicialmente es un ejercicio geométrico y visual abstracto, de orden exclusivamente plástico, puede terminar asimilándose a una construcción formal de carácter arquitectónico, que podrá materializarse y convertirse en realidad. La estructura matriz (la retícula de dieciséis barras) y las formas básicas con las cuales interactúa se convierten en una estructura compositiva de elementos similares, dotados de orden y con vocación espacial, donde podemos identificar semánticamente la delimitación de volúmenes, la división interior de espacios, la presencia de una estructura resistente e incluso la disposición de forjados y cubiertas. El estudiante ensaya, pues, con los instrumentos básicos para “hacer arquitectura”.

La constatación del valor semántico o figurativo que tienen los elementos geométricos para el arquitecto viene acompañada del descubrimiento, por parte de los estudiantes, del diferente papel de los elementos estructurales y de delimitación (envolventes espaciales). Efectivamente, el 9SG invita a considerar la malla de barras inicialmente como una estructura mecánica, sometida a tensiones y a esfuerzos porque soporta su propio peso y el de otros elementos, y las láminas como cerramientos interiores o envolventes exteriores de un volumen. Si se priorizan unas direcciones determinadas, la cuadrícula puede dar paso a una estructura de crujías -hasta un máximo de tres-en que la alineación de barras y láminas se convierte semánticamente en un muro de carga. Es por ello por lo cual el 9SG contiene, implícitamente, el tema de la “planta libre” moderna, en que la estructura y el cierre se independizan, aunque también se refiere a la caja muraria tradicional, donde se solapan.

Se parte, pues, de una geometría elemental que opera, a la vez, como una limitación y como un acicate creativo. El estudiante inicia su contacto con la arquitectura a partir de un sistema de reglas y condiciones muy definidas. Su trabajo, lejos de desa-



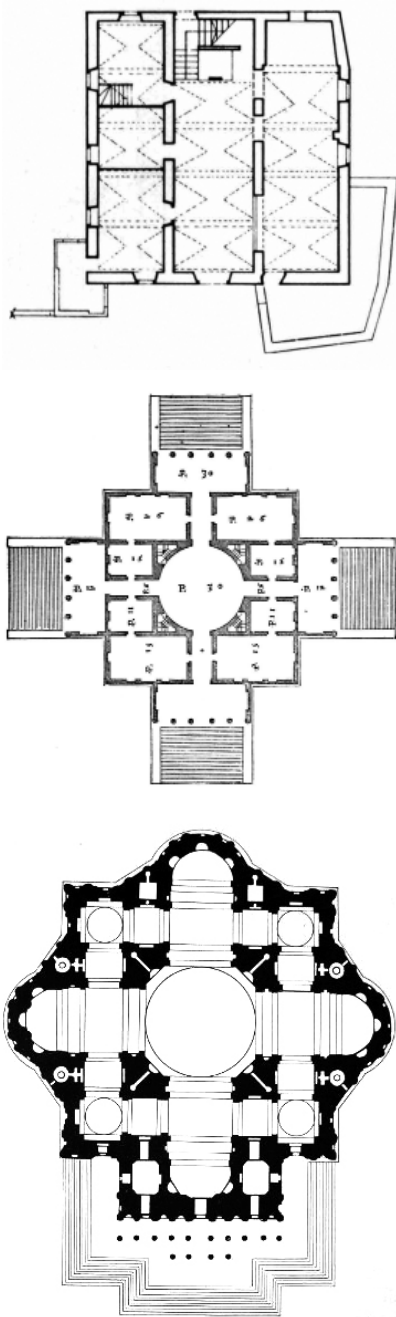
Education of an architect: a point of view. MOMA, 1971-1972

rollarse según su libertad creadora, muy frecuente en las asignaturas de Proyectos, se ve condicionado a referirse exclusivamente a un sistema de reglas y de elementos preestablecidos. Estas reglas y elementos básicos de la geometría y del espacio, o bien ya se conocen por la formación previa, o bien se conocerán durante el desarrollo del ejercicio. Como es lógico, el resultado final no está preconcebido, ni existe una solución única. Al contrario, es una herramienta didáctica para mostrar precisamente que, en el mundo de la arquitectura, como en el del diseño en general, las respuestas a una misma pregunta pueden ser múltiples; lo que se busca es la coherencia interna de los elementos y su ajuste a las demandas externas.

El 9SG como propuesta didáctica plantea cuestiones teóricas fundamentales sobre la arquitectura, lleva por igual a la reflexión y al conocimiento, al pensamiento y a la experimentación, tal como ha sugerido de forma precisa Rafael Moneo en su artículo “L’opera di John Hejduk ovvero la passione d’insegnare. L’architettura alla Cooper Union” (*Lotus*, 27, 1980). En primer lugar, subraya la importancia de la generación del plano -la planta- como lo que precede a cualquier volumen o espacio. Sobre el plano, podemos trabajar articulando las superficies, estableciendo una relación entre el centro y la periferia, pero también podemos transformar la homogeneidad de la figura inicial priorizando alguna de las direcciones, con lo cual pasamos de una cuadrícula a una estructura formada por tres secciones o crujeas, como ya hemos explicado anteriormente. También podemos verificar cómo la presencia de la diagonal o la inclusión de segmentos curvos alteran la estabilidad implícita de la ortogonalidad inicial y configuran diferentes tipos de simetrías, y provocan concavidades y convexidades.

En segundo lugar, contiene la doble estrategia espacial de división versus agregación. La figura del cuadrado queda relacionada inmediatamente con la cuadrícula, lo cual lleva inevitablemente a formularse la siguiente pregunta: ¿La cuadrícula nace como subdivisión del cuadrado o, por el contrario, se puede entender como la agregación de figuras autónomas idénticas? Efectivamente, un tema clásico del espacio arquitectónico es su consideración a partir de la división de una envolvente dada o como suma de espacios con entidad propia. Por consiguiente, el espacio arquitectónico se entiende como una superficie ilimitada, que “troceamos”, o como una suma de recintos limitados, definidos como áreas propias.

Otro aspecto relevante del ejercicio es la importante relación que se establece entre la arquitectura y los números. Concretamente, se trabaja con el 1, con el 3, con el 4, con el 9 y con el 16. El número 1 es el cuadrado de base; 3 son los espacios en que se divide cada lado; 4 son las líneas que definen la subdivisión en una de las direcciones; 9 son los cuadrados menores creados por la subdivisión, y 16 son los vértices que definen la cuadrícula y sobre los cuales se sitúan las barras verticales. De lo contrario, hay que recordar que la cuadrícula es el resultado del cruce perpendicular de dos series de rectas paralelas, situadas sobre un mismo plano, homogéneamente espaciadas y en ambas direcciones, con la misma separación entre las rectas paralelas. La cuadrícula consta, pues, de elementos geométricos de dimensión 0 -los puntos-, de dimensión



Masía catalana (s.XVI), Villa Rotonda (1592) y Basílica de San Pedro (1547)

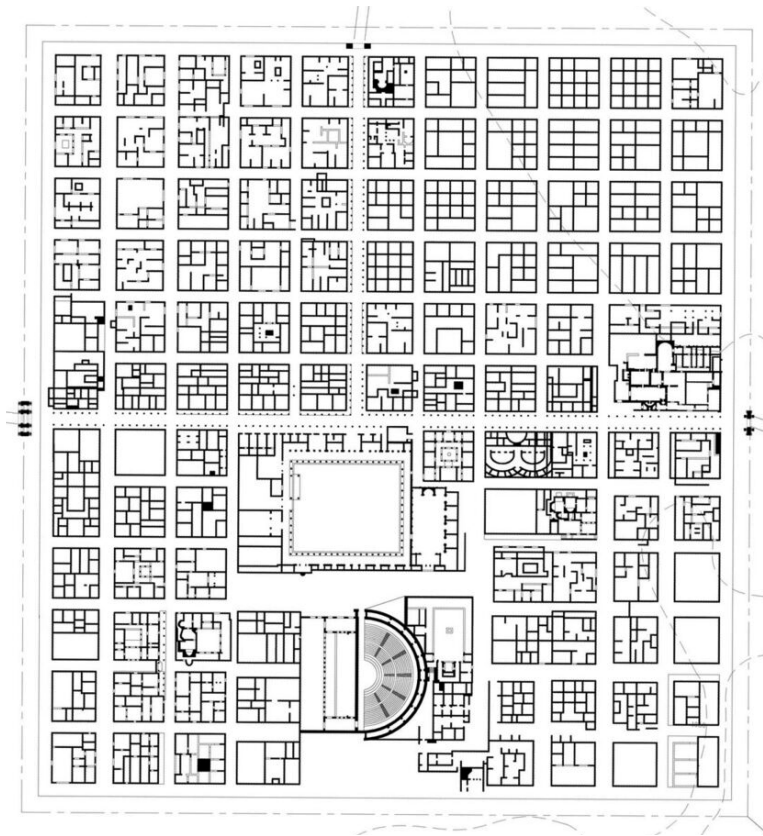
1 –las líneas– y de dimensión 2 –los cuadrados–, e incluso, por traslación y extrusión, puede llegar a constituir una entidad tridimensional, del mismo modo que pasamos del cuadrado al cubo.

En otro orden de cosas, el 9SG constata que la fascinación por las figuras y por las formas geométricas básicas es intemporal y universal. Podemos encontrar estos arquetipos geométricos en construcciones primitivas de diferentes culturas. Así, son comunes las cabañas con plantas circulares y techos con cúpula o rectángulos alargados, coronados por tejados inclinados. También las pirámides o los troncos de pirámide son figuras comunes en diversas culturas antiguas. Por otro lado, son innumerables los ejemplos históricos, cultos y populares, que se basan en un trazado tripartito, como las iglesias bizantinas y cristianas, las villas palladianas o, nuestro ejemplo más cercano, los *masos* o masías catalanas.

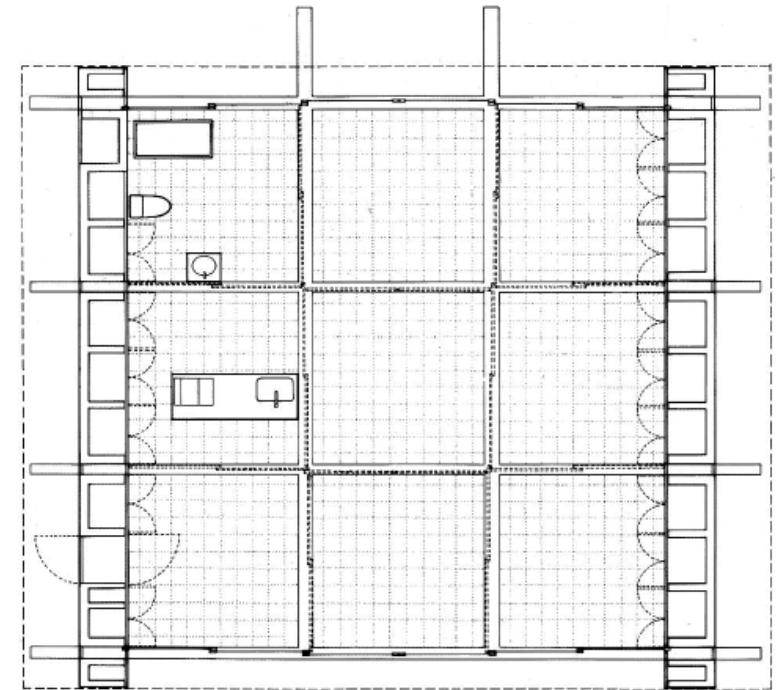
Sin embargo, también son frecuentes las retículas ortogonales (cuadrículas) para fundar las ciudades: desde la ciudad romana de Timgad, al norte de África, a la ciudad-capital de Chang'an, en China, o las ciudades fundaciones en Latinoamérica. En cierta medida, cabría deducir que la regularidad de muchas construcciones podría inducir los esquemas ortogonales urbanos, pero también a la inversa. Y, como es obvio, estos trazados conviven con espacios y edificaciones sin patrones geométricos tan claros como puede ser el caso de los centros de las ciudades europeas en que vivimos, originadas durante la Edad Media o construidas sobre núcleos romanos, con crecimientos más irregulares, debidos a ajustes graduales del lugar, entre otras cuestiones.

Es decir, las geometrías primigenias y elementales son una constante en la historia: desde el arte primitivo de las civilizaciones más arcaicas, pasando por los ideales humanistas del Renacimiento, hasta los visionarios proyectos iluministas de Étienne-Louis Boullée. Tampoco son escasos los ejemplos en diferentes campos de arte de los siglos XX y XXI: desde el cuadrado negro sobre fondo blanco de Kazimir Malévich, las series de cuadros sobre cuadrados de Josef Albers y Paul Klee, las cuadrículas de De Stijl o las obras de Naum Gabo, hasta las composiciones gráficas de Bridget Riley y Victor Vasarely, los místicos rectángulos de Mark Rothko, las inquietantes esculturas de Eva Hesse, las pinturas y esculturas de Sol LeWitt, los minimalistas cubos de Tony Smith, Robert Morris o Larry Bell, o las recientes obras del despacho japonés Sanaa y las intervenciones paisajísticas de Donald Judd.

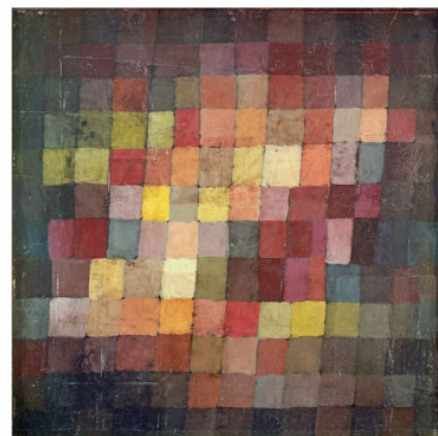
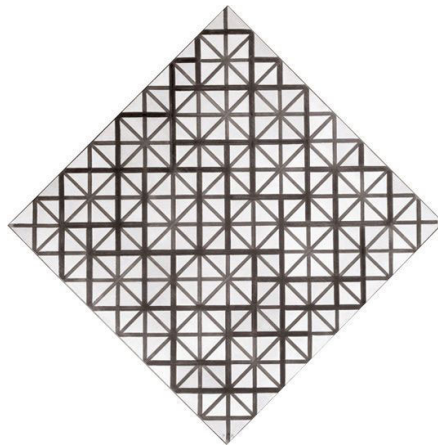
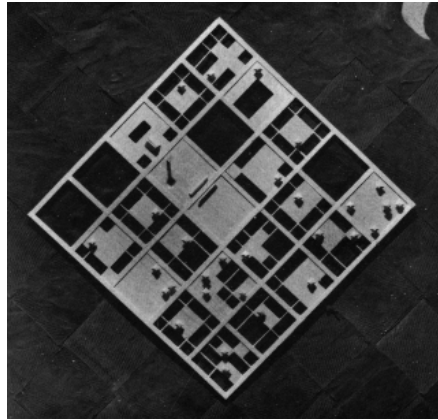
Es más, las figuras elementales, en general, y el cuadrado y sus derivadas aditivas, en particular (cuadrículas), son una forma de afirmar la autonomía del arte respecto del mundo natural, donde raramente las encontramos. Son invenciones de la mente que sirven de marcos de referencia a través de los cuales observamos el mundo y nos orientamos en el espacio. Como ha apuntado Juan Antonio Cortés, “su condición plana, geoméricamente ordenada, regular, sitúa la cuadrícula en las antípodas de la realidad tridimensional, sin un orden geométrico aparente, irregular, de las formas naturales”. En el contexto del siglo XX y de las vanguardias artísticas, tanto el cuadrado como las retículas en general son un emblema de la condición no natural, abstracta, del arte moderno.



Ciudad romana de Timgad, Algeria



Nine Square Grid House. Shigeru Ban, Kanagawa, 1997



Conviene destacar también que especialmente el cubo y los prismas ortogonales son cuerpos que permiten una fácil definición volumétrica y espacial –en cierto modo, también la esfera y la pirámide. Su claridad formal facilita su adición y combinación. Se pueden subdividir en tramas regulares, que no dejan residuos espaciales y facilitan la resolución constructiva a partir de pórticos ortogonales (sistemas arquitrabados). Y, finalmente, debido a su homogeneidad, ofrecen una estructura espacial muy flexible, capaz de adaptarse a múltiples disposiciones funcionales aunque, como es obvio, no son la única herramienta geométrica para proyectar. Como bien indicó José Antonio Coderch (1913-1984) en una crítica indirecta a Le Corbusier (1887-1965), fascinado por la geometría elemental, “los cuerpos geométricos simples solo funcionan en arquitectura en las pirámides de Egipto y en algún otro caso, que debe de existir”. Pese a sus palabras y a algún proyecto, como la Casa Ugalde, también el arquitecto catalán quedó cautivado por los sólidos básicos y su adición.

En definitiva, desde el punto de vista de la psicología de la percepción, el cuadrado nos permite percibir con facilidad sus relaciones constituyentes y los principios de su organización, que nuestro sistema perceptivo profundo busca de forma innata. Un cuadrado tiene lados que son segmentos de recta de la misma longitud y se disponen en paralelo y ortogonalmente. También somos capaces de percibir el centro, unas diagonales que enlazan los vértices y unos ejes de simetría que lo cruzan. En definitiva, a través de la capacidad deductiva, captamos todo el conjunto de líneas virtuales presentes en la figura y en sus relaciones, basadas en arquetipos perceptivos profundos: la igualdad, el paralelismo, la ortogonalidad o la equidistancia. Sin embargo, el sistema perceptivo es muy complejo y diferente en cada individuo, y no solo nos vemos atraídos por las relaciones simples y arquetípicas. Por ello la historia del arte es tan rica y variada.

EL ARQUITECTO, EL ORDEN Y LA CASA

El arte es eterno, nunca es nuevo o viejo. Es como la historia, no hay ni pasado ni futuro, sólo el presente. El propósito del arte es repetir las ideas fundamentales, año tras año, década tras década, siglo tras siglo. Porque la gente olvida.
Alexander Sokurov



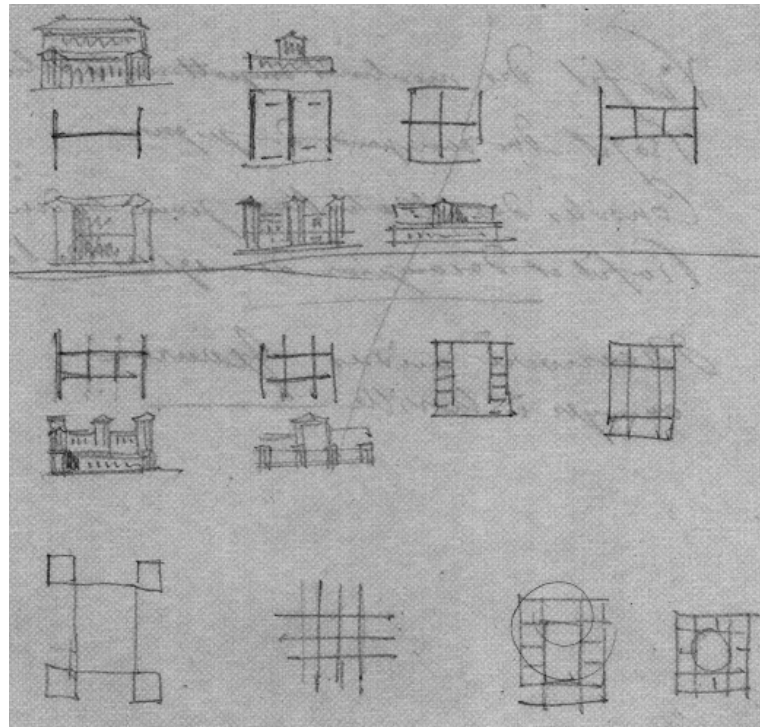
Pabellón de invitados Walker. Paul Rudolph, Florida, 1952-1953

Las personas arquitectas

La palabra *arquitecto* o *arquitecta* suele utilizarse con frecuencia en ámbitos no especializados. Es común leer en los periódicos que dictadores de todo el mundo se consideran a sí mismos los “grandes arquitectos” de sus países. También durante años, pudimos leer en la prensa que el número dos de la organización terrorista Al Qaeda, el médico egipcio Ayman al-Zawahiri, era el “arquitecto” de la operación. En otras esferas de la sociedad, como en la religión o la masonería, “El Gran Arquitecto” es sinónimo de Dios o de fuerza suprema. ¿Qué tienen en común todas estas acepciones de la palabra *arquitecto*? En todas ellas, se quiere significar el papel de los arquitectos como aquellas personas que organizan y ponen orden en una realidad determinada.

Podemos comprender, pues, que una de las tareas principales de los arquitectos y de las arquitectas, ya sea en sentido figurado o literal, es establecer las redes o las estructuras, para que personas, objetos o ideas estén relacionados con un cierto orden. Organizan la relación entre los espacios o los elementos constructivos, del mismo modo que los músicos establecen la relación entre notas o instrumentos, o igual que los pintores componen las figuras y los colores de un cuadro. Así pues, cualquier proyecto de arquitectura, como una casa, no es una simple acumulación indiscriminada de elementos desconectados; al contrario, los arquitectos establecen, mediante la reflexión y la práctica, qué vínculos precisos debe haber entre ellos.

Esta tarea no es nueva, sino que ha sido una de las misiones fundamentales de los profesionales de la arquitectura de todos los tiempos. De hecho, en el primer manual de arquitectura de la historia, escrito por Marco Vitruvio Polión hace veinte siglos, ya se intentaba dejar constancia de que hay una serie de “normas” sobre la disposición de las diferentes partes de cualquier casa, templo o ciudad. Desde entonces hasta nuestros días, al margen de los diferentes estilos históricos, una invariable del estudio de la arquitectura ha sido la investigación en torno a los diferentes sistemas de agrupación u organización de las estancias o salas que forman cualquier tipo de edificio, de una casa a un museo.



Architectural Theory Course. Victor Baltard, 1843-1844

El orden

Si consultamos el diccionario, podemos ver que organizar es, básicamente, “poner algo en orden”, es decir, poner las cosas en el lugar que les corresponde, procurando una buena relación entre ellas. Del mismo modo que intentamos poner orden en nuestra habitación colocando la ropa, los libros, el ordenador, etc., en el lugar más adecuado, en función de su tamaño, de la frecuencia y de la forma en que los utilizamos, el arquitecto procura dotar de orden a los espacios en que vivimos. De hecho, ya en aquel primer tratado de arquitectura, Vitruvio advertía que “la arquitectura se compone a partir de orden, disposición, proporción y distribución. Hay que adaptar adecuadamente los edificios a las necesidades de las diferentes personas que tienen que vivir en ellos”.

Es cierto que las palabras que escribe Vitruvio –y que todavía utilizamos, como proporción, distribución, disposición, etc.– varían parcialmente de significado a lo largo de la historia, pero en esencia podemos comprender que su mensaje no dista mucho de lo que hemos definido como organizar. Sin embargo, a lo largo de los siglos, los distintos tratados que se han escrito sobre la arquitectura han utilizado un concepto más preciso como sinónimo de organizar. Nos referimos al verbo *componer* y a la disciplina a que dio nombre: la *composición*. Uno de sus máximos representantes, Julien Guadet (1834-1908) explicaba, hace más de un siglo, en qué consiste: “Reunir, ensamblar, unir las partes de un todo [...]; estas partes, a su vez, son los elementos de la composición y, así como realizáis vuestros edificios con muros, aberturas, bóvedas y techos, elementos todos de la arquitectura, también integran su composición habitaciones, vestíbulos, salidas y escaleras.” Composición y organización quedan vinculadas así con la forma en que se relacionan las diferentes partes de los edificios entre sí. Unas partes entendidas como elementos materiales o como espacios que implican un procedimiento constructivo a través de cuya combinación o ensamblaje se forma el edificio. En otras palabras, estamos hablando de la morfología de la arquitectura, eso es, del estudio de la estructura interna de sus relaciones.

Asimismo, y aunque con matices, en todas las ramas del arte, de la pintura a la arquitectura, pasando por la música, cualquier manifestación artística se “compone”; sus diferentes partes se relacionan entre sí y, al mismo tiempo, con la totalidad de la obra, para que al final el cuadro, el edificio o la pieza musical tengan lo que los expertos denominan “coherencia formal”, es decir, un criterio general de unidad. En el caso de la arquitectura, componer tiene que ver con pensar y decidir la posición y las medidas relativas de los espacios, así como las características físicas de sus límites. Está en nuestras manos decidir, por ejemplo, cuál es la colocación de las diferentes habitaciones de una casa, pero también su altura, su anchura, su profundidad y, claro está, el aspecto y la textura de sus límites: opacos o transparentes, lisos o rugosos, etc.



Can Lis. Jørn Utzon, Porto Petro, Mallorca. 1971-1972

La casa

Tenemos claro en qué consiste organizar u ordenar en el mundo del arte, en general, y en la arquitectura, en particular, tanto en la actualidad como en el pasado. Pero deberíamos preguntarnos a qué nos referimos con la palabra casa. ¿Nos estamos refiriendo puramente al piso donde vivimos? ¿Se trata más bien de las construcciones unifamiliares aisladas de la periferia de las ciudades? Si volvemos a consultar el diccionario, observamos que una casa es un “edificio para habitar”. Si consultamos un diccionario más especializado, como el *Diccionario de las artes* de Félix de Azúa, leemos que “la arquitectura crea los lugares habitables donde los mortales instalan su domicilio”. Así, tanto el término *casa* como el término *arquitectura* nos remiten a la idea de *habitar*. Es por esta razón por lo que consideramos la casa como un lugar fundamental de la arquitectura.

La asociación que establecemos aquí no es nueva. En muchos momentos de la historia, como por ejemplo en la ilustración, se intentó buscar y argumentar el origen de la arquitectura en la primera casa o en la cabaña primitiva, la que dio lugar a la imagen de los templos clásicos. Así pues, la casa suele considerarse el sitio fundacional de la arquitectura, aquel en que se materializa la búsqueda ancestral del ser humano de una protección física y psíquica, ante una naturaleza incommensurable. Así es que *casa* y *arquitectura*, aunque no sean sinónimos, son términos que comparten una misma tradición cultural, una tradición en que se producen alusiones mutuas que permiten ver la casa como la base a partir de la cual se deriva la arquitectura.

Por otra parte, la casa constituye el ámbito en que podemos experimentar el espacio creado por una construcción, un lugar común donde se desarrolla gran parte de nuestra vida. Por tanto, parece razonable prestar la máxima atención a este tipo de edificios, aunque no siempre haya sido así. Durante una gran parte de la historia, el mundo de la arquitectura se centró en crear monumentos, palacios e iglesias, mientras que la construcción de las casas para los seres humanos quedaba en manos, principalmente, de los albañiles y los maestros de obras. Con la llegada de la modernidad en el siglo XX y su mayor atención a los valores sociales y civiles, la casa se convierte en una tarea fundamental de todos los arquitectos, en un lugar para la experimentación y en la manifestación de nuevas formas de pensar la arquitectura. Así pues, la casa, desde su escala accesible y cercana, proporciona un campo de conocimiento ideal para abordar los grandes temas de la arquitectura.

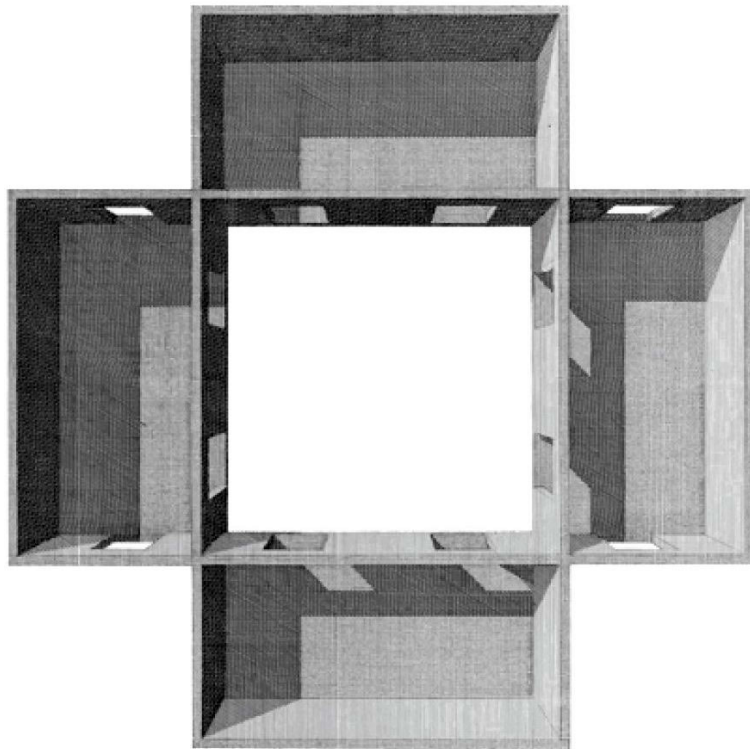
La habitación como “origen” de la arquitectura

Si partimos de la base de que la casa es el lugar fundacional de la arquitectura, podríamos pensar en la forma de las primeras casas para descubrir cuál es su origen y cómo han ido transformándose. En términos generales, se puede afirmar que la forma de habitar de los humanos sobre la Tierra pasa por tres estadios, casi invariablemente y con independencia de la geografía y la cultura. Estos estadios son la *cueva*, la *cabaña* y la *casa*. Como ha afirmado Alberto Campo Baeza (1946): “Si el hombre como animal se refugió en la cueva y como ser racional se construyó la cabaña, el hombre culto, creador, concibió la casa como morada para habitarla.”

Sobre la forma concreta de las primeras cabañas y casas, existen numerosas investigaciones muy dispares, aunque afloran algunas características comunes: “El círculo alrededor del hogar [fuego] es el primero que se impone: la barraca de una sola habitación, circular u ovalada, aparece como la forma primitiva de la vivienda en todo el mundo, agrupada a veces con otras hasta constituir una casa de muchas habitaciones.” Estas palabras del historiador Sigfried Giedion (1888-1968) arrojan un poco de luz sobre el tema y apuntan dos características universales de las construcciones de los humanos primitivos: el espacio único –la *habitación*– como primera estancia y el fuego como centro de referencia.

Así, las primeras cabañas, permanentes o provisionales, solían formarse a partir de un único espacio donde los miembros de la familia realizaban todas las tareas diarias: dormir, comer, cocinar, limpiar, etc. Estas primeras habitaciones “multiuso”, con diferentes geometrías y distintas maneras de situarse en el territorio según la latitud y la altitud, necesitaban el fuego para desarrollar sus actividades. Por ese motivo, la forma misma de la construcción embrionaria tenía en cuenta la evacuación del humo. En algunas construcciones ancestrales, como la tupa nórdica, se practicaba un agujero en el techo para que el humo pudiera salir y hacer habitable el interior de la cabaña.

En 1971, Louis Kahn (1901-1974) realiza un dibujo enigmático que incide en el tema de la habitación, *The room*, en el cual podemos leer: “La arquitectura proviene de la creación de una habitación.” Para Kahn, la arquitectura no deja de ser, a pesar del paso de los siglos y de las nuevas necesidades sociales, la construcción paulatina de una habitación básica desde la cual el ser humano observa el mundo, al tiempo que habita su propio espacio, su cosmos personal. De este modo, el espacio arquitectónico se opone al espacio físico ilimitado; es concreto, no abstracto; por tanto, tiene unas características físicas propias. Los elementos principales que lo conforman (suelos, paredes, techos, estructura y luz) son el campo de juego de la arquitectura; de ahí la importancia de saber organizarlos adecuadamente para producir las condiciones y las sensaciones que convienen a cada actividad y a cada individuo: intimidad, grandiosidad, recogimiento, etc.



The Marriage of the Reason and the Squalor. Pier Vittorio Aureli, 2001

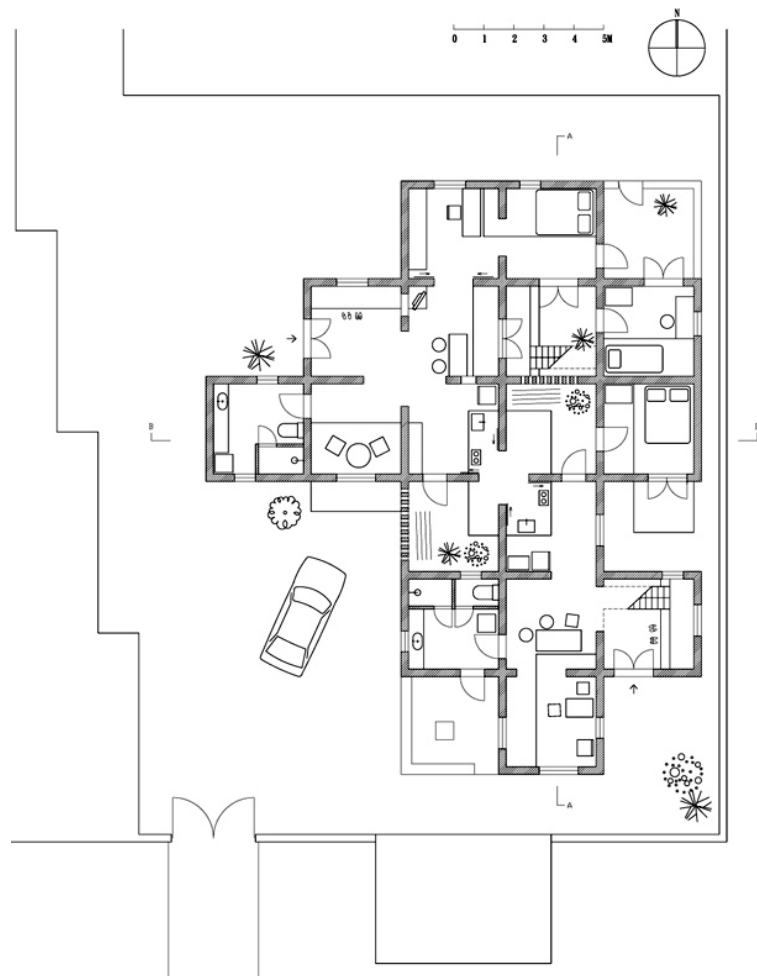
La arquitectura como suma de habitaciones

Pensar ahora la arquitectura a partir de una única estancia compartida seguramente nos resulta difícil. Las habitaciones de una casa, las aulas de una escuela o las salas de un museo rara vez se encuentran aisladas. Del mismo modo que las personas se asocian en poblados o en ciudades, las habitaciones o las salas forman conjuntos más grandes y complejos. Por ello, en casi todas las épocas y lugares, las casas han evolucionado hacia una agrupación de habitaciones dimensionadas en función de su uso –cocinar, dormir, estar, etc.–, de los recursos económicos y de las técnicas constructivas. A partir de la estancia única, las nuevas necesidades domésticas se han ido asignando a espacios delimitados, aunque conectados entre sí.

A lo largo de esta evolución, las diferentes salas han ido adoptando, a veces de manera no planificada, determinados tipos de ordenación. Estos diferentes tipos posibilitan que hablemos de diversas configuraciones, como la central, la lineal, la reticular, etc. En estas configuraciones, no todas las salas o elementos tienen la misma importancia ni persiguen los mismos objetivos. Cada tipo de ordenación responde a una estrategia que vertebra la casa –el edificio– en torno a un espacio cubierto –el *hall*– o descubierto –el patio–, o alrededor de una escalera o de una chimenea, por ejemplo.

Sin embargo, no siempre se ha utilizado la habitación tradicional como módulo básico a partir del cual se organizan las casas y los edificios. Entre finales del siglo XIX y principios del XX, el mundo de la arquitectura decidió romper con esta tradición y desarrollar lo que luego se ha conocido como la *planta libre*. Seguramente, quien mejor ilustra este cambio es Ludwig Mies van der Rohe (1886-1969). En sus casas, la unidad básica sigue siendo la habitación, pero ya no definida por estrictos límites que la aíslan de las demás piezas. Las paredes que antes definían las esquinas de las habitaciones ahora se separan y propician la sensación de una mayor relación entre los espacios. La habitación deja de ser una caja fija y aislada, y participa más intensamente de los demás ámbitos del hogar. Se consigue así una nueva manera de sumar habitaciones y de organizar la arquitectura.

En la actualidad, los nuevos modelos familiares y de convivencia (familias monoparentales, divorciados, parejas sin hijos, amigos que comparten piso, etc.) requieren unos espacios más autosuficientes y flexibles, para ocupar el hogar de forma diversa. La habitación a que estamos acostumbrados, muy delimitada por las paredes, el suelo y el techo, aún puede resultar vigente, pero dentro de un esquema distributivo alternativo. Una posibilidad es que las habitaciones no estén jerarquizadas ni por su tamaño ni por su uso. Pueden ser habitaciones más grandes y sin un uso predeterminado. Se pueden agregar en función de las necesidades concretas del conjunto de usuarios. Es entonces cuando la casa se convierte en lo que Louis Kahn denomina una “comunidad de habitaciones”, las cuales “se conectan unas con otras para reforzar su propia naturaleza exclusiva.”



Minus-K House. KUU, Shanghai, 2011

BIBLIOGRAFÍA

Reflexiones generales sobre la arquitectura

CAPITEL, A. (2012). *La Arquitectura como arte impuro*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.

ESPAÑOL, J. (2015). *Entre tècnica i enigma: mirades transversals sobre les arts*. Barcelona: Edicions de 1984.

GOLDBERGER, P. (2012). *Por qué importa la arquitectura*. Madrid: Ivorypress.

HERTZBERGER, H. (2009). *Lessons for students in architecture*. Rotterdam: 010 Publishers.

MARTÍ ARÍS, C. (2012). *Cabos sueltos*. Madrid: Lampreave.

TILL, J. (2009). *Architecture depends*. Cambridge, MA: MIT Pres.

VENTURI, R. (1978). *Complejidad y contradicción en la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.

ZEVI, B. (1999). *Leer, escribir, hablar arquitectura*. Barcelona: Apóstrofe.

La casa

HOFFMANN, H. (1967). *Conjuntos residenciales de baja densidad: viviendasterraza: viviendas-patio: viviendas-Atrio*. Barcelona: Blume.

MACKAY, D. (1972). *Contradicciones en el entorno habitado: analisis de 22 casas Españolas*. Barcelona: Gustavo Gili.

MONTEYS, X. (2001). *Casa collage: un ensayo sobre la arquitectura de la casa*. Barcelona: Gustavo Gili.

MORALES, J. (2005). *La Disolución de la estancia: transformaciones domésticas 1930-1960*. Madrid: Rueda.

Referencias principales

ATORIE, W. (2006). *Bow-Wow from post bubble city*. Tòquio: INAX.

AZÚA, F. (1995). *Diccionario de las artes*. Barcelona: Planeta, pp 155-160.

CANDILIS, G. (1973). *Arquitectura y urbanismo dels turismo de masas*. Barcelona: Gustavo Gili

CORTÉS, J.A. (2003). *Nueva Consistencia: estrategias formales y materiales en la arquitectura de la última década del siglo XX*. Valladolid: Secretariado de Publicaciones, Universidad de Valladolid.

BARBOZA, C., BLANCO SANTO, S. (2016). *The nine-square grid Exhibition*. Cambridge. The Department of Architecture - Harvard Graduate School of Design

CARAGONNE, A. (1995). *The Texas rangers: notes from an architectural underground*. London; Cambridge: The MIT Press, pp 170-211.

EISENMAN, P. (2011). *Diez edificios canónicos 1950-2000*. Barcelona: Gustavo Gili.

EISENMAN, P. (2017). *11 + L: una antología de ensayos*. Barcelona: Puente Editores.

ESPAÑOL, J. (2001). *El Orden frágil de la arquitectura*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.

ESPAÑOL, J. (2007). *Forma y consistencia: la construcción de la forma en arquitectura*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.

FRANZEN, U., PÉREZ-GÓMEZ, A., SHKAPICH, K. (Eds.) (1999). *Education of an architect: a point of view the Cooper Union School of Art & Architecture*. New York: The Monacelli Press

HANLON, D. (2009). *Compositions in architecture*. Hoboken: John Wiley & Sons.

HARAGUCHI, H. (1989). *A Comparative analysis of 20th-century houses*. New York, N.Y.: Rizzoli.

HEJDUK, J. (1979). *John Hejduk, 7 houses*. New York, N.Y.: Institute for Architecture and Urban Studies.

HEJDUK, J. (1985). *Mask of medusa: works 1947-1983*. New York: Rizzoli.

HEJDUK, J. (1988). *Education of an architect: the Irvin S. Chanin School of Architecture of the Cooper Union*. New York: Rizzoli.

KALFAZADE, N. (2009). *Diagrammatic potency of the "Nine square grid" in architecture: concepts, selected examples and discussion*. Saarbrücken : VDM Verlag Dr.Müller.

LABARTA, C., BERGERA, I.(Eds.). (2011). *Metodología docente del proyecto arquitectónico*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.

LUCAN, J. (2012). *Composition, non-composition: architecture and theory in the nineteenth and twentieth centuries*. Lausanne: EPFL Press; Abingdon, Oxford: Routledge.

MATA BOTELLA, E. (2002). *El análisis gráfico de la casa*. UPM [Tesis Doctoral]

MONEO, R. (1980). "The work of John Hejduk or the passion to teach: architectural education at Cooper Union". A: *Lotus International*, 27

MONEO, R. (2004). *Inquietud teórica y estrategia proyectual: en la obra de ocho arquitectos contemporáneos*. Barcelona: Actar, pp 145-198.

OCKMAN, J. (Eds.). (2012). *Architecture school: three centuries of educating architects in North America*. Cambridge, Mass.: MIT Press; Washington, D.C.: Association of Collegiate Schools of Architecture.

PIÑÓN, H. (1984). *Arquitectura de las neovanguardias*. Barcelona: Gustavo Gili, pp 117-165.

PUEBLA, J. (2002). *Neovanguardias y representación arquitectónica*. Barcelona: Edicions UPC.

TATARKIEWICZ, W. (1987). *Historia de seis ideas : arte, belleza, forma, creatividad, mimesis, experiencia estética*. Madrid: Tecnos.

TSUKAMOTO Y., NOSAKU F., KONNO CHIE C. (Eds.). (2015). *WindowScape: mado no furumaigaku*. Tòquio: Firumu Atosha.

(1976). *Five Architects: Eisenman, Graves, Gwathmey, Hejduk, Meier*. Barcelona: Gustavo Gili.

School of architecture archive of Cooper Union. Web: <https://archswc.cooper.edu/Search/projects?search=Nine+Square+Grid> [última consulta 2021]

AUTORÍA DE LOS TRABAJOS SELECCIONADOS

9SGP RELACIONAR-VACIAR

Nine-Square Grid Problem (tectonic – stereotomic)

Figura 1: 2018-2019, Izar Yeregui Arrieta, Grupo Jaime Blanco

Figura 2: 2018-19, Clara Bartra i Jordan, Grupo Carles Sala

Figura 3: 2018-19, Anatole Graur, Grupo Jaime Blanco Granada

Figura 4: 2018-19, Alba Hurtado Rabanal, Grupo Jaime Blanco Granada

Figura 5: 2018-19, Marc Villoslada Navarro, Grupo Carles Sala

Figura 6: 2018-2019, Alejandro Cáceres, Grupo Fèlix Arranz

Figura 7: 2018-2019, Arnau Marimón, Grupo Adrià Escolano

Figura 8: 2018-19, Mariola Trias Bot, Grupo Carles Sala

Figura 9: 2018-2019, Valeria Dimartino, Grupo Jaume Prat

Figura 10: 2018-2019, Izar Yeregui Arrieta, Grupo Jaime Blanco

Figura 11: 2018-19, Eva Jiménez Lloveras, Grupo Jaime Blanco Granada

Figura 12: 2018-2019, Amengual Francina, Grupo Adrià Escolano

Figura 13: 2018-2019, Antoni Jaume, Grupo Jaume Prat

Figura 14-15: 2018-2019, Jordi Campmany Gabarrós, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 16-17: 2018-2019, Entrega Ejercicio 1

Figura 18-19: 2018-2019, Fotos grupales

Figura 20-21: 2018-2019, Trabajo en el aula

Figura 22: 2020-2021, Pilar Matas Ferrer, Grupo Relja Ferusic

Figura 23: 2020-2021, Robert Vidal, Grupo Toni Vidal

Figura 24: 2019-2020, Miguel Pastor, Grupo Marc Subirana

Figura 25: 2020-2021, Pilar Matas Ferrer, Grupo Relja Ferusic

Figura 26: 2020-2021, Clara Hidalgo, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 27: 2020-2021, Jordi Anglada, Grupo Francesc Planas

Figura 28: 2020-2021, Bruno Domínguez, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 29: 2021-2020, Gerard Roger, Grupo Arrate Abaigar

Figura 30: 2020-2021, Anna González, Grupo Arrate Abaigar

Figura 31: 2019-2020, Marc Miquel, Grupo Arrate Abaigar

Figura 32: 2020-2021, Maria del Lluc Mayol, Grupo Cristina Gastón

Figura 33: 2019-2020, Elsa Parellada, Grupo Marc Subirana

Figura 34: 2020-2021, Vanessa Bacusoy Pinela, Grupo Relja Ferusic

Figura 35: 2019-2020, Núria Heredia, Grupo Toni Vidal

Figura 36: 2019-2020, Mireia Salazar, Grupo Jaume Prat

Figura 37: 2020-2021, Aida Planas, Grupo Toni Vidal

Figura 38: 2019-2020, David Cardona, Grup Fèlix Arranz

Figura 39: 2019-2020, Francis Frane, Grup Fèlix Arranz

Figura 40: 2019-2020, Anna Fabregat, Grup Fèlix Arranz

Figura 41: 2020-21, Daniela Maria, Grup Toni Vidal

Figura 42: 2020-2021, Clara Almirall, Grupo Cristina Gastón

Figura 43: 2018-2019, Pau Rincón Martínez De Lopera, Grupo Carles Sala

Figura 44: 2020-21, Mafalda Navarro, Grupo Jaume Prat

Figura 45: 2020-21, Ares Rivas, Grupo Margarita Costa

Figura 46: 2019-20, Gerard Gomila, Grupo Toni Vidal

Figura 47: 2020-21, Juan Canós, Grupo Toni Vidal

Figura 48: 2020-21, Joan Rodríguez, Grupo Margarita Costa

Figura 49: 2020-21, Clara Bartra y Jordan, Grupo Carles Sala

Figura 50: 2019-20, Isabel Hincapié, Grupo Jaume Prat

Figura 51: 2019-20, Fotografia entrega final, Eduard Llorens

Figura 52: 2019-20, Fotografia entrega final, Eduard Llorens

Figura 53: 2019-2020, Júlia Santín Miracle, Grupo Relja Ferusic

Figura 54: 2020-2021, Maria Trepal Vilarasau, Grupo Relja Ferusic

Figura 55: 2019-2020, Sara Vázquez Ávalos, Grup Relja Ferusic

Figura 56: 2018-2019, Arnau Espona, Grupo Adrià Escolano

Figura 57: 2018-2019, Juan Diego Corredor, Grupo Adrià Escolano

Figura 58: 2018-2019, Brenda Chavez, Grupo Adrià Escolano

Figura 59: 2018-2019, Anna Olivera, Grupo Adrià Escolano

Figura 60: 2018-2019, Arnau Marimón, Grupo Adrà Escolano

Figura 61: 2020-2021, Eva Camps Pons, Grupo Carles Sala

Figura 62: 2020-2021, Martí González Monés, Grupo Carles Sala

Figura 63: 2020-2021, Gerard Méndez Penades, Grupo Carles Sala

Figura 64: 2020-2021, Maria Pilligua Costa, Grupo Carles Sala

Figura 65: 2020-2021, Francesc Arenas Bosch, Grupo Carles Sala

Figura 66: 2020-2021, Eva Camps Pons, Grupo Carles Sala

Figura 67: 2020-2021, Martí González Monés, Grupo Carles Sala

Figura 68: 2020-2021, Gerard Mendez Penades, Grupo Carles Sala

Figura 69: 2020-2021, Xufeng Weng, Grupo Ariadna Perich

Figura 70-71: 2019-2020, Nerea Domingo, Grupo Roger Such

Figura 72: 2020-2021, María Antúnez, Grupo Ariadna Perich

Figura 73: 2020-2021, Núria Oliver, Grupo Ariadna Perich

Figura 74: 2020-2021, Bibiana Fernández, Grupo Ariadna Perich

Figura 75: 2020-2021, Bruna Riera, Grupo Ariadna Perich

Figura 76-82: Exposición ETSAB Noviembre 2018

Figura 83: 2020-2021, Arnau Aumatell, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 84: 2020-2021, Núria Sanfeliu Grau, Grupo Daniel García Escudero

Figura 85: 2020-2021, Daniel Fernández, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 86: 2020-2021, Clara Vilaboa, Grupo Marc Subirana

Figura 87: 2020-2021, Sara Serrano, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 88: 2020-2021, Dani Marfull, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 89: 2020-2021, Nerea García, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 90: 2020-2021, Joan Vilà, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 91-92: trabajos preliminares

Figura 93: 2020-2021, Alba Arias, Grupo Toni Vidal

Figura 94: 2020-2021, Alba Arias, Grupo Toni Vidal

Figura 95: 2020-2021, Daniela Maria, Grupo Toni Vidal

Figura 96: 2020-2021, Aina Escarrà, Grupo Toni Vidal
Figura 97: 2020-2021, Joan Vilà, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 98: 2019-2020, Biel Graset, Grupo Félix Arranz
Figura 99: 2020-2021, Irene Romero, Grupo Marc Subirana
Figura 100: 2020-2021, Tamara Balaguer, Grupo Marc Subirana
Figura 101: 2020-2021, Mireia Fuster, Grupo Marc Subirana
Figura 102: 2020-2021, Arnau Martínez Sánchez, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 103: 2020-2021, Adriana Balagué, Grupo Marc Subirana
Figura 104: 2020-2021, Robert Vidal, Grupo Toni Vidal
Figura 105: 2020-2021, Juan Canós, Grupo Toni Vidal
Figura 106: 2020-2021, Oriol Flores, Grupo Marc Subirana
Figura 107: 2020-2021, Elisenda Ruiz, Grupo Marc Subirana
Figura 108: 2020-2021, Maria Lagunas, Grupo Marc Subirana
Figura 110: 2020-2021, Clàudia Mortes, Grupo Marc Subirana
Figura 111: 2020-2021, Inés de Lecuona, Grupo Jaume Prat
Figura 112: 2020-2021, Laia Baqués Setó, Grupo Margarita Costa
Figura 113: 2020-2021, Yago González, Grupo Cristina Gastón
Figura 114: 2020-2021, Arianna Piferrer, Grupo Francesc Planas
Figura 115: 2020-2021, Maria de Lluc Mayol, Grupo Cristina Gastón
Figura 116: 2020-2021, Bartomeu Servera, Grupo Francesc Planas
Figura 117: 2020-2021, José López, Grupo Cristina Gastón
Figura 118: 2020-2021, Joan Vilà, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 119: 2020-2021, Clàudia Mortes, Grupo Marc Subirana
Figura 120: 2020-2021, Laia Camats, Grupo Jaume Prat

Figura 121: 2020-2021, Vanessa Bacusoy, Grupo Relja Ferusic
Figura 122: 2020-2021, Katia Valencia, Grupo Relja Ferusic
Figura 123: 2020-2021, Paula Mestres y Marta Sánchez, Grupo Relja Ferusic
Figura 124: 2020-2021, Pilar Matas y Marta Feliu, Grupo Relja Ferusic
Figura 125: 2020-2021, Jan Escudé, Grupo Relja Ferusic
Figura 126: 2020-2021, Sofia Cazorla Martínez, Grupo Carles Sala
Figura 127: 2020-2021, Marina Lucas Puig, Grupo Carles Sala
Figura 128: 2020-2021, Maria Pilligua Costa, Grupo Carles Sala
Figura 129: 2020-2021, Eva Camps Pons, Laia Gómez Clos, Sara Li, Marina Lucas Puig, Grupo Carles Sala
Figura 130: 2020-2021, Francesc Arenas Bosch, Laia Gómez Clos, Martí González Monés, Marina Lucas Puig, Grupo Carles Sala
Figura 131: 2020-2021, Francesc Arenas Bosch, Sakina Boujana Marcucci, Eduard Carbonell Iglesias, Maria Pilligua Costa, Grupo Carles Sala
Figura 132: 2020-2021, Sakina Boujana Marcucci, Sara Li, Marina Lucas Puig, Maria Pilligua Costa, Grupo Carles Sala

9SGP RE-PROYECTAR

Nine-Square Grid Transformation

Figura 1: 2018-2019, Albert Navarro, Pau Tomas, Grupo Arrate Abaigar
Figura 2: 2018-2019, Joan Pau Rincón, Andrea Ganoza, Grupo Carles Sala
Figura 3: 2018-2019, Marta Laguna, Carlota Marquina, Grupo Carles Sala
Figura 4: 2018-2019, Clara Bartra, Anna Bayona, Gemma Parcerisa, Grupo Carles Sala
Figura 5: 2018-2019, Ivan Ibañez, Nohelia Gonzalez, Grupo Ariadna Perich
Figura 6: 2018-2019, Marc Prim, Marc Valle, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 7: 2019-2020, Gerard Lizana, Grupo Jaume Prat
Figura 8: 2018-2019, Mei Seijas, Manuel Pérez, Grupo Arrate Abaigar
Figura 9: 2018-2019, Albert Navarro, Pau Tomas, Grupo Arrate Abaigar
Figura 10: 2018-2019, Zora Schagen, Ruth Tortajada, Grupo Félix Arranz
Figura 11: 2018-2019, Alejandro Cáceres, Joaquín Monardez, Mònica Serrano, Grupo Félix Arranz
Figura 12: 2018-2019, Alejandro Morales, Sergio Ortega, Grupo Toni Vidal
Figura 13: 2018-2019, Luis Andaluz, Ronaldo Miranda, Grupo Toni Vidal
Figura 14: 2018-2019, Aleix Lluch, Nil Vivó, Grupo Carles Sala
Figura 15: 2018-2019, Marta Laguna, Carlota Marquina, Grupo Carles Sala
Figura 16: 2018-2019, Clara Bartra, Anna Bayona, Gemma Parcerisa, Grupo Carles Sala
Figura 17: 2018-2019, Jordi Campmany, Lydia Marin, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 18: 2019-2020, Laura Brugué, Grupo Adrià Escolano
Figura 19: 2019-2020, Nerea Domingo, Grupo Roger Such
Figura 20: 2019-2020, Jordi Cabré, Grupo Ariadna Perich
Figura 21: 2019-2020, Teodora Dumitrasc, Grupo Roger Such
Figura 22: 2018-2019, Júlia Sabater, Miguel Monserrat, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 23: 2018-2019, Alba Muñoz, Simó Sabater, Grupo Félix Arranz
Figura 24: 2019-2020, Helena Bonet, Grupo Adrià Escolano
Figura 25: 2018-2019, Jordi Campmany, Lydia Marin, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 26: 2018-2019, Lucía Castillo, Julia Bericat, Grupo Jaume Prat
Figura 27: 2018-2019, Oriol Clavell, Elsa Batallè, Grupo Roger Such
Figura 28: 2018-2019, Sergio Pérez, Mario Sáenz, Grupo Roger Such
Figura 29: 2018-2019, Anna Torrents, Clara Comerma, Grupo Roger Such
Figura 30: 2018-2019, Sergio Pérez, Mario Sáenz, Grupo Roger Such
Figura 31: 2018-2019, Berta Hernández, Marta Alenyà, Grupo Toni Vidal
Figura 32: 2018-2019, Adam Galdón, Robin Fernández, Grupo Toni Vidal
Figura 33: 2019-2020, Marc Miquel, Grupo Arrate Abaigar
Figura 34: 2019-2020, Marta Raso, Grupo Arrate Abaigar
Figura 35: 2018-2019, Mar Fayas, Anatolie Graur, Grupo Jaime Blanco
Figura 36: 2018-2019, Marius Belei, Dayana Briones, Grupo Jaime Blanco
Figura 37: 2018-2019, Inés Pérez, Alejandra Quemada, Grupo Queralt Garriga
Figura 38: 2018-2019, Arnau Torra, Pau Postigo, Grupo Queralt Garriga
Figura 39: 2018-2019, Aya Guedjali, Helena Flores, Zhouneng Zhang, Grupo Relja Ferusic
Figura 40: 2018-2019, Mohamed Maymouni, Anna De Castro, Grupo Relja Ferusic

Figura 41: 2018-2019, Carla Alcaide, Adrià Gómez, Grupo Relja Ferusic
Figura 42: 2018-2019, Laia Andrés, Leandro Pilligua, Grupo Relja Ferusic
Figura 43: 2019-2020, Arnau Nolla, Grupo Toni Vidal
Figura 44: 2018-2019, Michael Gutiérrez, Lucas del Arco, Grupo Toni Vidal
Figura 45: 2019-2020, Oriol Mozas, Grupo Toni Vidal
Figura 46: 2019-2020, Biel Graset, Grupo Félix Arranz
Figura 47: 2019-2020, Anna Fabregat, Grupo Félix Arranz
Figura 48: 2018-2019, Ivan Cruz, Laia Andrés, Grupo Relja Ferusic
Figura 49: 2018-2019, maqueta grupal, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 50: 2019-2020, Neus Cardona, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 51-52: 2019-2020, Anna Clivillé, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 53-54: 2018-2019, entrega ejercicio 2
Figura 55: 2018-2019, Paula Cabezas, Nil Casany, Grupo Félix Arranz
Figura 56: 2019-2020, Aina Rey, Grupo Marc Subirana
Figura 57: 2019-2020, Didac Oliva, Grupo Marc Subirana
Figura 58: 2019-2020, Jordi Rosa, Grupo Marc Subirana
Figura 59: 2019-2020, Paula Rotter, Grupo Marc Subirana
Figura 60: 2019-2020, Marina de Aguilar, Ariadna Fàbregas, Grupo Carles Sala
Figura 61: 2019-2020, Silvia Álvarez, Khaoula Essaghir, Ariel Gómez, Grupo Carles Sala
Figura 62-63: 2019-2020, Clàudia Cancio, Clàudia Carrasco, Grupo Carles Sala
Figura 64: 2018-2019, Trich Velasco Adajar, Grupo Adrià Escolano
Figura 65: 2018-2019, Carme Reig, Grupo Adrià Escolano
Figura 66: 2018-2019, Clàudia Martí, Grupo Jaume Prat
Figura 67: 2018-2019, Gina Antentas, Grupo Arrate Abaigar

Figura 68: 2018-2019, Guillem Pérez, Grupo Arrate Abaigar
Figura 69: 2018-2019, Marta Fernández, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 70: 2018-2019, Li Zhang, Grupo Arrate Abaigar
Figura 71: 2018-2019, Guillem Pérez, Grupo Arrate Abaigar
Figura 72: 2018-2019, Gina Antentas, Grupo Arrate Abaigar
Figura 73: 2018-2019, Jordi Campmany, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 74: 2018-2019, Anatolie Graur, Grupo Jaime Blanco
Figura 75: 2018-2019, Alejandra Quemada, Grupo Queralt Garriga
Figura 76: 2018-2019, Alba Hurtado, Grupo Jaime Blanco
Figura 77: 2018-2019, Raúl Cascón, Grupo Roger Such
Figura 78: 2018-2019, Sergio Pérez, Grupo Roger Such
Figura 79: 2018-2019, Laia Juárez, Grupo Roger Such
Figura 80: 2018-2019, Elsa Batallé, Grupo Roger Such
Figura 81: 2018-2019, Raúl Cascón, Grupo Roger Such
Figura 82: 2018-2019, Nico Cueto, Grupo Ariadna Perich
Figura 83: 2018-2019, Oriol Aparicio, Grupo Ariadna Perich

9SGP AGREGAR

Nine-Square Grid System

Figura 1: 2020-2021, Eva Camps, Martí González, Jordi Sandoval, Carlos Torres, Grupo Carles Sala
Figura 2: 2020-2021, Sara Li, Grupo Carles Sala
Figura 3: 2019-2020, Marco Díaz, Grupo Ariadna Perich
Figura 4: 2019-2020, Marc Vendrell, Grupo Adrià Escolano
Figura 5: 2019-2020, Neus Cardona, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 6: 2019-2020, Inés Botín, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 7: 2019-2020, Neus Cardona, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 8: 2019-2020, Neus Cardona, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 9: 2019-2020, Anna Clivillé Cabré, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 10: 2019-2020, Anna Clivillé Cabré, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 11: 2019-2020, Anna Clivillé Cabré, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 12-14: 2019-2020, entrega general de curso, Eduard Llorens
Figura 15: 2019-2020, Silvia Sierra i Javier Valera, Grupo Relja Ferusic
Figura 16: 2019-2020, entrega ejercicio 3, Eduard Llorens
Figura 17: 2019-2020, Júlia Santín i Aina Taali, Grupo Relja Ferusic
Figura 18: 2020-2021, Daniel González, Grupo Arrate Abaigar
Figura 19: 2019-2021, Marc Miquel, Grupo Arrate Abaigar
Figura 20: 2019-2020, Mar Mercadé, Grupo Arrate Abaigar
Figura 21: 2019-2020, Sandra Salvador, Grupo Arrate Abaigar
Figura 22: 2020-2021, Lara García, Grupo Arrate Abaigar

Figura 23: 2020-2021, Lara García, Grupo Arrate Abaigar
Figura 24: 2020-2021, Daniel González, Grupo Arrate Abaigar
Figura 25: 2020-2021, Anna González, Grupo Arrate Abaigar
Figura 26: entrega general de curso, Eduard Llorens
Figura 27: 2020-2021, María Antúnez + Sara Delpeix, Grupo Ariadna Perich
Figura 28: entrega general de curso, Eduard Llorens
Figura 29: 2020-2021, Regin Ye + Laura Llovera, Grupo Ariadna Perich
Figura 30: entrega general de curso, Eduard Llorens
Figura 31: 2020-2021, Sabrina Ameraoui y Aida Tarradellas Grupo Ariadna Perich
Figura 32: 2020-2021, Maria Magdalena, Grupo Roger Such
Figura 33: 2020-2021, Maria Magdalena, Grupo Roger Such
Figura 34: 2020-2021, Mateo Bonet, Grupo Roger Such
Figura 35: 2020-2021, Mateo Bonet, Grupo Roger Such
Figura 36: 2020-2021, Nil Jové, Grupo Roger Such
Figura 37: 2020-2021, Nil Jové, Grupo Roger Such
Figura 38: 2020-2021, Arianna Piferrer, Grupo Francesc Planas
Figura 39: 2020-2021, Arianna Piferrer, Grupo Francesc Planas
Figura 40: 2020-2021, Bartomeu Servera, Grupo Francesc Planas
Figura 41: 2020-2021, Bartomeu Servera, Grupo Francesc Planas
Figura 42: 2020-2021, Clara Bauzá, Grupo Francesc Planas

Figura 43: 2020-2021, Clara Bauzà, Grupo Francesc Planas
Figura 44: 2020-2021, Alba Arias, Grupo Toni Vidal
Figura 45: 2020-2021, Elisabeth Morales, Grupo Toni Vidal
Figura 46: 2020-2021, Robert Vidal, Grupo Toni Vidal
Figura 47: 2020-2021, Aina Escarrà, Grupo Toni Vidal
Figura 48: 2020-2021, Aida Planas, Grupo Toni Vidal
Figura 49: 2020-2021, Arnau Tébar, Grupo Toni Vidal
Figura 50: 2020-2021, Alejandro Martín, Grupo Marc Subirana
Figura 51: 2020-2021, Nerea Cruz, Grupo Marc Subirana
Figura 52: 2020-2021, Mireia Fuster, Grupo Marc Subirana
Figura 53: 2020-2021, Marc Barron, Grupo Marc Subirana
Figura 54: 2020-2021, Nerea Cruz, Grupo Marc Subirana
Figura 55: 2020-2021, Marc Maideu, Grupo Marc Subirana
Figura 56: 2020-2021, Cimar Umpiérrez, Grupo Jaume Prat
Figura 57: 2020-2021, José López, Grupo Cristina Gastón
Figura 58: 2020-2021, Maria de Lluç Mayol, Grupo Cristina Gastón
Figura 59: 2020-2021, Pau Olmos, Grupo Jaume Prat
Figura 60: 2020-2021, Eneida Chambi, Grupo Jaume Prat
Figura 61: 2020-2021, Mai Jaureguizar, Grupo Cristina Gastón
Figura 62: 2020-2021, Arnau Aumatell, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 63: 2020-2021, Arnau Aumatell, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 64: 2020-2021, Arnau Aumatell, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 65: 2020-2021, Arnau Aumatell, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 66: 2020-2021, Arnau Aumatell, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 67: 2020-2021, Arnau Aumatell, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 68: 2020-2021, Sandro Amodeo, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 69: 2020-2021, Neus Avilés, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 70: 2020-2021, Bruno Dominguez, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 71: 2020-2021, Noel Guardia, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 72: 2020-2021, Nuria Colomer, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 73: 2020-2021, Noel Guardia, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 74: 2020-2021, Vanessa Bacusoy, Grupo Relja Ferusic
Figura 75: 2020-2021, Martí Vila, Grupo Relja Ferusic
Figura 76: 2020-2021, Gerard Méndez, Anna Parrondo, Jordi Sandoval, Laia Gómez, Grupo Carles Sala
Figura 77: 2020-2021, Gerard Méndez, Anna Parrondo, Carlos Torres, Grupo Carles Sala

9SGP EMPLAZAR

Nine-Square Grid Place

Figura 1-5: 2019-2020, Guillem cerezo, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 6: 2018-2019, Mercè Baqué Piña, Grupo Adrià Escolano
Figura 7: 2018-2019, Melany Solange Acuña Chura, Grupo Adrià Escolano
Figura 8: 2018-2019, Carme Reig Romero, Grupo Adrià Escolano
Figura 9: 2018-2019, Carme Reig Romero, Grupo Adrià Escolano
Figura 10: 2018-2019, Juan Diego Corredor Castillo, Grupo Adrià Escolano
Figura 11: 2018-2019, Pablo Munar Ortiz de Urbina, Grupo Adrià Escolano
Figura 12: 2018-2019, Gina Antentas, Grupo Arrate Abaigar
Figura 13: 2018-2019, Gina Antentas, Grupo Arrate Abaigar
Figura 14: 2018-2019, Li Zhang, Grupo Arrate Abaigar
Figura 15: 2018-2019, Li Zhang, Grupo Arrate Abaigar
Figura 16: 2018-2019, Judit Martinez, Grupo Arrate Abaigar
Figura 17: 2018-2019, Judit Martinez, Grupo Arrate Abaigar
Figura 18: 2018-2019, Marta Fernandez Astorga, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 19: 2018-2019, Jordi Campmany Gabarrós, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 20: 2018-2019, Ángela Martínez Valls, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 21: 2018-2019, Lydia Marín Domingo, Grupo Daniel García Escudero
Figura 22: 2018-2019, Jordi Campmany Gabarrós, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 23: 2018-2019, Lydia Marín Domingo, Grupo Daniel García-Escudero:
Figura 24: 2018-2019, Pau Postigo, Grupo Queralt Garriga
Figura 25: 2018-2019, Marta Solà, Grupo Queralt Garriga
Figura 26: 2018-2019, Raquel Nualart, Grupo Queralt Garriga
Figura 27: 2018-2019, Oriol Busquets, Grupo Relja Ferusic
Figura 28: 2018-2019, Adrià Gómez, Grupo Relja Ferusic:
Figura 29: 2018-2019, Axel Palazuelo, Grupo Relja Ferusic
Figura 30: 2018-2019, Marc Busquets, Grupo Relja Ferusic
Figura 31: 2018-2019, Helena Flores, Grupo Relja Ferusic
Figura 32: 2018-2019, Helena Flores, Grupo Relja Ferusic
Figura 33: 2018-2019, Sergio Perez, Grupo Roger Such
Figura 34: 2018-2019, Àlex Morales, Grupo Toni Vidal
Figura 35: 2018-2019, Elsa Batallé, Grupo Roger Such
Figura 36: 2018-2019, Gao Jiawen, Grupo Roger Such
Figura 37: 2018-2019, Raúl Mario Saenz, Grupo Roger Such
Figura 38: 2018-2019, Michael Gutierrez, Grupo Toni Vidal
Figura 39: 2018-2019, Adrià Mas, Grupo Ariadna Perich
Figura 40-42: 2018-2019, Paula Cabezas, Grupo Felix Arranz
Figura 43: 2018-2019, Georgina Térmens, Grupo Jaime Blanco
Figura 44: 2018-2019, Diana Creus, Grupo Ariadna Perich
Figura 45: 2018-2019, Dayana Briones Saltos, Grupo Jaime Blanco
Figura 46: 2018-2019, Elisa Gutiérrez, Grupo Ariadna Perich

Figura 47: 2019-2020, Emma Amengual, Clara Calvera, Grupo Ariadna Perich
Figura 48: 2018-2019, Mariola Trias, Grupo Carles Sala
Figura 49: 2018-2019, Clara Bartra, Grupo Carles Sala
Figura 50: 2019-2020, Claudia Clemente, Grupo Carles Sala
Figura 51: 2019-2020, Carlos Vergés, María Cusí, Grupo Ariadna Perich
Figura 52: 2019-2020, Ariel Gómez, Grupo Carles Sala
Figura 53: 2019-2020, Grupo Carles Sala
Figura 54: 2019-2020, Ariadna Fabregas, Grupo Carles Sala
Figura 55: 2019-2020, Elena Salom, Grupo Relja Ferusic
Figura 56-57: 2019-2020, entrega general de curso
Figura 58: 2019-2020, Aida Taali, Grupo Relja Ferusic
Figura 59: 2019-2020, Silvia Sierra, Grupo Relja Ferusic
Figura 60: 2019-2020, entrega general de curso
Figura 61: 2019-2020, Gerard Gomila, Grupo Toni Vidal
Figura 62: 2019-2020, Roger Adell, Julia Santín i Blanca Trias de Bes, Grupo Relja Ferusic
Figura 63: 2019-2020, Sara Murphy, Grupo Toni Vidal
Figura 64: 2019-2020, Júlia Santín, Grupo Relja Ferusic
Figura 65: 2019-2020, Arnau Nolla, Grupo Toni Vidal
Figura 66: 2019-2020, Sergio Alcobendas, Grupo Relja Ferusic
Figura 67: 2020-2021, Marta Sánchez, Franco Cardone i Arnau Porta, Grupo Relja Ferusic
Figura 68: 2020-2021, Marta Feliu, Andrea Kirton i Tiziana Malenchini, Grupo Relja Ferusic
Figura 69: 2020-2021, Arnau Aumatell, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 70: 2020-2021, Neus Avilés, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 71: 2020-2021, Arnau Aumatell, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 72: 2020-2021, Noel Guardia, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 73: 2020-2021, Bruno Dominguez, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 74: 2020-2021, Arnau Aumatell, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 75-76: 2020-2021, Anna González, Grupo Arrate Abaigar
Figura 77-78: 2020-2021, Daniel González, Grupo Arrate Abaigar
Figura 79-80: 2020-2021, Anna Recasens, Grupo Arrate Abaigar
Figura 81: 2020-2021, Grupo Relja Ferusic
Figura 82: 2020-2021, Maria Trepát, Grupo Relja Ferusic
Figura 83-84: 2020-2021, Pilar Matas, Grupo Relja Ferusic
Figura 85: 2020-2021, Arnau Porta, Grupo Relja Ferusic
Figura 86: 2020-2021, Maria Trepát, Grupo Relja Ferusic
Figura 87-88: 2020-2021, Katia Valencia, Grupo Relja Ferusic
Figura 89-90: 2020-2021, Franco Cardone, Grupo Relja Ferusic
Figura 91: 2020-2021, Elisabeth Morales, Grupo Toni Vidal
Figura 92: 2020-2021, Robert Vidal, Grupo Toni Vidal
Figura 93: 2020-2021, Eva Camps, Sofia Cazorla, Gerard Méndez, Jordi Sandoval, Grupo Carles Sala
Figura 94-95: 2020-2021, Maria de Lluç Mayol, Grupo Cristina Gastón
Figura 96: 2020-2021, Bruna Riera, Grupo Ariadna Perich
Figura 97: 2020-2021, Arianna Piferrer, Grupo Francesc Planas
Figura 98: 2020-2021, Adriana Balagué, Grupo Marc Subirana

9SGP INSERTAR

Nine-Square Grid Facade Transformation

Figura 1-2: 2018-2019, Anna Comas, Grupo Roger Such
Figura 3: 2018-2019, Arnau Relat, Grupo Roger Such
Figura 4: 2018-2019, Raúl Cascón, Grupo Roger Such
Figura 5: 2018-2019, Mario Saenz, Grupo Roger Such
Figura 6: 2018-2019, Sergio Perez, Grupo Roger Such
Figura 7: 2018-2019, Laura Florido, Grupo Ariadna Perich
Figura 8: 2018-2019, Ivan Delgado, Grupo Ariadna Perich
Figura 9: 2018-2019, Oriol Aparicio, Grupo Ariadna Perich
Figura 10: 2018-2019, Elisa Gutiérrez, Grupo Ariadna Perich
Figura 11: 2018-2019, Carlos Miró, Grupo Ariadna Perich
Figura 12: 2018-2019, Elisa Gutiérrez, Grupo Ariadna Perich
Figura 13: 2018-2019, Dídac Oliva, Grupo Marc Subirana
Figura 14: 2018-2019, Mariona Planas, Grupo Marc Subirana
Figura 15: 2018-2019, Arnau Marimon, Grupo Adrià Escolano
Figura 16: 2018-2019, Trich Erica Velasco, Grupo Adrià Escolano
Figura 17: 2018-2019, Melany Solange, Grupo Adrià Escolano
Figura 18: 2018-2019, Arnau Espona, Grupo Adrià Escolano
Figura 19: 2018-2019, Mercè Baqué, Grupo Adrià Escolano
Figura 20: 2018-2019, Juan Diego Corredor, Grupo Adrià Escolano
Figura 21: 2019-2020, Laia Tuset, Grupo Adrià Escolano

Figura 22: 2019-2020, Mercè Tolós, Grupo Adrià Escolano
Figura 23: 2019-2020, Marc Vendrell, Grupo Adrià Escolano
Figura 24: 2019-2020, Laia Tuset, Grupo Adrià Escolano
Figura 25: 2019-2020, Esteve Clarà, Grupo Adrià Escolano
Figura 26: 2019-2020, Helena Bonet, Grupo Adrià Escolano
Figura 27: 2018-2019, Guillem Pérez, Grupo Arrate Abaigar
Figura 28-29: 2018-2019, Judit Martínez, Grupo Arrate Abaigar
Figura 30: 2018-2019, Guillem Pérez, Grupo Arrate Abaigar
Figura 31: 2018-2019, Yan Cao, Grupo Arrate Abaigar
Figura 32: 2018-2019, Yan Cao, Grupo Arrate Abaigar
Figura 33: 2018-2019, Marc Villoslada, Grupo Carles Sala
Figura 34: 2018-2019, Marc Villoslada, Grupo Carles Sala
Figura 35: 2018-2019, Clara Bartra, Grupo Carles Sala
Figura 37-38: 2018-2019, Andrea Ganoza, Grupo Carles Sala
Figura 39: 2018-2019, Marta Fernández, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 40: 2018-2019, Carlos Menacho, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 41: 2018-2019, Marta Fernández, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 42: 2018-2019, Jordi Campmany, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 43: 2018-2019, Maria Sobrino, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 44: 2018-2019, Júlia Sabater, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 45: 2018-2019, Andrea Solana, Grupo Félix Arranz
Figura 46: 2018-2019, Sandra Moreno, Grupo Jaime Blanco
Figura 47: 2018-2019, Arnau Riu, Grupo Jaime Blanco
Figura 48: 2018-2019, Simó Sabater, Grupo Félix Arranz
Figura 49: 2018-2019, Claudia Gallifa, Grupo Félix Arranz
Figura 50: 2018-2019, Georgina Térmens, Grupo Jaime Blanco
Figura 51: 2019-2020, Clara Calvera, Grupo Ariadna Perich
Figura 52: 2018-2019, Raquel Nualart, Grupo Queralt Garriga
Figura 53: 2019-2020, María Cusí, Grupo Ariadna Perich
Figura 54: 2018-2019, Raquel Nualart, Grupo Queralt Garriga
Figura 55: 2019-2020, Anna Camos, Grupo Ariadna Perich
Figura 56: 2018-2019, Arnau Torra, Grupo Queralt Garriga
Figura 57: 2019-2020, Àngela Amer, Grupo Carles Sala
Figura 58: 2019-2020, Clàudia Clemente, Grupo Carles Sala
Figura 59: 2019-2020, Clàudia Cancio, Grupo Carles Sala
Figura 60: 2019-2020, Clàudia Clemente, Grupo Carles Sala
Figura 61: 2019-2020, Anna Clivillé, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 62: 2019-2020, When Chua, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 63: 2019-2020, Clàudia Cantero, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 64: 2019-2020, Hector Cardona, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 65: 2019-2020, Marc, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 66: 2019-2020, Clàudia Cantero, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 67: 2019-2020, Anna Clivillé, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 68: 2019-2020, When Chua, Grupo Daniel García-Escudero

Figura 69: 2019-2020, Silvia, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 70: 2019-2020, Andrea Díaz, Grupo Félix Arranz
Figura 71-72: 2019-2020, trabajo en las aulas, Eduard Llorens
Figura 73: 2019-2020, Anna Fabregat, Grupo Félix Arranz
Figura 74-75: 2019-2020, entregas de curso, Eduard Llorens
Figura 76: 2019-2020, Blanca Trias, Grupo Relja Ferusic
Figura 77: 2019-2020, Júlia Santín, Grupo Relja Ferusic

9SGP PROJECTAR

Nine-Square Grid Project

Figura 1: 2018-19, Nil Vivó, Grupo Carles Sala
Figura 2: 2018-19, Andrea Ganoza, Grupo Carles Sala
Figura 3: 2018-19, Clara Bartra, Grupo Carles Sala
Figura 4: 2018-19, Mariola Trias, Grupo Carles Sala
Figura 5: 2018-19, Jon Pau Rincón, Grupo Carles Sala
Figura 6: 2018-19, Clara Bartra, Grupo Carles Sala
Figura 7-9-11: 2018-19, entrega de curso
Figura 8: 2018-19, Judit Martínez, Grupo Arrate Abaigar
Figura 10: 2018-19, Gina Antentas, Grupo Arrate Abaigar
Figura 12: 2018-19, Olímpia Solà, Grupo Arrate Abaiga
Figura 13: 2018-19, Marc Busquets, Grupo Relja Ferusic
Figura 14: 2018-19, Leandro Pilligua, Grupo Relja Ferusic
Figura 15: 2018-19, Helena Flores, Grupo Relja Ferusic
Figura 16: 2018-19, Helena Flores, Grupo Relja Ferusic
Figura 17: 2018-19, Aya Oumeima, Grupo Relja Ferusic
Figura 18: 2018-19, Aya Oumeima, Grupo Relja Ferusic
Figura 19: 2018-19, Michael Gutiérrez, Grupo Toni Vidal
Figura 20-24: 2018-19, Grupo Queralt Garriga
Figura 21: 2018-19, Luis Andaluz, Grupo Toni Vidal
Figura 22: 2018-19, Raquel Nualart, Grupo Queralt Garriga
Figura 23: 2018-19, Marta Calvís, Grupo Toni Vidal
Figura 25: 2018-19, Elisa Gutiérrez, Grupo Ariadna Perich
Figura 26: 2018-19, Raúl Cascón, Grup Roger Such
Figura 27: 2018-19, Juan Diego Corredor, Grupo Adrià Escolano
Figura 28: 2018-19, Arnau Marimon, Grupo Adrià Escolano
Figura 29: 2018-19, Trich Velasco, Grupo Adrià Escolano
Figura 30: 2018-19, Juan Diego Corredor, Grupo Adrià Escolano
Figura 31: 2018-19, Carme Reig, Grupo Adrià Escolano
Figura 32: 2018-19, Francina Armengual, Grupo Adrià Escolano
Figura 33: 2019-20, Helena Bonet, Grupo Adrià Escolano
Figura 34: 2019-20, Marc Vendrell, Grupo Adrià Escolano
Figura 35-37: 2019-20, Esteve Clarà, Grupo Adrià Escolano
Figura 36: 2019-20, Laura Brugué, Grupo Adrià Escolano
Figura 38: 2019-20, Laia Tuset, Grupo Adrià Escolano
Figura 39-41: 2018-19, Jordi Campmany Gabarrós, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 40: 2018-19, Marc Prim, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 42: 2018-19, Marta Fernández, Grupo Daniel García-Escudero
Figura 43: 2018-19, Lúcia Pagès, Grupo Jaume Prat
Figura 44: 2018-19, Georgina Térmens Gumà, Grupo Jaime Blanco Granada
Figura 45: 2018-19, Grupo Queralt Garriga
Figura 46: 2018-19, Manuel González, Grupo Jaume Prat
Figura 47: 2019-2020, Blanca Trias de Bes, Grupo Relja Ferusic

- Figura 48:** 2019-2020, Ainhoa Rodríguez, Grupo Marc Subirana
- Figura 49:** 2019-2020, Julia Santín, Grupo Relja Ferusic
- Figura 50:** 2019-2020, Laura Moralejo, Grupo Marc Subirana
- Figura 51:** 2019-2020, Elena Salom, Grupo Relja Ferusic
- Figura 52:** 2019-2020, Sara Murphy, Grupo Toni Vidal
- Figura 53:** 2019-2020, Silvia Serra, Sara Vázquez, Blanca Trias de Bes, Júlia Santín, Grupo Relja Ferusic
- Figura 54:** 2019-2020, Juan Ródenas, Grupo Marc Subirana
- Figura 55:** 2019-2020, Mariona Planas, Grupo Marc Subirana
- Figura 56-58-60:** 2019-2020, Neus Cardona, Grupo Daniel García-Escudero
- Figura 57-59-61:** 2019-2020, When Chua, Grupo Daniel García-Escudero
- Figura 62-67:** 2019-2020, Anna Clivillé Cabré, Grupo Daniel García-Escudero
- Figura 68:** 2019-2020, Anna Fabregat Fontova, Grupo Felix Arranz
- Figura 69:** 2019-2020, Biel Graset Isern, Grupo Felix Arranz
- Figura 70-73:** 2020-2021, Ziqi Zhou, Grupo Cristina Gastón
- Figura 71-72:** 2020-2021, Mai Jaureguizar, Grupo Cristina Gastón
- Figura 74-75:** 2020-2021, Mario Masclans, Grupo Cristina Gastón
- Figura 76-81:** 2020-2021, Núria Sanfeliu, Grupo Daniel García-Escudero
- Figura 77:** 2020-2021, Noel Guàrdia, Grupo Daniel García-Escudero
- Figura 78:** 2020-2021, Pau Sillero, Grupo Daniel García-Escudero
- Figura 79:** 2020-2021, Daniel Fernández, Grupo Daniel García-Escudero
- Figura 80:** 2020-2021, Berta Muñoz, Grupo Daniel García-Escudero
- Figura 82:** 2020-2021, Martí Vila, Marta Sánchez, Vanessa Basucoy, Grupo Relja Ferusic
- Figura 83:** 2020-2021, Arnau Porta, Franco Cardone, Tiziana Malenchini, Martí Vila, Grupo Relja Ferusic
- Figura 84-85:** 2020-2021, Arianna Piferrer, Grupo Francesc Planas
- Figura 86-87:** 2020-2021, Bartomeu Servera, Grupo Francesc Planas
- Figura 88-89:** 2020-2021, Bruna Riera, Grupo Ariadna Perich
- Figura 88-89:** 2020-2021, Bruna Riera, Grupo Ariadna Perich
- Figura 90:** 2020-2021, Adriana Balagué, Grupo Marc Subirana
- Figura 91:** 2020-2021, Marc Maideu, Grupo Marc Subirana
- Figura 92:** 2020-2021, Maria Lagunas, Grupo Marc Subirana
- Figura 93:** 2020-2021, Diego Morel, Grupo Marc Subirana
- Figura 94:** 2020-2021, Irene Romero, Grupo Marc Subirana
- Figura 95:** 2020-2021, Adriana Balagué, Grupo Marc Subirana
- Figura 96-97:** 2020-2021, Sara Li, Grupo Carles Sala
- Figura 98:** 2020-2021, Sakina Boujana, Sofia Cazorla, Sara Li, Anna Parrondo, Grupo Carles Sala
- Figura 99:** 2020-2021, Eva Camps, Eduard Carbonell, Sofia Cazorla, Martí González, Sara Li, Anna Parrondo, Judit Riera, Jordi Sandoval, Grupo Carles Sala
- Figura 100:** 2020-2021, Eva Camps, Grupo Carles Sala
- Figura 101:** 2020-2021, Anna Parrondo, Judit Riera, Grupo Carles Sala
- Figura 102:** 2020-21, Daniela Maria, Grupo Toni Vidal
- Figura 103:** 2020-21, Elisabeth Morales, Grupo Toni Vidal
- Figura 104-105:** 2020-21, Aina Escarrà, Grupo Toni Vidal
- Figura 106:** 2020-21, Robert Vidal, Grupo Toni Vidal
- Figura 107:** 2020-21, Aida Planas, Grupo Toni Vidal