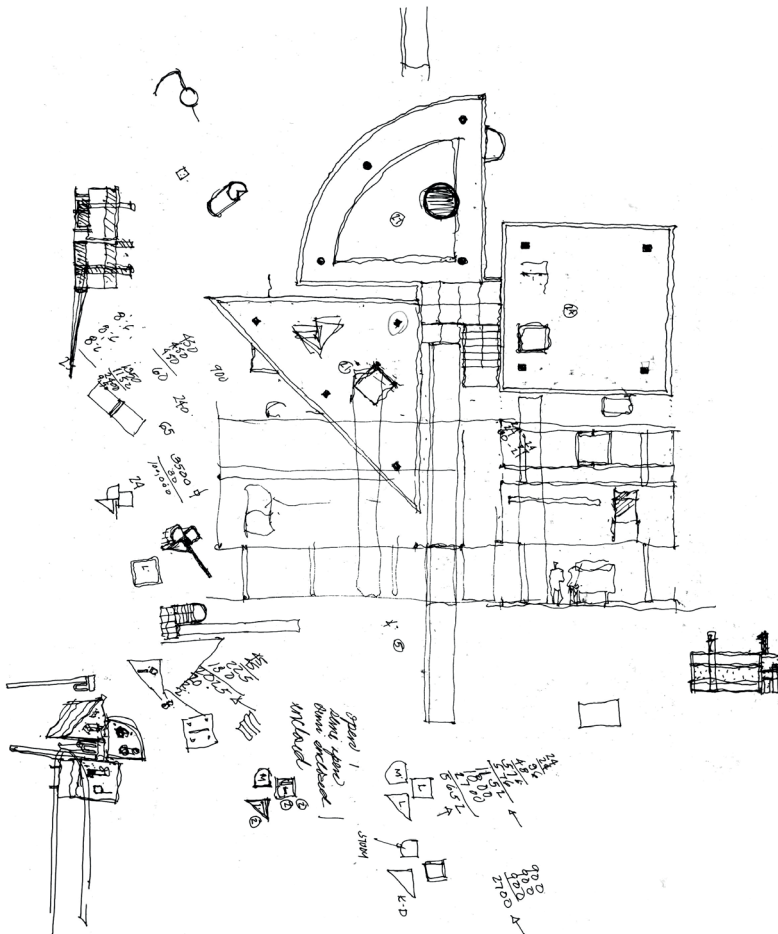


# Geometries habitables



Bases per al Projecte I - II [BPI-BPII matins]



# Geometries habitables

Constr(u/i)ccions i d'altres manierismes formals

**ELEMENTS** [geomètrics, espacials, constructius] (1<sup>er</sup> S)  
*versus*

**SISTEMES** [sistema porticat i crugies de murs] (2<sup>on</sup> S)

Bases per al Projecte I - II [BPI - BPII]

BPm

DPA / ETSAB / UPC

Departament de Projectes Arquitectònics, DPA  
Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, ETSAB  
**Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech**

Professor Responsable i coordinador  
**Daniel García-Escudero**

Equip docent  
Aitana Arroyo Samsó, Beatriz Borque Badenas, Francesc Camps Palou, María Beni Ezquerro,  
María Agustina Coulleri, Relja Ferusic, Maria Pia Fontana, Daniel García-Escudero,  
Adrià Orriols, Francesc Planas, Jaume Prat Ortells, Gerard Puig Freixas, Eva Serrats Luyts,  
Carles Sala

Becaris de docència  
Anna Clivillé

Edició i textos  
Daniel García-Escudero

Idioma: català/castellà

© Dels textos, Daniel García-Escudero 2024  
Portada: Croquis de John Hejduk (Wall Houses Series)  
Setembre de 2024

INSTAGRAM  
VIDEOTECA  
PROGRAMES DE CURS  
LLIBRE DEL CURS (Recolectores Urbanos, IDP-UPC, editorial)



# ÍNDEX GENERAL

06 Presentació general

08 Introducció al curs

10 El taller i el dibuix

12 Glossari de termes

## [CONTINGUT TEÒRIC]

18 El projecte arquitectònic

20 Sobre límits i constriccions

23 Sobre forma i espai

28 Trans-formació

## [CONTINGUT PRÀCTIC]

33 Estructura docent, exercicis i lectures

65 Exercici 1 (1r semestre)

93 Exercici 2

111 Exercici 3

181 Exercici 4 (2n semestre)

197 Exercici 5

215 Exercici 6

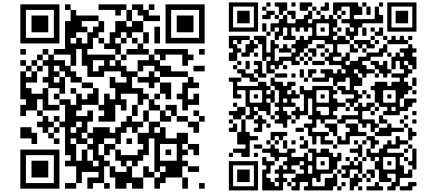
232 Avaluació i qualificació

234 Documents i entregues

236 Planificació i calendari

239 Bibliografia i referències

# Presentació general

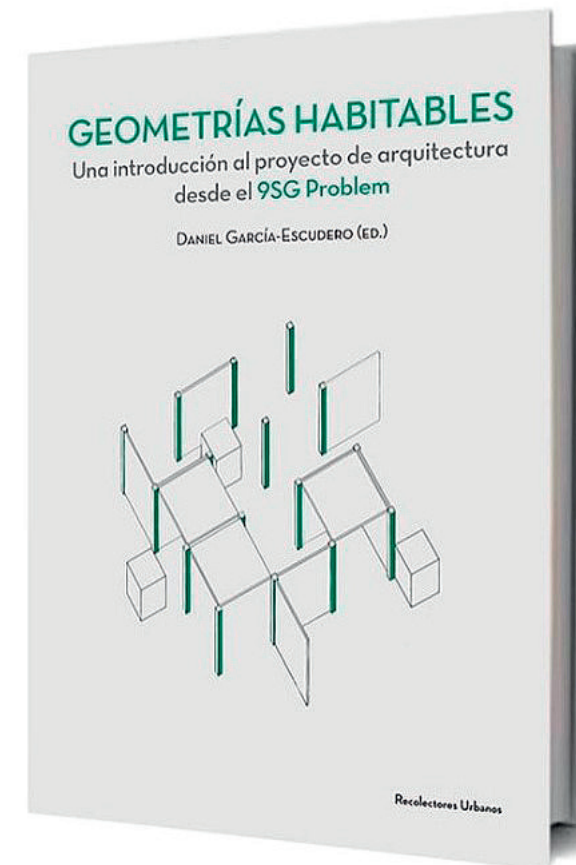


Al llarg dels diferents plans d'estudis de la carrera d'Arquitectura, des de mitjan segle XIX, l'assignatura de Projectes Arquitectònics ha anat avançant cap al primer curs. Inicialment ubicada al tercer any, en les darreres dècades s'ha anat acostant progressivament als estudiants de nou ingrés. Tot i que la pràctica del projecte requereix coneixements tècnics i instrumentals (com el dibuix, la construcció, les matemàtiques o la geometria descriptiva), l'aprenentatge per immersió ha demostrat ser tan o més eficaç que l'enfocament lineal i seqüencial anterior; especialment en disciplines com Projectes, on el pensar i el fer es desenvolupen en processos cíclics que combinen el coneixement deductiu amb la creativitat i la invenció inductives.

En aquest context, les escoles d'Arquitectura de Barcelona i el Vallès han estat pioneres en integrar l'assignatura en el primer curs, substituint parcialment el paper d'assignatures clàssiques com Anàlisi de Formes Arquitectòniques o Elements de Composició. Aquesta evolució respon a la voluntat d'integrar la descripció i l'anàlisi d'obres exemplars com a part essencial del procés de projectar i del seu ensenyament.

En el primer curs del grau en Estudis d'Arquitectura (pla 2014), l'assignatura "Bases per al Projecte [Geometries Habitables]", dins del mòdul propedèutic, és una matèria bàsica de la formació inicial, juntament amb Dibuix, Matemàtiques, Física, Bases per a la Teoria i Bases per a la Tècnica. Aquest curs introdueix els estudiants en el projecte arquitectònic amb l'objectiu de comprendre les relacions fonamentals entre objectes i subjectes, i entre l'entorn físic i les persones que l'habiten, centrant-se en la noció d'**habitabilitat**. Així, el curs introdueix els estudiants al món de l'arquitectura i la concepció, construcció i representació d'aquestes relacions.

Els dos semestres es concentren en els dos instruments bàsics de les persones que exerceixen l'arquitectura per assolir l'habitabilitat de qualsevol ambient: la **forma** i l'**espai**. Els exercicis teòrics i pràctics del curs busquen fer comprensibles aquests conceptes i, sobretot, utilitzar-los per reconèixer, practicar i reflexionar sobre l'arquitectura.



# [Introducció general al curs]: donar forma al (des)ordre

En un món on sovint preval el caos i la complexitat, el rol de l'arquitecte o l'arquitecta va més enllà de la simple creació d'espais físics. **L'arquitectura és una disciplina que busca donar forma al desordre, establir relacions entre elements aparentment disperss i convertir-los en una experiència habitable.** Aquesta funció organitzativa atribuïda als arquitectes sovint s'estén més enllà de l'àmbit de l'arquitectura. És comú que líders autoritaris s'auto-proclamaren com "El Gran Arquitecte" del seu país, que caps de complots terroristes siguin anomenats "arquitectes" de les seves operacions, o que en religions i en la maçoneria el terme "El Gran Arquitecte" es faci servir com a sinònim de Déu o d'una força suprema. En tots aquests contextos, el terme "arquitecte" es refereix a algú que estableix ordre i estructura en una realitat complexa.

Aquest ús figuratiu del terme il·lustra la tasca fonamental dels arquitectes: **organitzar i establir xarxes i estructures perquè persones, objectes o idees es relacionin de manera coherent.** Així, organitza la relació entre *espais* i *elements* constructius de la mateixa manera que un músic estructura les notes o un pintor compon figures i colors. Un projecte arquitectònic, com ara una casa, no és una mera acumulació d'elements desconnectats, sinó el resultat d'una reflexió conscient sobre com aquests elements interactuen.

Aquesta capacitat d'organitzar no és nova; ha estat una de les missions fonamentals dels arquitectes des de l'antiguitat. En el primer manual d'arquitectura de la història, escrit per Marc Vitruvi Pol·lió fa vint segles, ja es definien una sèrie de "normes" per a la disposició de les diferents parts d'una casa, temple o ciutat. Des de llavors, una constant en l'estudi de l'arquitectura ha estat la investigació sobre diferents sistemes d'agrupació i organització d'espais, des d'habitatges fins a grans edificis públics. Vitruvi advertia que "l'**arquitectura es compon d'ordre, disposició, proporció i distribució**", subratllant la necessitat d'adaptar els edificis a les necessitats de les persones que els habiten.

El concepte d'ordenació es vincula també amb el terme "composició", entès com l'art de reunir i organitzar les parts d'un tot per generar una obra coherent. Segons Julien Guadet, la composició en arquitectura implica decidir la posició i les mesures relatives dels espais, així com les característiques físiques dels seus límits: alçada, amplada, profunditat, textura, opacitat o transparència.

Així, la composició arquitectònica no només organitza l'espai, sinó que també defineix l'experiència d'habitar-lo, generant unitat i coherència formal.

En el context del curs "Geometries Habitables", aquest enfocament sobre l'*ordre* i la *composició* es converteix en una eina pedagògica clau. El programa de primer curs està dissenyat en dos semestres per introduir gradualment l'estudiantat en la complexitat del projecte arquitectònic. En el **primer semestre**, s'exploren els aspectes formals de l'arquitectura —la geometria, la proporció, les relacions espacials— a través d'exercicis sobre projectes exemplars que desenvolupen una comprensió profunda de com donar forma a l'espai des de l'abstracció. Aquesta fase inicial permet entendre l'arquitectura com un llenguatge que requereix normes i principis per poder-se expressar plenament.

En el **segon semestre**, s'incorporen de manera progressiva els aspectes no formals del projecte, com el *lloc*, la *construcció* i el *programa*. Aquí, els i les estudiants aprenen a integrar factors com el context, la funcionalitat i la materialitat, entenent com cada decisió formal ha de dialogar amb les condicions físiques del lloc, els materials disponibles, i les necessitats humanes. Aquesta transició de l'abstracció a la concreció —acompanyada d'exemples de cases que s'analitzen i transformen— permet comprendre que l'arquitectura no només crea bellesa, sinó que també respon a les exigències pràctiques del viure.

L'exploració de la "casa" com a unitat bàsica d'estudi al llarg del curs exemplifica aquesta fusió d'aspectes formals i no formals. La casa es considera el lloc fundacional de l'arquitectura, on es materialitza la necessitat humana de protecció i confort davant la natura. A través d'aquest enfocament, l'estudiantat descobreix que la casa no només és un espai físic sinó també una construcció cultural, un microcosmos ideal per explorar **els grans temes de l'arquitectura: l'ordre, la composició, l'ergonomia i la relació entre interior i exterior.**

D'aquesta manera, "Geometries Habitables" proposa un aprenentatge integrador que combina la teoria i la pràctica, l'abstracció i la concreció, permetent a l'estudiantat desenvolupar les habilitats necessàries per convertir-se en arquitectes capaços de donar forma al desordre. En comprendre com l'ordre i la llibertat creativa coexisteixen en el disseny arquitectònic, els i les estudiants aprenen que el seu paper no només és donar forma a espais físics, sinó també influir positivament en la qualitat de vida i en l'experiència humana de l'entorn construït.

# El taller i el dibuix

La metodologia d'aprenentatge principal en l'ensenyament de l'arquitectura és el treball pràctic i reflexiu en l'àmbit físic del **taller**, tant de manera individual com col·laborativa. Aquest procés es desenvolupa sota l'orientació del professorat i s'acompanya de lliçons magistrals conjuntes. El taller de projectes es configura com un espai de cooperació, on es duu a terme una tasca col·lectiva en què tothom aporta el seu gra de sorra. El professorat ofereix orientacions, resol dubtes i obre perspectives, però és l'estudiantat qui ha de portar la iniciativa, proposant solucions que es sotmeten a discussió i debat en sessions de seminari i crítica.

Aquesta dinàmica de treball es fonamenta en el **coneixement**, l'**acció** i la **reflexió**, i també en elements com el *joc*, la *sorpresa* i la *intuïció*, que són característiques essencials de qualsevol procés creatiu. Com va dir Enric Miralles, projectar consisteix a “avançar per successius començaments, tafanejar i distreure's, oblidar-se de la finalitat del que un fa i abandonar els esquemes i sistemes d'ordre definits prèviament.” Aquesta metodologia no exclou altres formes d'aprenentatge no regulades o formals, com el bagatge personal de cada estudiant, les experiències laborals complementàries o els viatges culturals, que enriqueixen el procés d'aprenentatge i fomenten la curiositat, l'observació i la imaginació tant dins com fora de les aules.

En aquest context, el **dibuix** —que en aquest curs serà mà— esdevé un instrument indispensable per als i les arquitectes. Dibuixar permet aprendre a veure, descobrir, pensar, representar, decidir, dubtar, executar i comunicar. John Hejduk afirmava que els dibuixos són com les mans dels cecs que toquen els contorns d'una cara per comprendre la sensació de volum, profunditat i textura. Dibuixem per tenir una actitud activa i curiosa cap al món, per percebre'l amb claredat i descobrir el sentit profund de la vida i els objectes amb els quals treballa l'arquitectura. Però el dibuix també és **tècnica** i **disciplina**: cal escollir l'instrument adequat —ja sigui tradicional o digital—, la tècnica —carbonet, aquarel·la, tinta, ordinador, etc.—, i el tipus de representació —planta, alçat, secció, axonometria, perspectiva, entre d'altres—, així com l'escala del dibuix en funció del que es vulgui mostrar, des de la implantació fins al detall constructiu.

El treball amb *models* o *maquetes* complementa el dibuix en la formació arquitectònica, ja que permet una aproximació material i sensible a l'espai construït. Assajar físicament els projectes amb maquetes ajuda a verificar-ne les virtuts i els errors, oferint l'oportunitat de tornar a dibuixar. La maqueta és la manera més intuïtiva i immediata d'apropar-se a la complexitat tridimensional de l'arquitectura, on planta, alçats i seccions es perceben simultàniament, i on els imprevistos i les imperfeccions esdevenen part del resultat final.

Tanmateix, **“fer arquitectura” no només implica accions pràctiques com dibuixar o construir maquetes, sinó també activitats teòriques com llegir i escriure**. Aquestes activitats estan presents al programa de curs i altres assignatures com Bases per a la Teoria. Els exercicis pràctics es complementen amb reflexions sobre l'art i l'arquitectura, permetent arribar a conceptualitzacions que transcendeixen les experiències concretes per convertir-se en coneixements universals i compartits. Així, la teoria, els llibres i els tractats esdevenen eines fonamentals per entendre l'arquitectura com una disciplina acumulativa i transmissible.

Aprendre de la realitat, tant present com històrica, pròpia o aliena, suposa també estar obert a procediments de **còpia**, **imitació** i **transcripció**, propis de l'aprenentatge experiencial i humanístic. Les experiències prèvies es converteixen en instruments didàctics exemplars, establint vincles profunds amb les obres actuals i reafirmant l'arquitectura com una part indissociable de la cultura, amb universalitat i continuïtat en el temps. Tal com han defensat Daniele Vitale, Carles Martí i Helio Piñón, la *imitació* és el grau inicial d'un procés que condueix, pas a pas, a la capacitat de *transcriure*, *versionar* i, finalment, *crear*. Es tracta, en definitiva, de saber emprar les habilitats personals adquirides després d'un entrenament calculat i rigorós.

Així, **el procés d'aprenentatge en arquitectura es basa en la combinació d'elements pràctics i teòrics**, formals i informals, que contribueixen a la formació integral de l'estudiantat, animant-lo a desenvolupar una comprensió crítica i creativa del món que l'envolta, i a preparar-se per afrontar els reptes de la pràctica arquitectònica amb habilitat, rigor i imaginació.

# Glossari de termes

Font: Diccionari Fullana; Institut d'Estudis Catalans

**Pilar:** suport vertical, considerablement més alt que ample, fet de pedra, maons, formigó, ferro, etc. Geomètricament s'associa a una barra.

**Pòrtic:** estructura formada per dos pilars i una biga al capdamunt, encastada als pilars; espai cobert superiorment, amb obertures laterals, a l'entrada d'un edifici.

**Mur:** paret gruixuda que suporta el pes d'un edifici o en limita verticalment l'interior; mur de càrrega o paret mestre: mur que tanca un espai i en sosté l'estructura; mur de contenció: mur destinat a contenir l'empenta de les terres o de l'aigua. Geomètricament s'associa a una làmina.

**Crugia:** espai comprès entre dues parets mestres d'una casa o qualsevol tipus de construcció.

**Biga:** peça molt més llarga que ample que serveix en la construcció d'edificis per a formar sostres i voladissos, sostenir parets i altres usos. Geomètricament s'associa a una barra.

**Jàssera:** biga (mestre) gruixuda que sosté altres bigues. De fusta, ferro, acer o formigó armat.

**Sostre:** (làmina) part d'una casa, d'una habitació, d'una cavitat, que la limita per dalt; de coses que estan posades les unes sobre les altres, les que estan en un mateix pla horitzontal, en una mateixa de les zones horitzontals en què estan separades per alguna cosa. Geomètricament s'associa a una làmina.

**Forjat:** obra amb què s'omplen els buits de l'embigat del sostre d'un pis. Geomètricament s'associa a una làmina.

**Arc:** construcció en forma de corba que serveix per a cobrir un espai entre dos murs o entre dos pilars. Es pot construir amb pedres, maons, etc., i modernament també amb formigó armat.

**Volta:** estructura arquitectònica corbada que forma un sostre, sosté un cobert, una escala, etc., formada per elements que recolzen mútuament i exerceixen una pressió exterior suportada per parets, pilars, etc. Geomètricament s'associa a una làmina corbada.

**Entramat:** conjunt de bigues que serveixen per a construir un sostre de pis o de coberta, una paret o un envà. Geomètricament s'associa a un conjunt de barres.

**Estructura:** (portant): distribució i ordre de les parts que componen un edifici; conjunt d'elements fonamentals d'una construcció.

**Retícula:** conjunt de dos sistemes de línies paral·leles que es tallen.

**Quadrícula:** conjunt de quadrats que resulta de tallar-se perpendicularment dues sèries de rectes paral·leles.

**Trama:** conjunt dels fils que van de vora a vora d'un teixit, entrellaçats i encreuats amb els fils d'ordit.

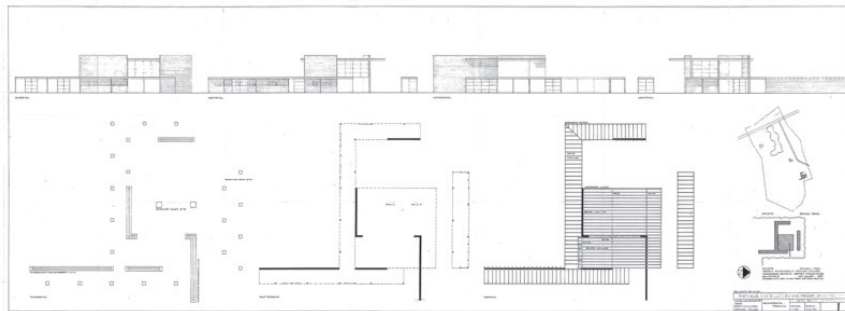
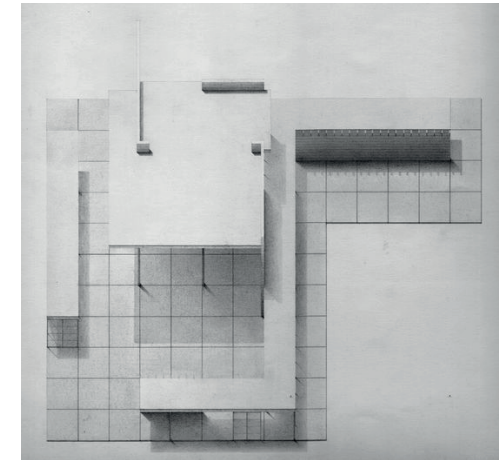
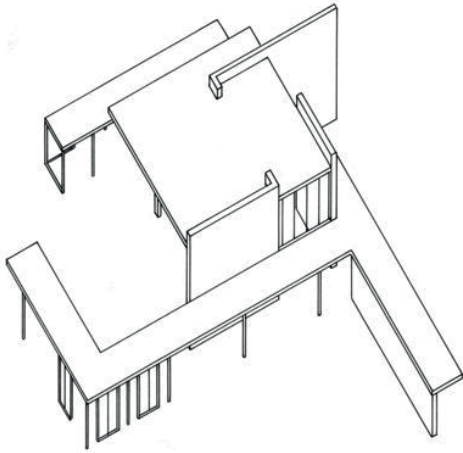
**Límit:** part extrema, frontera, on termina un territori, una extensió qualsevol, un període de temps.

**Sèrie:** seguit de coses que se succeeixen les unes a les altres relacionades d'alguna manera entre elles.

**Sistema:** conjunt de parts les quals estan coordinades segons una llei o uns principis que regeixen el tot i contribueixen a un determinat objecte.

**Habitar:** viure, estar-se (en una casa, en un poble, etc.).

**Escala:** sèrie d'esglaons des d'un nivell a un altre que permet de pujar o davallar caminant de l'un a l'altre.



**Pavelló d'escultures al Parc Sonsbeek d'Arnhem. G. Rietveld, 1955 (reconstruït 2010)**  
**Exemple d'estructura mixta de pilars i murs**





---

# CONTINGUT TEÒRIC

---

[forma, espai i geometria]

# [El projecte arquitectònic]: una aproximació didàctica

Avui dia, la tasca del projectista rigorós sol ser més àmplia i complexa que en temps passats: inventar i definir continguts, explorar tècniques, refundar llocs, crear atmosferes, projectar significats i, naturalment, concretar els projectes en objectes i espais amb forma. L'acte de projectar és, més que mai, un acte de síntesi de factors procedents de camps molt diversos. Però potser el més singular és que es tracta d'un acte de síntesi amb un considerable marge d'elecció formal, que sovint es tradueix, massa sovint, en una gratuïtat buida.

Joaquim Español, *Forma y consistència*

**El projecte arquitectònic es defineix com un espai (de)limitat formalment** segons unes regles internes d'estructuració d'espais, organització de volums, disposició de superfícies i tractament de la llum i els colors [aspectes formals], tal com suggereixen els estudis formalistes de l'art, des de Konrad Fiedler i Adolf von Hildebrand fins a Paul Frankl, Rudolf Wittkower o Colin Rowe. No obstant això, aquests aspectes formals no són autònoms; cal confrontar-los amb l'ús concret, l'emplaçament i els criteris constructius [aspectes no formals]. Per tant, qualsevol projecte ha de satisfer factors funcionals, ambientals i tècnics, tot i que aquests poden ser abordats amb intensitats diverses, segons les prioritats particulars de cada solució arquitectònica, com ha succeït al llarg de la història. Kenneth Frampton ho resumeix així: “allò que es construeix arriba a existir invariablement a partir de la interacció de tres vectors convergents: typos, topos i tectònica”, o el que és el mateix: programa, emplaçament i materialitat; o cultura, context i construcció.

Així doncs, **podem parlar d'arquitectura sense considerar els condicionants i respostes relacionats amb l'ús, el lloc o la construcció?** Com a mètode didàctic per a l'aprenentatge de l'arquitectura, aquest programa docent proposa abordar de manera seqüencial i acumulativa aquests factors. Tot i que la síntesi de tots aquests elements constitueix l'objectiu últim de l'arquitectura, pedagògicament es tracten com a capes que es van superposant al llarg dels exercicis del curs. Així, es comença amb exercicis essencialment formals —vinculats a la noció de casa—, que plantegen qüestions de relació, posició i combinació de geometries bàsiques, i que progressivament adquireixen la condició d'elements arquitectònics materials que resolen activitats determinades en un emplaçament concret.

Aquesta metodologia s'inspira en aproximacions didàctiques ja desenvolupades per centres de formació emblemàtics del segle XX, com la Bauhaus o els Vkhutemas a Europa, i el Black Mountain College als Estats Units, així com la Cooper Union sota la influència de l'arquitecte i teòric americà **John Hejduk** (1929-2000) amb el conegut “**Nine Square Grid Problem**” —que es tractarà amb més profunditat el segon semestre—. Malgrat les diferències entre aquests centres i el seu professorat (sovint compartit), tots ells practicaven una docència inicial transversal centrada en l'experimentació purament formal i visual, comuna a diverses arts plàstiques (pintura, escultura, arquitectura i artesania). Aquestes disciplines comparteixen principis i conceptes com la geometria, les teories del color o la psicologia de la percepció.

És cert que el *punt*, la *línia*, el *pla* i les *superfícies* són tant elements com la base geomètrica de l'arquitectura. Igualment, la *massa* i el *volum* són conceptes compartits per escultors i arquitectes. Aquests fonaments permeten establir paral·lelismes entre artistes tan diversos com els escultors Carl Andre (1935), Ulrich Rückriem (1938) o Michael Heizer (1944), els pintors Kazimir Malèvitx (1879-1935) i Josef Albers (1888-1976) i l'arquitecte Max Bill (1908-1994). L'objectiu és cultivar la sensibilitat, les destreses i els coneixements formals i espacials de l'estudiantat, aspectes essencials en la formació de les futures persones arquitectes.

Per concloure, cal assenyalar que **aquest programa docent proposa vies exploratòries, però no una “manera” universal de projectar**. De fet, el programa podria començar per l'experiència de l'espai i la persona, iniciant el procés des de l'ergonomia i les activitats cap a la forma i la construcció de l'espai. Així, ni la geometria ni els exercicis formals inicials són l'objectiu últim del projecte arquitectònic, el qual sempre manté una estreta relació amb la realitat i la seva dimensió material i funcional. Tampoc s'ha de confondre la forma amb la geometria simple o la “figuració abstracta”, que pot ser una aparent abstracció basada només en figures simples. L'ordre arquitectònic i la geometria poden assolir una complexitat i una riquesa extraordinàries. En aquest context, l'abstracció s'utilitza com a eina didàctica per descobrir certes lleis en el procés de projectar i fer arquitectura.

# [Sobre límits i constriccions]

## “no hi ha llibertat sense normes”

L'arquitectura no és simplement una pràctica de construcció, sinó una disciplina que ens permet entendre i manipular l'espai a través del concepte de **límit**. Segons Heidegger, el límit no és on alguna cosa acaba, sinó on comença; és un punt de partida que dona sentit a l'espai, definint-lo i introduint-lo dins de fronteres que permeten la seva existència com a tal (*Construir, Habitar, Pensar*, 1954). Aquesta idea subratlla la naturalesa del límit com una condició essencial per a la creació i la comprensió de l'espai arquitectònic, un espai que es converteix en “allò espaiat”, una realitat que es fa tangible a través del seu propi límit.

Erich Mendelsohn complementa aquesta visió amb la seva afirmació que l'arquitectura és l'única expressió tangible de l'espai capaç de produir l'esperit humà. En capturar la immensitat de l'univers tridimensional, que s'estén més enllà de la comprensió humana, l'arquitectura transforma aquesta infinitud en volums habitables (*Reflections on New Architecture*, 1924). Així, l'arquitectura actua com un mitjà que permet delimitar l'espai i crear el concepte d'habitació o lloc. La **(de)limitació espacial** esdevé, per tant, un mecanisme fonamental per donar forma a l'espai, proporcionant un punt d'ancoratge per entendre'l com una entitat definida i significativa.

Antonio Armesto amplia aquesta reflexió en destacar que la delimitació de l'espai és la condició necessària per parlar d'una **situació arquitectònica**. La importància de la posició relativa (topologia) dels límits i les seves mesures relatives (proporció) és decisiva en el projecte arquitectònic (*Los límites del espacio arquitectónico*, 2012). A més, els caràcters concrets dels límits —des de les seves propietats físiques, com l'opacitat, la translucidesa o la transparència, fins a les tècniques de construcció utilitzades, com el motlle, la talla o l'articulació de làmines— determinen com percebem i experimentem l'entorn construït. Aquests límits, que són tant tangibles com conceptuals, defineixen relacions i estructures formals que donen significat i coherència a l'arquitectura.

Per a Carlos Castilla del Pino, només quan un univers del saber arriba a un grau de **formalització** suficient és possible fer un salt qualitatiu des de la mera acumulació de dades cap a l'anàlisi de les relacions (*La naturaleza del saber*, 1970). Aquest procés és crucial en l'arquitectura, on la interacció entre límits i espai genera un significat que transcendeix la materialitat física i l'acu-

mulació de dades. En aquest sentit, el saber arquitectònic no es limita a entendre els materials i les tècniques de construcció, sinó que implica la capacitat de conceptualitzar i establir relacions significatives entre els diversos elements que conformen l'espai.

En aquesta mateixa línia, Georg Simmel explora com els **elements arquitectònics** poden ser alhora *separadors* i *connectors*, com es veu en la seva reflexió sobre la porta (*Pont i Porta*, 1909). La porta representa la manera en què separar i unir esdevenen dues cares del mateix acte: delimitar una part de la continuïtat de l'espai, establint una unitat significativa segons un cert sentit. Aquest gest no només defineix físicament els espais, sinó que també configura les relacions socials i culturals que s'hi desenvolupen. Així, la porta exemplifica com l'arquitectura crea noves relacions entre l'interior i l'exterior, entre l'individu i el seu entorn, augmentant el poder humà per donar sentit a l'espai que habita.

En conjunt, aquests conceptes subratllen la idea que **l'arquitectura no es limita a construir espais, sinó que estructura significats a través de la delimitació i la formalització de l'espai**. El límit, l'espai i la forma es converteixen en eines fonamentals per crear una experiència arquitectònica plena i significativa. En el context del programa de curs de “Geometries Habitables”, aquests principis ajuden a introduir l'estudiantat en l'exploració profunda de com es concep, es dissenya i es viu l'espai arquitectònic.

En conclusió, el programa de “Geometries Habitables” utilitza la delimitació com una eina didàctica essencial, fent que l'estudiantat aprengui a treballar dins d'un marc estructurat que, lluny de restringir, fomenta la creativitat. Aquesta metodologia pedagògica no només ofereix una base sòlida per a la pràctica arquitectònica, sinó que també anima l'estudiantat a explorar com les normes poden ser reinterpretades i adaptades per crear noves formes i espais significatius. Així, es promou un aprenentatge profund i reflexiu, on les construccions materials esdevenen vehicles per comprendre que **la llibertat creativa sorgeix precisament de saber treballar amb els límits i les normes que defineixen l'arquitectura**.

# [Contingut teòric]

## forma i espai

### Sobre la construcció de la **forma**

/// La forma de la forma ///

#### **La forma del programa**

L'arquitectura des de la consideració de les activitats

#### **La forma del lloc**

L'arquitectura com a compromís entre edifici i lloc

#### **La forma de la construcció**

L'arquitectura com a ordre lògic d'elements materials

# *geometria, forma, espai, interior, exterior, centre, perifèria, unidireccional, bidireccional, ortogonalitat, diagonalitat, tectònica, estereotomia, sèrie, trama, creixement*

### Sobre l'experiència de l'**espai**

/// L'espai de l'experiència ///

#### **Espai, organització i recorreguts**

L'arquitectura des de l'organització de les estances i el moviment

#### **Espai i matèria**

L'arquitectura des de la dimensió sensible i hàptica dels seus límits

#### **Espai interior vs. espai exterior**

L'arquitectura com a tensió entre l'ambient exterior i l'espai interior

# *geometria, forma, espai, tectònica, estereotomia, programa, escala, llum, ergonomia, lloc, topografia, façana, orientació, recorregut, ambient, textures, matèria, hapticitat*

# Sobre la construcció de la forma

**A vegades s'utilitza el terme forma o formalista de manera banal, per designar una arquitectura capritxosa, únicament preocupada pels aspectes plàstics dels edificis.** A causa dels excessos de molta arquitectura recent, l'anomenada arquitectura de l'espectacle, han estat precisament titllats així. El contrari serien les formes necessàries i objectives, només dictades per les exigències funcionals, tècniques o ambientals. No obstant això, el marge d'elecció formal del professional de l'arquitectura o el disseny acostuma a ser molt gran. Cada projecte pot tenir una forma i, per tant, una configuració espacial diferent, però també una resposta tècnica diversa o maneres alternatives de col·locar-se al lloc. El que en determina la pertinença és la coherència interna i l'adequació als diferents requisits inicials que s'han establert. Però la solució mai no és única.

**En el camp filosòfic, el concepte de forma esdevé complex de definir; prova d'això són els múltiples termes oposats que existeixen: contingut, matèria, tema, etc.** En aquest sentit, el so que tenen les paraules en poesia és la *forma*, i el seu significat, el *contingut*. En el camp de l'art en general, i de l'arquitectura en particular, ens podem referir a la forma segons tres accepcions que són útils per captar l'entorn físic i transformar-lo:

## / La forma com aparença exterior d'una matèria (figura) /

El que és oposat i correlatiu és la matèria o allò que és material. La forma d'un martell és la seva silueta o figura, allò que el fa reconeixible, al marge que sigui de fusta o ferro, per exemple.

## / La forma com a disposició de les parts (estructura compositiva)/

El que és oposat a la forma són els elements, és a dir, els components o parts que la forma uneix o inclou en un tot. La forma d'un pòrtic és la disposició de les seves columnes; la forma d'una melodia és l'ordre del seus sons.

## / La forma com a contorn d'un espai (volumetria) /

El que és oposat o complementari és el mateix espai. La forma d'una estança serien els límits —envolupants— que la defineixen a partir de la posició relativa, la proporció, l'escala i els valors (color, textura, densitat, etc.).

## La forma del programa

Jørn Utzon (1918-2008) explicava que quan Alvar Aalto (1898-1976) volia dissenyar el llum d'una taula, ja sigui per dibuixar, treballar o menjar, primer disposava la gent al voltant de la taula, després construïa les parets de l'estança (els límits de l'espai) on estava situada i acabava confeccionant el millor llum possible per a la gent que el faria servir. L'exagerada anècdota no deixa de ser una manera de dir que l'objectiu de l'arquitecte o l'arquitecta és crear les millors condicions possibles per als usuaris d'un espai determinat, segons les activitats que hi desenvolupen. Portat a l'extrem, aquest argument incita a pensar que la forma arquitectònica sorgeix directament de l'organització funcional. Seria, aleshores, una resposta estrictament tècnica a les necessitats d'ús.

## La forma del lloc

Certament, al llarg de tota la història ha estat present la idea que l'arquitectura no té sentit com a objecte aïllat de la natura o la ciutat. És freqüent que molts professionals de l'arquitectura comencin els projectes anant a veure l'emplaçament. La visita permet esbossar una primera aproximació formal, que per la seva pròpia naturalesa no serà una resposta immediata als condicionants ambientals i culturals: clima, orientació, vistes, topografia, entorn urbà, accessibilitat, història, geografia, etc., sinó també una manera de construir un nou indret. Perquè l'emplaçament determina la forma, però de manera inversa també es pot afirmar que qualsevol bona obra d'arquitectura construeix un lloc. Aquesta construcció del lloc és una manera d'activar-ne les característiques i vincular-s'hi a través d'elements de transició, com ara plataformes, patis d'entrada, patis, porxos, terrasses, marquesines, etc. Aquestes "connexions" s'enllacen mitjançant els itineraris d'aproximació i ingrés.

## La forma de la construcció

Entenem per *construcció* l'operació per la qual es reuneixen diversos materials per esdevenir una estructura d'ordre superior a la suma de les parts. Construir és una operació bàsica de l'ésser humà i la destresa tècnica és la mediació entre les decisions intel·lectuals i la realitat construïda. Qualsevol forma arquitectònica és la superació dels materials diversos i dispersos que la formen mitjançant l'establiment d'un ordre constructiu, en el qual travem, acoblem, unim i ordenem materials i espais. Tot material implica una sèrie de normes en fer-los servir. El conjunt d'aquestes normes i els materials formen un sistema estructural que traspasa el mateix fet constructiu i mecànic i adquireix altres valors, com els relacionats amb la naturalesa modular de la seva expressió arquitectònica —valors plàstics—, una naturalesa que pot ser massiva i pesant —estereotòmica— o articulada i lleugera —tectònica.

# Sobre l'experiència de l'espai

El caràcter primordial de l'arquitectura, el caràcter pel qual es distingeix de les altres activitats artístiques, resideix en el seu actuar a través d'un vocabulari tridimensional que involucra l'ésser humà. La pintura actua en dues dimensions, encara que en pugui suggerir tres o quatre. L'escultura actua en tres dimensions, però l'ésser humà roman a l'exterior, separat, mirant-les des de fora. L'arquitectura, en canvi, és com una gran escultura excavada en el seu interior, on l'ésser humà penetra i camina.

Bruno Zevi, *Saber ver la arquitectura*

**Com adverteix l'historiador Bruno Zevi, entre molts altres, l'arquitectura és l'organització de l'espai per fer-lo habitable per a l'activitat humana. Però no és un espai qualsevol, sinó un espai arquitectònic, és a dir, delimitat, diferent de la superfície lliure natural. Aquests límits esdevenen la forma de l'espai** i en determinen la dimensió, escala, proporció i materialitat. En aquest sentit, la disposició dels límits exteriors (volums) i interiors (divisions) interactuen en l'organització de l'espai i la seva adequació al lloc, al programa funcional i als requeriments tècnics. Com ha afirmat Henri Focillon (1881-1943), "l'espai és el domini de l'arquitectura, un espai estructurat per una tècnica que es defineix com a matèria i com a moviment. La configuració d'aquest espai és la forma, la forma com a construcció de l'espai i la matèria." Forma i espai són, així, indistingibles.

**Per consegüent, l'espai arquitectònic apareix quan l'arquitecte dona forma i escala a una part de la superfície lliure natural.** Aquesta forma, per se, seria un mer objecte contemplatiu si no incorporés l'experiència de l'habitant, tant en l'espai buit interior com en l'espai exterior que genera la seva presència. Així, el concepte d'espai que aquí ens interessa només és verificable en relació amb la forma arquitectònica que l'ha determinat i l'experiència de l'habitant. En conjunt, percebem emocionalment i temporalment l'espai mitjançant els cinc sentits i el nostre moviment cap a l'espai i en travessar-lo. Com ha apuntat Juhani Pallasmaa (1936), "l'objectiu fonamental de l'arquitectura és l'allotjament i la integració. L'arquitectura articula les experiències de l'ésser en el món i enforteix el nostre sentit de realitat i del jo; evita que vivim en mers mons d'invenció i fantasia."

## Espai, organització i recorreguts

Les formes dels espais són variables i les diferents maneres de conjugar activitats, circulacions, etc. poden ser gairebé infinites. Però, en realitat, un projecte neix quan sembla que les relacions entre els espais tenen un esquema organitzatiu coherent i uns itineraris que l'acompanyen. Aquesta voluntat d'ordre i de percepció en moviment es concreten, de manera molt genèrica, en dos sistemes: el central —centrífug o centrípet— i el lineal —unidireccional, bidireccional o poligonal. En el primer cas, un espai tancat o descobert o un element esdevenen la peça principal i l'àmbit des del qual parteixen les circulacions, o al qual es dirigeixen directament o tangencial. En el segon cas, s'estableixen eixos de creixement i malles que produeixen circulacions més laberíntiques o fortament direccionals, com les *enfilade*.

## Espai i matèria

L'experiència de l'espai no és només visual, implica la resta de sentits. És aquesta una interpretació fenomenològica de l'arquitectura, que convida a percebre hàpticament els elements arquitectònics, és a dir, no només des de la forma, sinó també des de la matèria. Es mobilitza, per tant, la multiplicitat de percepcions que caracteritzen l'experiència humana. Teòrics i arquitectes contemporanis, com l'esmentat Pallasmaa, Steven Holl (1947), Jacques Herzog (1950) o Peter Zumthor (1943), basen les seves reflexions i obres precisament en aquestes qüestions sensorials, amb què potencien els valors de les textures, els colors, la llum o les ombres, entre altres fenòmens i qualitats materials. També Carlo Scarpa (1906-1978) va afirmar que "el sentit de l'espai no ve donat per un ordre pictòric, sinó sempre per fenòmens físics, això és per la matèria, pel sentit de la gravetat, pel pes dels murs".

## Espai interior vs. espai exterior

El tractat sobre l'espai de Cornelius van de Ven (1865-1932) acabava amb una veritat profunda —i òbvia—: "Des d'un punt de vista material, la idea d'espai condueix a la tesi de la unitat plasticoespacial, que troba la seva expressió de tres maneres: l'espai exterior (massa o volums), l'espai interior i la seva culminació en la interpenetració d'ambos tipus d'espais." Efectivament, el contrast entre l'interior i l'exterior és una característica essencial de l'arquitectura. De manera que projectar des de l'exterior, és a dir, de fora cap a dintre, igual que fer-ho des de l'interior, de dintre cap a fora, suposa la creació d'unes tensions necessàries per definir l'arquitectura, unes tensions i uns espais de transició o llindars. De fet, alguns arquitectes, com Aldo van Eyck (1918-1999), han arribat a afirmar que l'arquitectura hauria de concebre's com una configuració de llocs intermedis, clarament definits, que permetin tenir un coneixement simultani del que és significatiu a cada banda.

# [Trans-formació]: l'arquitectura com a material

**Si pensem, per exemple, en una escola de cinema, és fàcil suposar que la principal activitat que s'hi desenvolupa és el visionament, l'anàlisi i la discussió de pel·lícules de referència, per saber com estan fetes i poder-ne extreure les lliçons que ofereixen.** Per què no es fa el mateix, en canvi, quan es tracta d'estudiar arquitectura? En el camp de la música també està assumit que la idea de composició musical parteix d'un material sonor previ que cada autor manipula i transforma. Aquest procediment rep el nom de *transcripció*, que s'entén com l'acció de transcriure, reescriure, copiar, traduir, versionar, interpretar. En definitiva, aquest enfocament parteix de la premissa que quan ens enfrontem a un projecte —de qualsevol tipus—, partim sempre de propostes prèvies que sotmetem a diversos interrogants, variacions, desenvolupaments i transgressions.

**Si no ens movem del camp de la música, una anècdota entre els músics Paco de Lucía (1947-2014) i Ígor Stravinski (1882-1971) incideix en aquest tema. En un sopar amb amics, Stravinski li diu, en confessió: “Paco, tots aquests col·legues nostres són músics originals, no com tu i jo, que només robem.”** En efecte, el més revolucionari és, amb freqüència, el més tradicional, com Stravinski, que no feia altra cosa que “robar” melodies de la música popular russa. O com ha afirmat Luigi Pareyson (1918-1991), “no hi ha innovació sense tradició”. I és que l'originalitat mal entesa porta a la frivolitat de voler inventar-se l'arquitectura cada dia, com repetia sovint Mies van der Rohe. Pablo Picasso (1881-1973) també va compartir la idea del “furt artístic” i presumia sovint de la relació de la seva pintura amb la del seu predecessor Velázquez (1599-1660). Acostumava a afirmar que “el robatori és necessari, però només és valuós si va acompanyat de l'assassinat”. És a dir, que la còpia només és vàlida quan és una activitat radical, crítica i activa, quan va a l'arrel del model, el captura i el transforma, de manera que esdevingui una altra obra, només amb les invariants necessàries.

**En el camp de la literatura també són molts els autors que s'han pronunciat en aquest sentit. T. S. Eliot (1888-1965) va afirmar que “el poeta immadur copia, el poeta madur roba.”** Jorge Luis Borges (1899-1986), que mai va ser professor i que estava molt poc avesat a parlar sobre l'aprenentatge, va aprofundir en aquesta postura en les classes magistrals

que va impartir a Harvard entre 1967 i 1968, en el marc de The Charles Eliot Norton Lectures. Entre les reflexions sobre la didàctica de l'art que va pronunciar, hi ha l'afirmació que “la condició ineludible de tot aprenentatge de la forma artística és reconèixer-la”, que vol dir literalment examinar-la per aprehendre'n la identitat, natura i circumstàncies. És per això que Borges creia que la millor forma de ser escriptor és la de ser lector: “El que he llegit [deia] és més important que el que he escrit.”

**Paul Valéry (1871-1945), que a diferència d'Eliot, Stravinsky o Borges, mai no va participar en els cicles de la càtedra Norton, va dedicar una gran part dels seus assajos sobre pintura, dibuix, escultura, dansa, música, arquitectura o poesia a dilucidar sobre el problema de la creació artística.** Va desmitificar conceptes com “inspiració” o “geni”, i va centrar l'estudi de les arts no en les circumstàncies biogràfiques o històriques del autors, sinó en la gènesi o construcció de les obres. Va assimilar l'artista a l'arquitecte, en el sentit de ser el constructor per excel·lència. Valéry va reduir la creació a plantejaments formals i al coneixement dels mitjans, els materials i els procediments. En el seu primer assaig sobre Leonardo da Vinci, el 1894, podem llegir: “Posant-nos conscientment en el lloc del personatge que ens interessa (...), pensant en el que ell ha pensat, podem trobar entre les seves obres aquell pensament que prové de nosaltres, podem refer aquell pensament a imatge del nostre (...) és el nostre propi funcionament, i només ell, el que pot ensenyar-nos quelcom sobre qualsevol cosa.”

**En definitiva, l'aprenentatge de l'arquitectura no es concep com una pràctica individual i arbitrària, fruit de la llibertat de cada estudiant i de la seva personalitat creadora. Ben al contrari, es tracta d'una activitat conscient que requereix tant pràctica com estudi, tant intuïció com coneixement.** És una tasca fruit del diàleg amb la mateixa arquitectura, però també amb tot allò que afecta la cultura en general i la vida del habitants. A través del projecte es pot ensenyar a l'estudiant tota classe de normes i principis operatius que formen part de les disciplines que orbiten al voltant de l'arquitectura. El que no es pot “ensenyar” és l'acte mateix de projectar, de concebre un objecte complex basat en una estructura formal. Perquè aprendre a projectar requereix la participació directa de l'estudiant en un procés que involucra alhora pensament i acció.

---

# CONTINGUT PRÀCTIC

---

[exercicis i normes]



# Estructura docent, exercicis i lectures

## [BP I]: **ELEMENTS: quadrat, cercle, triangle, pilar, mur**

[*'Fundamentals'*]: *Elements, de Durand a Koolhaas*

[*La sèrie Wall Houses*]: *memòries i aprenentatges*

**Exercici 1:** **Wall Houses analyse** (20% nota)  
/analitzar-reconstruir/

**Exercici 2:** **Wall Houses transformation** (30% nota)  
/transformar-ampliar/

**Exercici 3:** **Wall Houses additive** (40% nota)  
/agregar-ordenar/

# *elements, geometria, forma i espai*

## [BP II]: **SISTEMA: retícula de pòrtics i crugies de murs**

[*Texas houses*]: *aprenentatges i 9SG problem*

[*Sistemes 9SG*]: *de la retícula de pòrtics a la sèrie de murs i crugies*

**Exercici 4:** **Nine Square Grid analyse** (20%)  
/analitzar-abstraure/

**Exercici 5:** **Nine Square Grid Columns** (30%)  
/reticular-porticar /

**Exercici 6:** **Nine Square Grid Walls** (40%)  
/sistematitzar-projectar/

# *sistema, programa, lloc, construcció i habitabilitat*

*del que és intel·lectual < > al que és sensorial*  
*de l'objecte < > al subjecte*  
*de la geometria i els elements < > a les seves relacions i l'espai*

\* Un 10% de la nota de cada serà el portfoli que recull l'evolució dels treballs  
(dinA3 i dinA5, aquest darrer compartit amb l'assignatura de Dibuix)

# Organització dels exercicis

**Bases per al Projecte I i II formen una unitat lògica en el procés d'introducció a les matèries bàsiques del mòdul propedèutic del primer any acadèmic, tot i ser dues assignatures separades amb avaluacions independents.** Per això, es plantegen com una unitat docent amb continuïtat en continguts, metodologies, processos i dinàmiques. Aquest procés va des de la construcció de la forma (*elements*) fins a l'experiència de l'espai (*sistemes*), amb dues aproximacions consecutives als conceptes de *forma* i *espai*. El fil conductor és l'exercici emblemàtic "**Nine-Square Grid Problem**", practicat a escoles d'arquitectura d'arreu del món, que introdueix a l'arquitectura i la seva lògica, inicialment geomètrica i abstracta, i després formal, espacial i constructiva. Així, s'acompanya l'estudiant en un trajecte que va des de l'intel·lectual al sensorial, de l'objecte al subjecte, i de la geometria i els elements a les seves relacions i l'espai.

El **primer semestre —Elements—** comença amb l'anàlisi i reconstrucció de les "Wall Houses" de John Hejduk, caracteritzades per la seva abstracció formal i l'ús de formes geomètriques bàsiques: quadrat, cercle i triangle (exercici 1). Després, es planteja una transformació d'aquestes cases per crear un petit pavelló de convidats, mantenint els mateixos elements geomètrics i constructius (exercici 2). Finalment, es construeix un sistema de creixement horitzontal a partir de les geometries bàsiques i les lleis de relació practicades (exercici 3).

El **segon semestre —Sistemes—** incorpora els sistemes de pòrtics i murs (derivats dels projectes Nine-Square Grid) com a mecanismes per ordenar i construir els elements geomètrics i espacials treballats fins ara. Es comença amb un exercici d'anàlisi de cases que utilitzen aquests dos sistemes (exercici 4). Posteriorment, es projecten espais exteriors porticats en un emplaçament concret amb topografia definida (exercici 5), i finalment, es dissenya un conjunt de refugis utilitzant un sistema de murs i crugies (exercici 6).

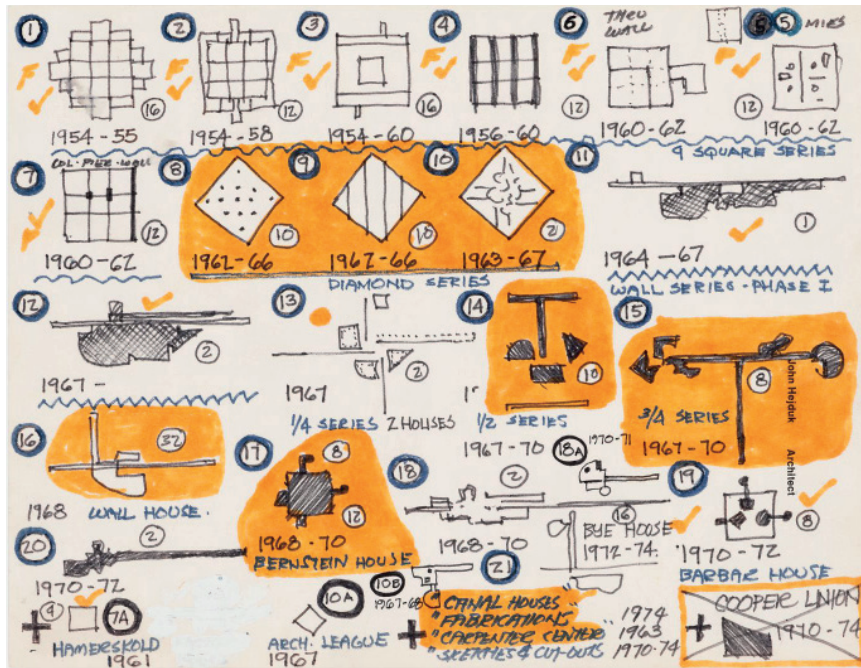
Els exercicis parteixen d'una estructura formal abstracta on preval la sintaxi, és a dir, la relació topològica entre elements com el quadrat, el cercle, el triangle, els pilars i els murs. Aquests elements fonamentals estableixen les bases d'un vocabulari arquitectònic essencial, que permeten a l'estudiantat explorar les interaccions i tensions entre les formes i les seves disposicions en l'espai. Els exercicis es basen en la conceptualització i la composició com a ei-

xos de l'aprenentatge arquitectònic, seguint un sistema de regles derivades de les "Wall Houses". Aquestes regles no només ofereixen una estructura metodològica, sinó que també desafien l'estudiantat a reflexionar sobre les qualitats espacials i les interaccions possibles entre els diversos elements.

Davant d'una estructura geomètrica donada amb la seva lògica interna, l'estudiant ha de ser capaç de potenciar aquesta lògica, establint un sistema d'accions i regles per a la construcció formal final, sempre amb la casa com a programa universal. A mesura que s'afegeix valor semàntic a les geometries abstractes inicials, aquestes es transformen en elements arquitectònics materials amb funcionalitats i valors físics, convertint una construcció mental en una de sensorial. És en aquesta transformació on es desplega el potencial creatiu de l'arquitectura, que es converteix en un procés dinàmic i flexible de descobriment.

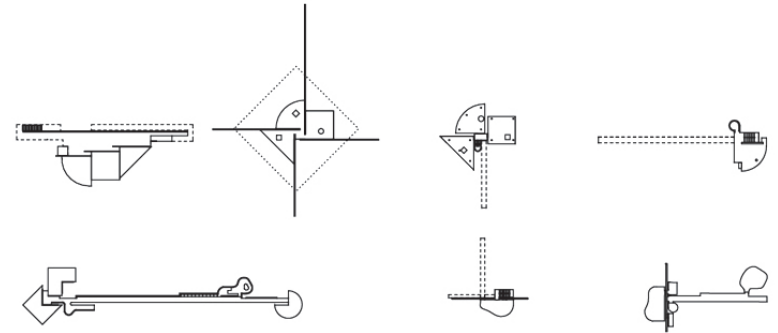
Sobre aquestes geometries elementals i retícules, conceptes com l'adició, sostracció, buit, ple, rotació, translació, nivells, capes i desplaçaments donen lloc a l'arquitectura. En aquest procés, no només és important el resultat final, sinó també el procés de projecte, que inclou totes les operacions que han portat a la resposta final. És crucial, doncs, registrar tots els estadis formals intermedis, la "biografia del projecte" i el seu procés de gestació. Aquestes fases permeten a l'estudiantat documentar l'evolució de les seves idees, les modificacions realitzades i la lògica que guia les seves decisions.

**Per acabar, cal subratllar que, encara que el curs no tracta específicament el món de la casa i la llar, gran part de les obres de referència i els exercicis estan relacionats amb l'arquitectura domèstica,** ja sigui individual o col·lectiva. La casa, com a concepte general, ha estat un espai fonamental d'experimentació i investigació en la modernitat i en l'arquitectura contemporània, i representa una experiència universal compartida. Tot i la seva aparent senzillesa, la casa inclou tota la complexitat dels grans temes de l'arquitectura, i serveix per introduir conceptes com la mesura i la proporció, la utilitat, el confort, l'organització dels espais, la relació entre l'ordre estructural i la composició formal, la connexió adequada entre interior i exterior, i el vincle entre sistema constructiu i expressió plàstica. Així, es converteix en una eina essencial per a l'aprenentatge integral de l'arquitectura.

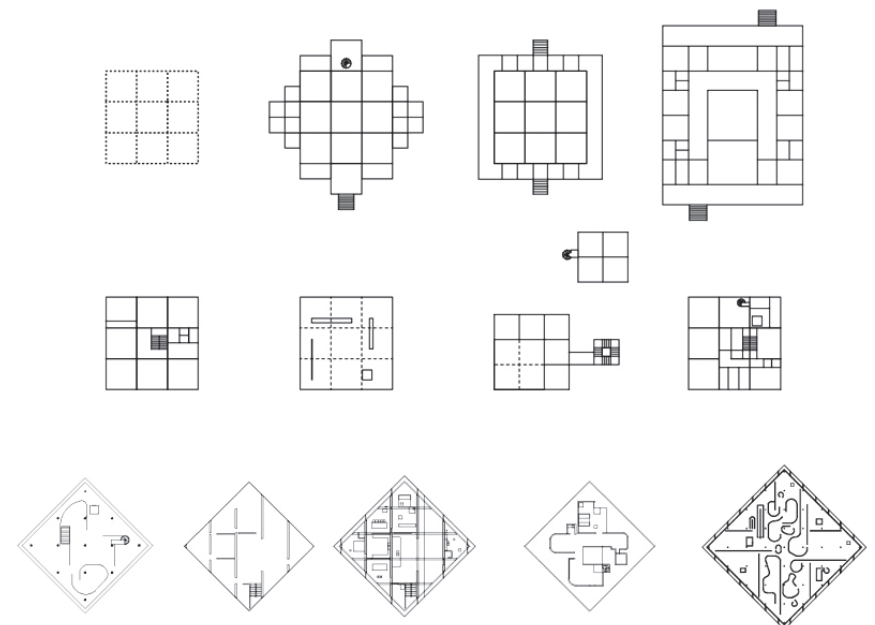


Principals arquetipus domèstics de John Hejduk, 1954-1972

1r SEMESTRE



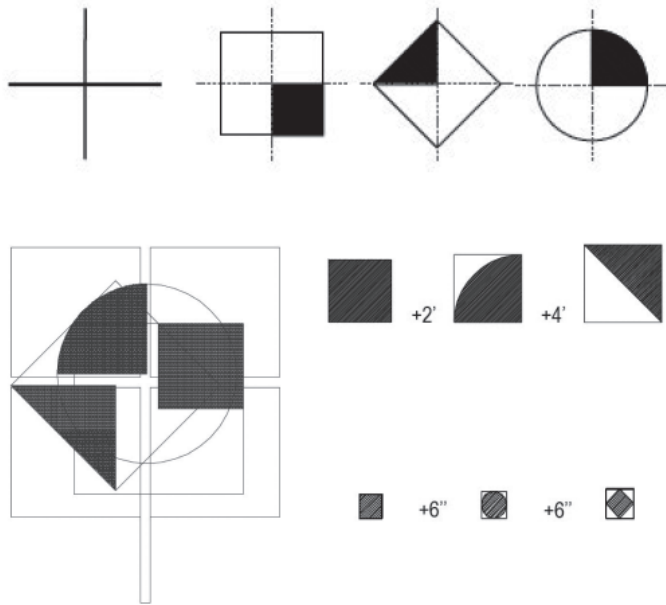
2n SEMESTRE



## 1r SEMESTRE

**Elements:** geomètrics, materials, espacials (BPI)

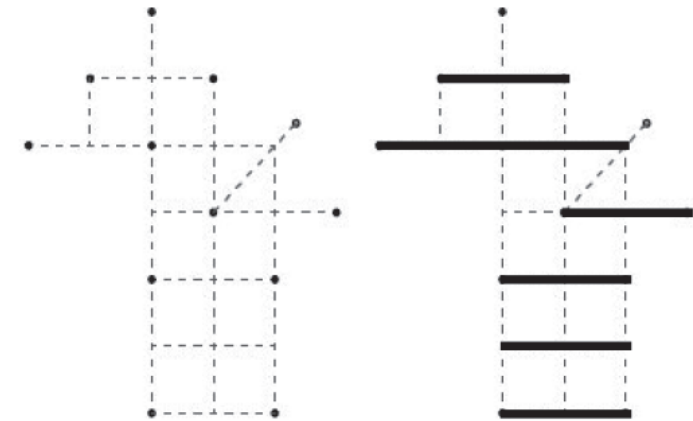
*#geometria, #forma, #espai, #pilar, #mur, #quadrat, #cercle, #triangle, #casa, #composició, #centre-perifèria, #estàtic-dinàmic, #longitudinal-diagonal, #color*



## 2n SEMESTRE

**Sistemes:** retícules i pòrtics / crugies i murs (BPII)

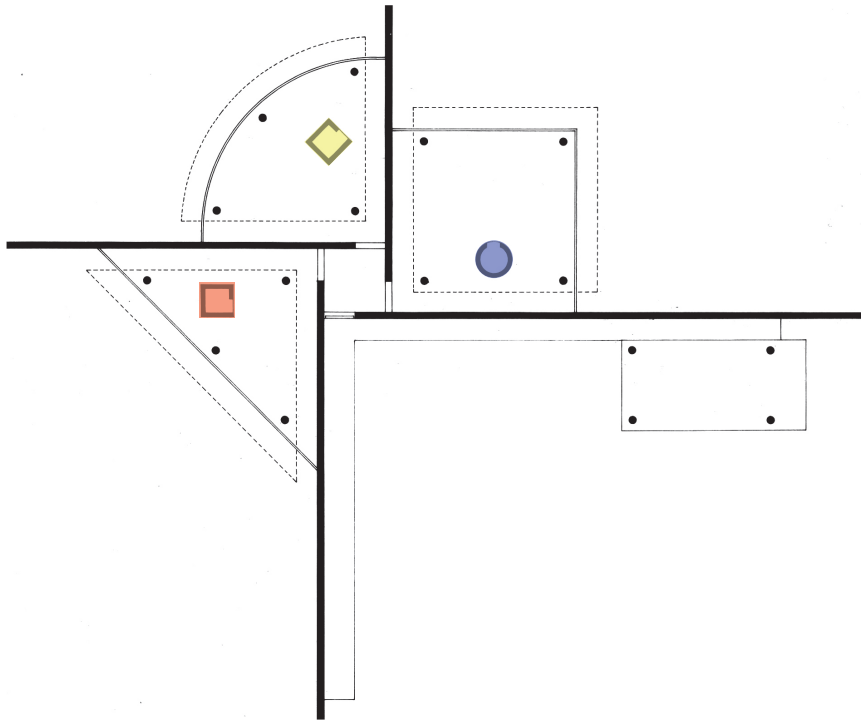
*#trames, #retícules, #entramats, #pòrtics, #espai, #ús, #sèries, #murs, #crugies, #espai, #lloc, #topografia, #tectònic, #estereotòmic, #materialitat*



## 1r SEMESTRE

**Elements:** geomètrics, materials, espacials (BPI)

*#geometria, #forma, #espai, #pilar, #mur, #quadrat, #cercle, #triangle, #casa, #composició, #centre-perifèria, #estàtic-dinàmic, #longitudinal-diagonal, #color*

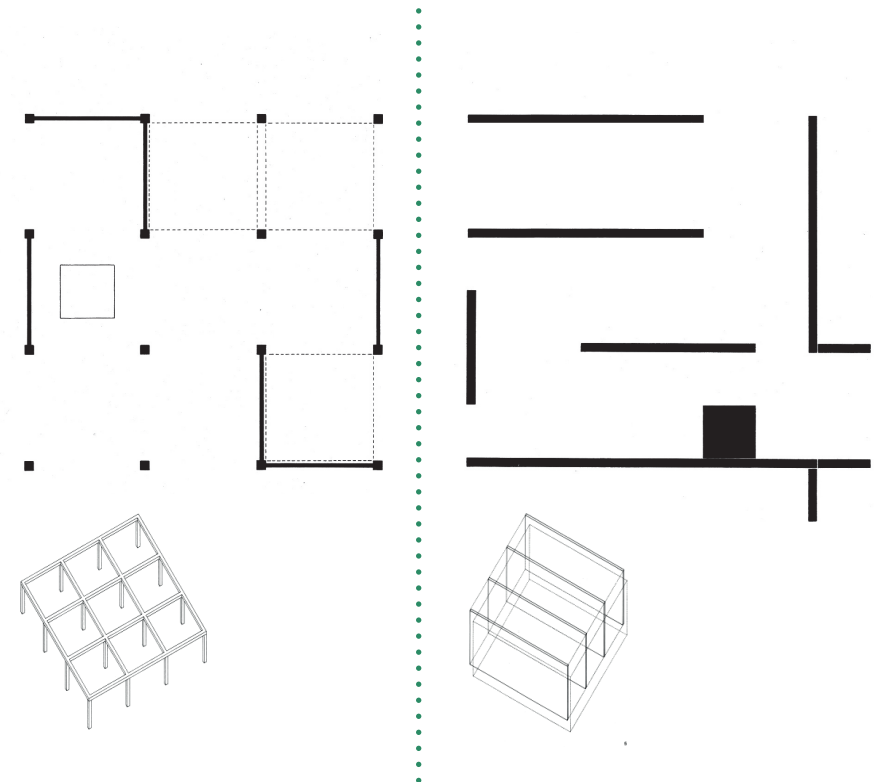


1/2 House (Wall Houses Series). John Hejduk, 1968-1974

## 2n SEMESTRE

**Sistemes:** retícules i pòrtics / crugies i murs (BPII)

*#trames, #retícules, #entramats, #pòrtics, #espai, #ús, #sèries, #murs, #crugies, #espai, #lloc, #topografia, #tectònic, #estereotòmic, #materialitat*

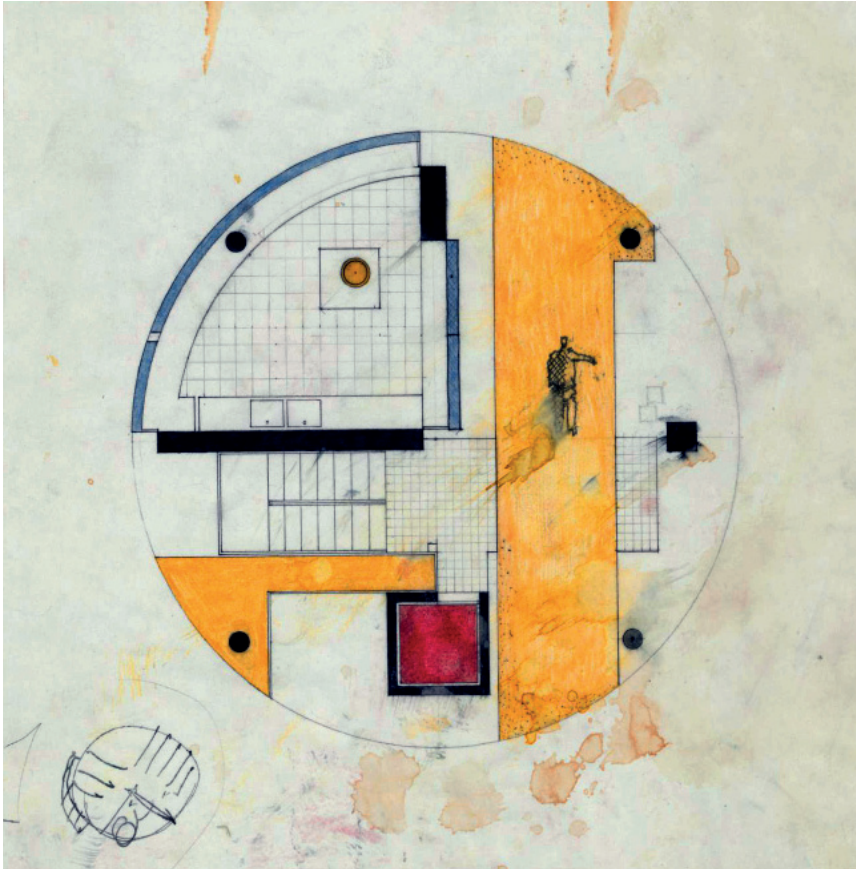


Nine Square Grid Problem. John Hejduk, 1970's

## 1r SEMESTRE

**Elements:** geomètrics, materials, espacials (BPI)

*#geometria, #forma, #espai, #pilar, #mur, #quadrat, #cercle, #triangle, #casa, #composició, #centre-perifèria, #estàtic-dinàmic, #longitudinal-diagonal, #color*

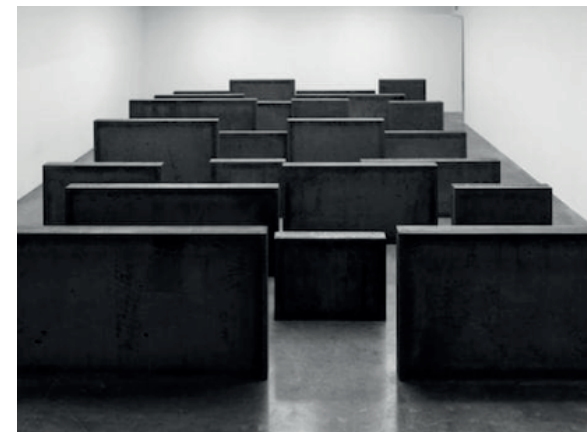


Circular House. John Hejduk , 1972-1974

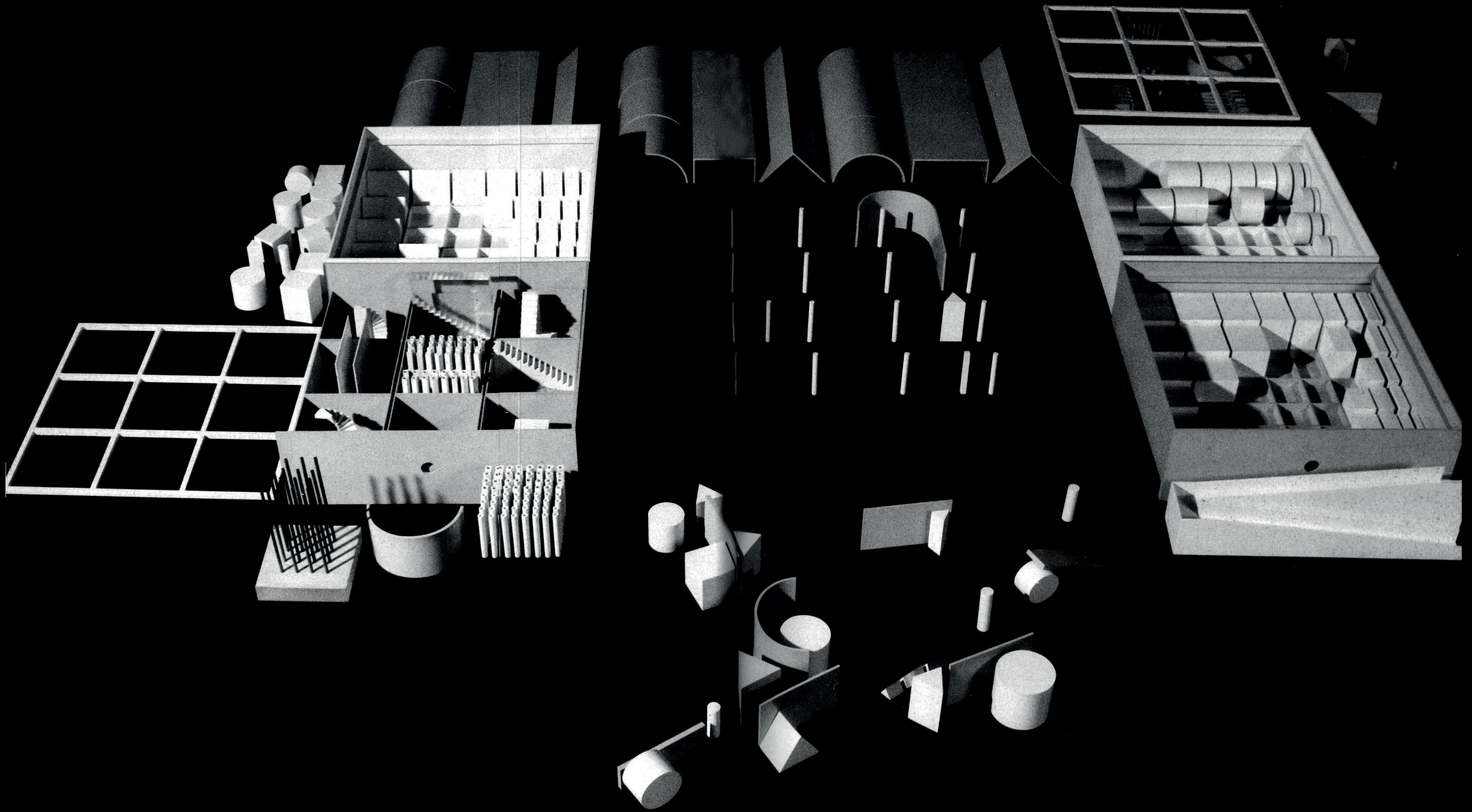
## 2n SEMESTRE

**Sistemes:** retícules i pòrtics / crugies i murs (BPII)

*#trames, #retícules, #entramats, #pòrtics, #espai, #ús, #sèries, #murs, #crugies, #espai, #lloc, #topografia, #tectònic, #estereotòmic, #materialitat*



Pavillion Skulptur. Max Bill, Zürich, Suïssa, 1983 / Ramble. Richard Serra, 2014 /



**ELEMENTS (Nine Square Grid)**





---

EXERCICIS  
DOCENTS  
[BP I primer semestre]

---

**ELEMENTS**  
[Wall Houses]

# ['Fundamentals']: Elements, de Durand a Koolhaas

La quadrícula serà, per tant, la trama sobre la qual Durand ens mostra com es poden desenvolupar porxos, escales o patis. Durand, com un naturalista, classifica totes les escales, tots els patis, tots els porxos que coneix i els ofereix de cop, en una làmina (...) els converteix en elements indiferents, que només adquiriran el seu propi sentit quan la composició els assigni un lloc que els permetrà entrar en ús (...) Sobre la quadrícula desplegarà Durand tota l'artilleria de les normes compositives, veient-s'hi amb claredat les diferències existents entre les combinacions de columnes, pilastres, voltes i forjats, portes i finestres; sobre la quadrícula s'haurà de traçar la planta, requisit previ segons Durand, per ocupar-se més tard de seccions i alçats.

Rafael Moneo, Pròleg a *Précis des leçons d'architecture*

Descompondre l'arquitectura en elements és ja present a Vitruvi —mencionat a l'inici d'aquest programa docent—, i per descomptat a Leon Battista Alberti i la tractadística posterior, però només es formalitza en l'ensenyament beauxartista que codifiquen els llibres de Jean Nicolas Louis Durand (*Précis des leçons d'architecture données à l'École polytechnique*, 1925), Gottfried Semper (*The four elements of architecture*, 1851), Léonce Reynaud (*Traité d'architecture*, 1867) i Julien Guadet (*Éléments et théorie de l'architecture*, 1904) —també esmentats prèviament en relació a la idea de composició intrínseca a l'arquitectura i a l'activitat de projectar—. Progressivament abandonat durant el segle XX, l'enfocament acadèmic va experimentar un retorn efímer amb la postmodernitat dels anys setanta i els vuitanta del s. XX, i va tornar per segona vegada de la mà de Rem Koolhaas, que va dedicar el pavelló central de la Biennal veneciana de 2014 a quinze elements de l'arquitectura, exposats amb ajuda d'objectes històrics, fragments d'edificis i maquinària contemporània, i resumits en quinze petits llibres que recorren els orígens, evolució en el temps i condició actual de cadascú amb profusió d'imatges i textos que combinen allò erudit amb allò anecdòtic.

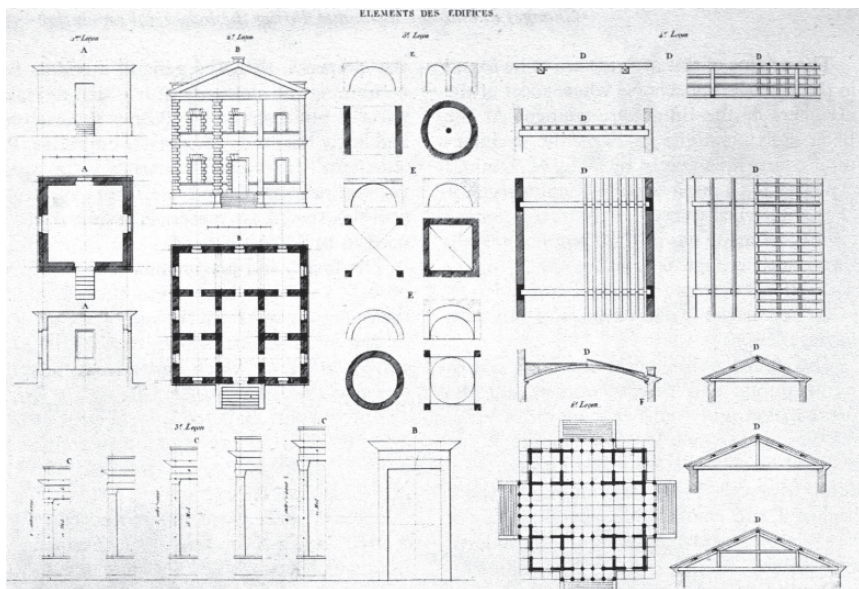
Els quinze elements s'inicien amb el terra, el mur (sorprenentment no apareix el pilar, fonamental a la història de l'arquitectura), el sostre i la teulada, prossegueixen amb la porta, la finestra, la façana i el balcó, i després d'atu-

rar-se al passadís, exploren el foc i l'aigua amb la xemeneia i el bany, per finalitzar amb l'escala, que es prolonga una mica artificiosament amb tres elements de circulació més que expressen alhora la voluntat de contemporaneïtat i la preocupació amb el moviment del creador de la 'secció lliure': l'escala mecànica, l'ascensor i la rampa.

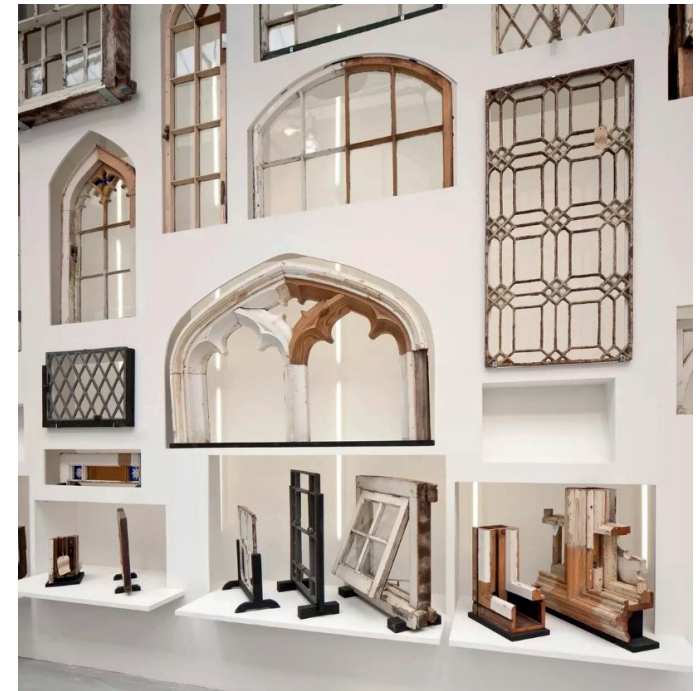
En paraules del propi arquitecte, l'exposició és el resultat d'un estudi d'investigació de dos anys amb la Harvard Graduate School of Design i col·laboracions amb una gran quantitat d'experts de la indústria i l'acadèmia. Examina sota un microscopi els fonaments dels nostres edificis, utilitzats per qualsevol arquitecte, en qualsevol lloc i en qualsevol moment. L'exposició és una selecció dels moments més reveladors, sorprenents i desconeguts d'un nou llibre, *Elements of Architecture*, que reconstrueix la història global de cada element. Reuneix versions antigues, passades, actuals i futures dels elements en sales que estan dedicades cadascuna a un sol element.

La tria, sens dubte, també recorda a la tria feta per Rob Krier al seu llibre: *Elements of Architecture* (1983). Krier divideix la seva investigació en tres grans capítols: Elements interiors (terres, sostres, columnes, portes, finestres i escales), Façanes (entrades, arcades, plantes baixes, bay-windows, balcons, *loggias* i cobertes) i les Formes del edificis (quadrats, rectangulars, en T, L, U, cantonades, patis escales exteriors i torres. El llibre s'il·lustra amb dibuixos i projectes dels seus estudiants a la Technical University in Vienna, on Krier comença a fer classes el 1975.

En definitiva, tant l'exposició a Venècia com les aportacions prèvies de personatges com Krier busquen aportar una mirada a l'arquitectura que pretén parlar d'edificis i no pas d'arquitectes; d'arquitectura i no pas d'*Star System*. Es pretén, així mateix, parlar des de les parts bàsiques al tot, just a la inversa de la manera habitual de pensar l'arquitectura fins al segle XIX —del tot a les parts—. Fins llavors, s'abordaven els projectes des del disseny total de l'objecte arquitectònic, ocupant-se principalment de la seva proporció i traçats geomètrics, dels quals sorgiria conseqüentment la seva forma, espai i funció. En aquest escenari, els elements de l'arquitectura, entenen-se per mur, terra, sostre, finestres i portes entre d'altres, vindrien a ser una mera conseqüència de l'anterior. L'alternativa a aquest procediment disciplinar, on es dissenyava del tot a la part, va iniciar-se al començament del segle XIX amb diferents estudis, cursos, tractats i procediments d'"elementalització" esmentats a l'inici d'aquest escrit. Des d'ells va començar a prendre valor, igual que abans l'estètica o la tècnica constructiva, el reconeixement dels elements com a components integrals del disseny del projecte arquitectònic. Sorgeix així una lectura taxonòmica de l'arquitectura, que revela els seus components i elements bàsics, reconeixent-ne l'organització com un sistema des del qual es generen els projectes.



*Précis des leçons d'architecture. J. N. L. Durand, 1925*



**Elements of Architecture. "Fundamentals". Rem Koolhaas, 2014**

En aquesta esquemàtica genealogia dels elements de l'arquitectura, cal advertir que no tots els autors han interpretat el terme "element" de la mateixa manera. Tampoc es fa exactament igual en aquest programa de curs i ens els exemples (Wall Houses) a partir dels quals treballarem. Fonamentalment són tres les interpretacions que s'han donat:

#### **/ L'element com a objecte material aïllat /**

Aquest enfocament, àmpliament adoptat per Koolhaas, considera els elements arquitectònics com unitats materials independents que constitueixen l'estructura bàsica d'un edifici. Aquests elements inclouen components constructius com murs, terres, sostres, portes i finestres, però també s'estenen a elements de servei i circulació com escales, ascensors i rampes. En aquesta tradició, els elements no només defineixen la funcionalitat estructural i mecànica de l'arquitectura, sinó que també actuen com a garants de la seva delimitació espacial, establint les fronteres físiques i visuals que configuren l'experiència de l'espai. A més, aquests elements poden agrupar-se i combinar-se de múltiples maneres per formar parts més complexes dins del conjunt arquitectònic.

#### **/ L'element com a recinte d'un determinat ús/**

Els elements es conceben com espais o recintes amb un ús específic, que constitueixen la base funcional de l'arquitectura. Gaudet, i altres autors clàssics, identifiquen recintes com dormitoris, vestíbuls, menjadors i altres espais com a components essencials dels edificis. Aquests recintes són les unitats mínimes amb les quals l'arquitecte treballa per organitzar i donar sentit al conjunt del projecte. Aquesta perspectiva posa èmfasi en la funció i la distribució dels espais, entenent que l'arquitectura es construeix a partir de la necessitat d'allotjar activitats humanes concretes. El mateix Durand va subratllar la importància de l'organització dels recintes com la primera i fonamental operació en qualsevol projecte arquitectònic, prioritzant l'ordre i la coherència funcional.

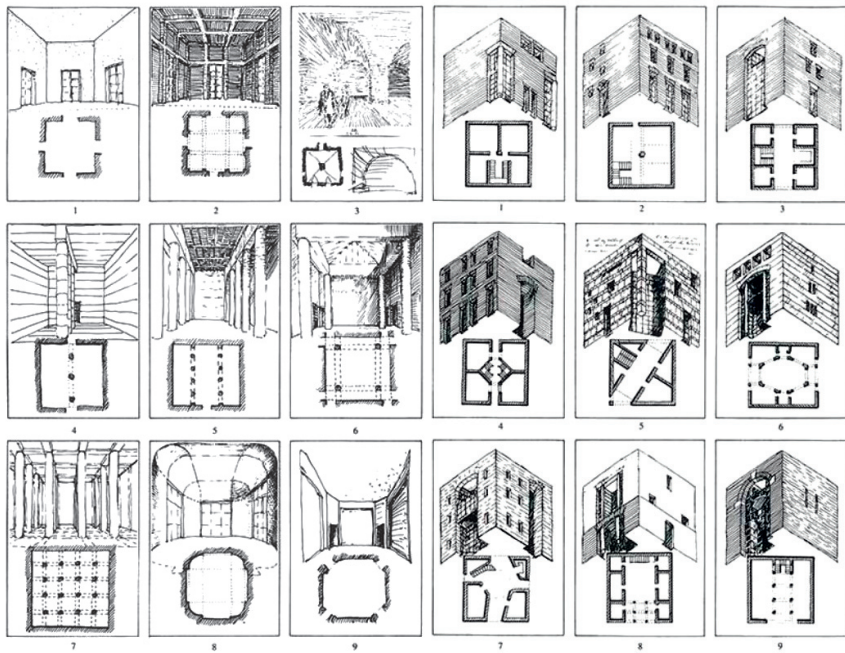
#### **/ L'element com a configuració espacial arquetípica/**

Una tradició més abstracte, que arranca amb Semper i que altres crítics posteriors com Richard Padovan, Carles Martí o Antonio Armesto han continuïtat, identifica l'element com una unitat espacial, amb una vocació delimitadora creada per l'agrupació de terres, sostres i murs. Es tracta de recintes (patis, on es limita amb murs la dimensió horitzontal), pavellons (porxos, on un sostre limita la dimensió vertical i ens vincula amb l'horitzó) i estances (recintes tancants que esdevenen una unitat espacial interior autònoma).

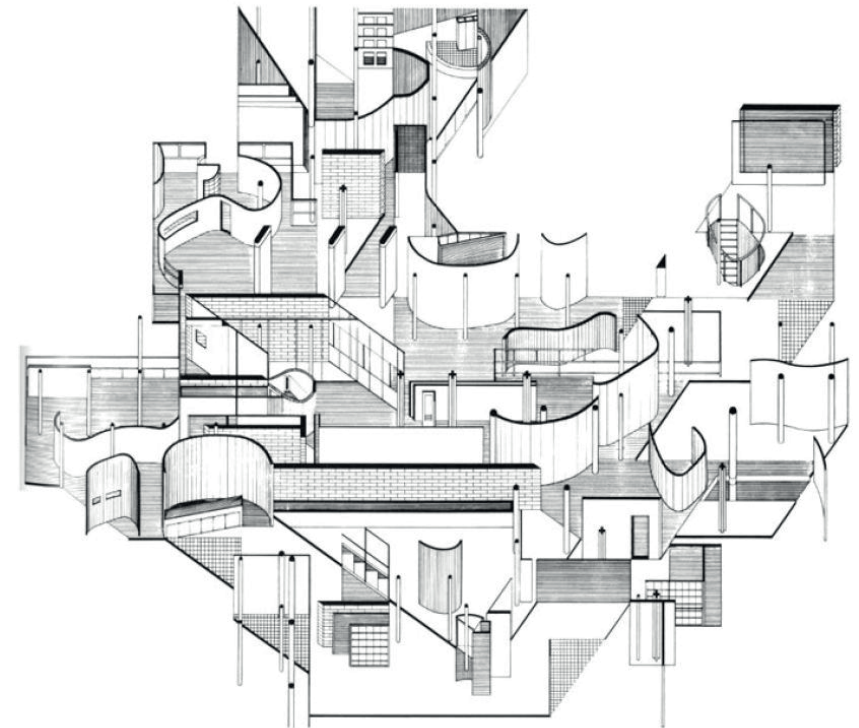
Aquestes interpretacions sobre els elements arquitectònics ofereixen una visió rica i diversa que influeix profundament la manera com es plantegen i aborden els projectes. En el context d'aquest programa de curs, aquestes aproximacions es tradueixen en una metodologia que busca donar als estudiants una comprensió operativa i pràctica dels elements arquitectònics, utilitzant com a referència les Wall Houses de John Hejduk. **Aquestes cases funcionen com laboratoris d'experimentació en què figures geomètriques elementals –el quadrat, el cercle i el triangle–, juntament amb pilars i murs, esdevenen els blocs fonamentals de treball.** L'objectiu és entendre com aquests elements bàsics es poden manipular per crear espais coherents i expressius, oferint una aproximació directa a la composició arquitectònica i als processos de projecte.

En aquest marc, es considera que cada element actua com un component essencial en la construcció de l'arquitectura, no només des del punt de vista formal sinó també com una part del llenguatge arquitectònic que cal dominar. Així, durant l'assignatura, es treballa per integrar aquests elements en una visió més àmplia del projecte, assumint que, més enllà de la seva forma individual, aquests components adquireixen significat quan es relacionen entre ells per mitjà de regles de composició.

Partim, doncs, d'**una axiomatització espacial de l'arquitectura, en què aspectes com la tècnica, la funció o les condicions específiques del lloc es deixen temporalment en segon pla per centrar-nos en una comprensió essencialment formal i geomètrica.** Aquesta aproximació didàctica és fonamental durant els primers estadis de la formació perquè permet als estudiants explorar l'arquitectura com un sistema intern de regles, on la composició esdevé un exercici de precisió i claredat conceptual. La geometria, per tant, no només defineix la forma envolupant dels espais, sinó que també actua com un mecanisme per estructurar la subdivisió espacial, establint connexions visuals i funcionals entre les diferents parts del projecte. Aquesta abstracció inicial facilita que l'estudiant desenvolupi una intuïció per la composició i el disseny, establint una base sòlida sobre la qual construir comprensions més complexes a mesura que avança en el seu aprenentatge arquitectònic.



Espais i formes quadrades. *Elements of Architecture*. Krier, 1983



*Cut Outs* (basat en Juan Gris) a la Cooper Union. 1975-76. Docent: J. Hejduk

# [Sèrie Wall Houses]: Memòries J. Hejduk, 1972

Aquesta sèrie de cases van ser el resultat de vint anys d'esforç i de recerca en la generació de principis de la **forma** i l'**espai**. Es tracta d'entendre certes essències relatives a l'Arquitectura amb l'esperança d'ampliar el seu **vocabulari**. Els dictats de desenvolupament orgànic de determinades idees va ser una funció necessària de la recerca. És de la comprensió d'aquests projectes que espero establir un punt de vista, una creença; la creença que mitjançant una disciplina auto imposada, mitjançant un estudi intens, una estètica, pot ser possible un alliberament de la ment i de la mà que condueixi a certes visions i transformacions de les formes de l'espai.

La possibilitat d'aquesta argumentació va ser oberta per adonar-nos que els estudis profunds en les arts són la materialització de punts de vista específics, que la ment i la mà són un, en treballar amb els primers principis, en introduir-los significat mitjançant la juxtaposició de certes **relacions bàsiques** com el **punt**, la **línia**, el **pla**, el **volum**.

La ment va jugar un rol significatiu a l'acte creatiu. Els primers intents van ser arbitraris, però després va caldre que l'organisme seguís la seva pròpia evolució, i que aquesta evolució continués o s'aturés va dependre de l'intel·lecte, entenent-ho no com una eina acadèmica sinó com un element viu i apassionat.

Els problemes de **punt-línia-pla-volum**, els fets del **quadrat-cercle-triangle**, els misteris de la centralitat-perifèria-frontal-obliqua-convexitat-concavitat, de l'angle recte, la perpendicular i la perspectiva, la comprensió de la esfera-cilindro-piràmide, les qüestions de la placa vertical-horitzontal, els arguments de l'espai bidimensional-tridimensional, l'extensió del camp limitat-il·limitat, el significat de la planta i el tall, de l'expansió-contracció-compressió-tensió espacial, la direcció dels traçats reguladors i la retícula, el significat de la simetria implícita a l'asimetria, del rombe a la diagonal, les forces ocultes, les idees de configuració, allò estàtic amb allò dinàmic: tot això comença a prendre la forma de un vocabulari.

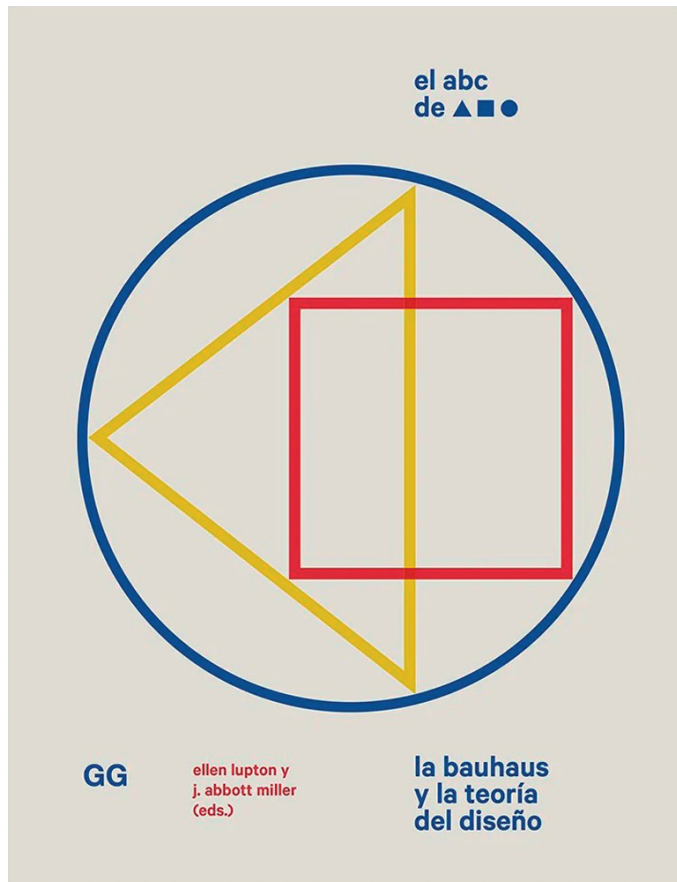
El projecte Wall House va començar sense conèixer-lo, però sabent que calia indagar en els **principis bàsics**, que es van anar revelant en la mesura que el treball avançava, en la mesura que els ho analitzava i li criticava. Perquè aquests principis a priori fossin significatius, per sostenir revelacions orgàniques

o deixar-les de banda, s'havien de donar una forma. Els arguments i punts de vista són a la feina, dins dels dibuixos: esperem que el conflicte de la forma ens condueixi a una claredat que pugui ser útil, i potser transferible (...)

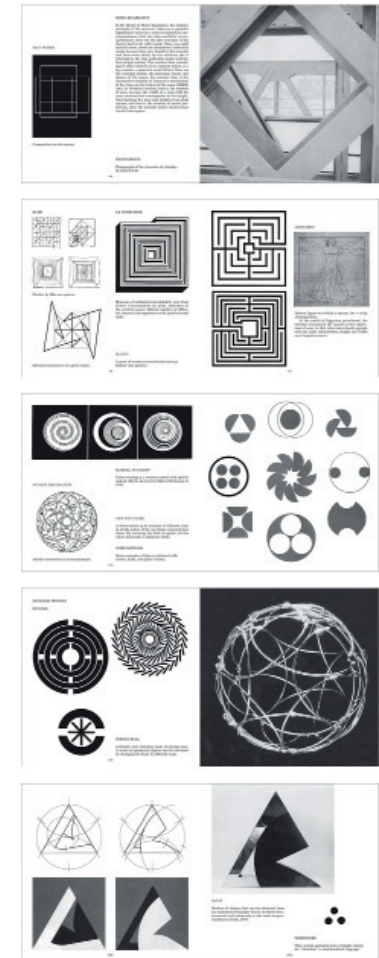
Simultàniament amb la creació de la Wall House, van evolucionar una sèrie de projectes anomenats  $\frac{1}{4}$  House,  $\frac{1}{2}$  House,  $\frac{3}{4}$  House, prenent la geometria bàsica d'un quadrat, d'un cercle i d'un 'diamond' [quadrat girat 45 graus que tallat per la meitat esdevé un triangle rectangle isòsceles], i dividint aquestes formes bàsiques en parts:  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ . Profundament estructurat en aquests estudis estaven la construcció i el sistema tradicional de **pilars, murs, bigues** i **lloses**. La casa  $\frac{3}{4}$  emanava una mena d'espai misteriós. Aquí el sistema constructiu va generar la forma en L, amb murs de càrrega amb xemeneia geomètrica (quadrat, cercle, diamant) i pilars circulars, quadrats o en forma de 'diamond'.

El connector estès entre el dormitori i els elements d'estar potser va ser l'element ambigu que va produir l'alteritat de l'edifici. En qualsevol cas, el gir cap a fora com un quant i l'estirament de l'esquema es van alinear amb la línia horitzontal/horitzó. El pla també semblava ser una mena de veleta delicadament equilibrada al camí d'entrada. La  $\frac{1}{2}$  House va retre homenatge a la idea de la construcció; la separació es va convertir en obsessiva. La casa  $\frac{1}{4}$  va començar com una casa d'una sola planta de quatre parts, però es van treure les parets i es va traslladar a tres plantes, però mai la vaig completar. Especial importància tenien els pilars (...)

El **mur** és una condició neutre. Per això sempre està pintat de gris. Representa la mateixa condició que el "moment de la hipotenusa" a les cases Diamond [els límits a 45 graus dels quadrats girats]: és el moment de major repòs i, alhora, la major tensió. És un moment de pas. El mur augmenta aquesta sensació de pas i, de la mateixa manera, la seva primesa augmenta la sensació que és



*La Bauhaus i la teoria del Disseny . AA.VV, 1991 (primera edició)*



*Square, Circle, Triangle. Bruno Munari, 1964 (primera edició)*

# [Wall Houses, 1968-74]: Aprentatges

Com explica el mateix John Hejduk, la dècada de 1964-1974 va ser fonamental en el desenvolupament de la seva obra. Les investigacions “estoiques” de les Nine Square Texas Houses —que explorarem durant el segon semestre— ja havien conclòs, i s’havia iniciat un nou conjunt d’experiments amb les **Diamond Houses**, basades en quadrats girats 45 graus, inspirats en la pintura neoplasticista. A partir d’aquí, la seva investigació va deixar de centrar-se en el quadrat i el cub, que havien estat la base dels sistemes reticulars (pòrtics formats per pilars i jàsseres) i en forma de crugia (sèries de murs paral·lels) de les primeres cases, que també treballarem al segon semestre, i es va orientar cap a l’exploració de la capacitat del pla (en forma de mur) i de les geometries bàsiques —el quadrat, el cercle i el triangle— per organitzar l’espai.

Aquest nou enfocament es basava en l’ús d’un conjunt mínim de formes geomètriques i elements materials bàsics: **figures simples** —de vegades dividides en parts—, **pilars i murs**. Aquests elements esdevenen un vocabulari essencial per parlar de l’arquitectura i la seva gramàtica, és a dir, la manera com es combinen i es relacionen entre si. Tot això es planteja sempre en el context de l’espai domèstic, de la casa, com un programa funcional que evita aprofundir en qüestions de detall sobre utilitat i distribució per afavorir un **aprenentatge més abstracte de l’arquitectura**. Aquesta formació disciplinària també mostra una atenció especial a la pintura, particularment a la cubista i neoplasticista, i s'utilitza en exercicis com The Juan Gris Problem i Cut-outs, que produeixen resultats similars a les cases que estem estudiant.

Funcionalment, **les cases incorporen espais genèrics i convencionals —on la importància rau en la forma, no en la utilitat—** per a activitats com dormir, estar, treballar, menjar, cuinar, rentar-se, emmagatzemar objectes i vehicles, i moure’s. Això es tradueix en un programa arquetípic d’habitatge, en el qual no s’aprofundeix, però que serveix de referència per organitzar funcionalment l’espai. Normalment, a cada geometria bàsica —**quadrat, cercle o triangle**— s’assigna un ús específic: vestíbul, escala, passadís, garatge, cuina, menjador, sala d’estar, estudi o biblioteca, dormitori, bany o espai d’emmagatzematge. Sovint, gairebé tots els espais principals disposen de la seva pròpia xemeneia. Segons la mida de la casa, es poden incorporar més d’un dormitori i altres espais addicionals, com sales d’estudi-biblioteca o, excepcionalment, algun petit espai expositiu.

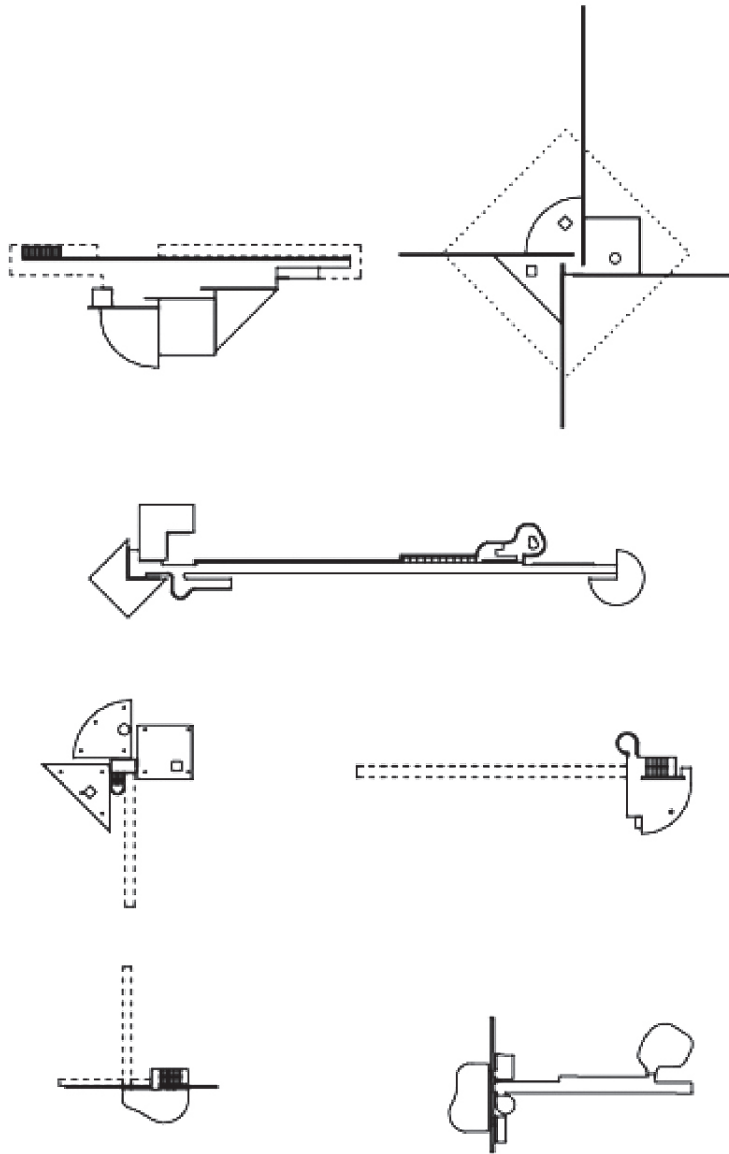
**El mur, en totes les cases, actua com a element d’ordre:** horitzontalment, funciona com un connector, mentre que verticalment actua com a barreira. Aquesta disposició de plànols reforça la intenció de dividir el programa en espais autònoms, on el mur esdevé un element simbòlic i no només estructural, generant una tensió dinàmica. A més, el mur representa el pas del temps: en alguns casos recurrent-lo longitudinalment i, en d’altres, travessant-lo. Aquest valor temporal es materialitza en la disposició dels punts d’arribada i accés, sovint allunyats de les estances principals, i en els elements que articulen el moviment, com murs, escales i rampes.

**En molts dels projectes d’aquesta sèrie, s’incorpora el pilar, un element puntual i vertical que, combinat amb jàsseres (barres horitzontals sobre els pilars), forma pòrtics (dos pilars i una jàssera).** A diferència dels sistemes d’organització fixos, com el porticat o el sistema de crugies de murs paral·lels de les primeres cases —que explorarem al segon semestre—, *murs i pilars* no estan sotmesos a un conjunt de regles que determinin la seva *posició i funció*. En canvi, aquests elements dialoguen lliurement amb les geometries bàsiques que configuren el programa domèstic, funcionant com a contrapunts horitzontals i verticals. Garanteixen l’estabilitat i la descàrrega de càrregues dels projectes, però sense seguir les regles constructives i espacials establertes. Així, aquestes cases es poden entendre com composicions de volums independents —anomenades “composició per parts o elements”, en contrast amb l’arquitectura “compacta” i “claustal”, els altres dos grans sistemes compositius històrics— que, gràcies a la proximitat i al paper material del mur, aconsegueixen una estabilitat formal i una coherència.

**Finalment, com ha assenyalat l’historiador Richard Pommer, els dibuixos d’aquestes cases són especialment fascinants pel seu intent de reviu la fe mística moderna en els significats dels senyals espacials abstractes, fent coincidir la convenció del pla pictòric amb la planta arquitectònica.** Així, el dibuix reforça percepcions espacials imaginatives que no es poden experimentar del tot en l’arquitectura real. En un dels projectes de la Wall House Series, un dibuix mostra un alçat de la paret oculta a sota i el plànol de la casa a sobre, generant un diàleg visual: les formes de les habitacions al pla recorden els núvols de l’alçat; el mur a l’alçat fa referència al passeig de formigó que es mostra al pla. La relació entre terra i cel es capgira, i les posicions fonamentals a l’espai es redefeixen en referència al mur, que coincideix amb el pla del dibuix. Ens situem frontalment davant aquest llarg mur, obligats a imaginar diferents estats d’aproximació, aïllament, llibertat i contenció que ni les perspectives ni l’edifici real poden evocar de la mateixa manera. La funció del dibuix en la creació d’una arquitectura imaginativa és, en cap altra obra, tan explícita com en aquesta.



## [EXE1] Wall Houses analyse analitzar-reconstruir



Wall Houses Series. John Hejduk, 1964-1974

Com hem explicat a les pàgines introductòries, les Wall Houses són molt més que simples projectes acabats; representen investigacions arquitectòniques profundes sobre la relació entre geometria i espai en el context d'un programa domèstic. La forma geomètrica final de les cases es transforma en sistemes dinàmics que responen a lleis clares com centre-perifèria, còncav-convex, dins-fora, diagonalitat-ortogonalitat, centrífug-centrípet, unidireccional-bidireccional, entre d'altres. Les relacions establertes entre els elements es defineixen per afinitat, contrapunt o repetició, amb el mur sempre actuant com a connector d'espais i, alhora, com a separador d'usos i recorreguts.

Es tracta de projectes que no es van desenvolupar completament i, en molts casos, ni tan sols tenen un emplaçament definit; només la Wall House II es va construir pòstumament. Les cases es van concebre a nivell d'avant-projecte, sense entrar en detall en els aspectes materials o constructius, centrant-se en estratègies i principis fonamentals. Per això, molts dels dibuixos són incomplets: sovint manquen seccions, el mobiliari no està representat o falten alçats. Encara que els documents proporcionen suficient informació per reconstruir les cases, requereixen una anàlisi acurada per ser entesos, copiats, transcrits, interpretats i completats. De fet, la informació que manca en un projecte sovint es pot complementar amb dades d'altres cases de la mateixa sèrie, ja que totes comparteixen una lògica comuna i formen part d'un únic projecte arquitectònic amb diverses interpretacions.

En aquest context, el primer exercici del curs consisteix a estudiar detalladament les Wall Houses per redibuixar-les, afegint tota la informació necessària que hi manca. L'objectiu inicial és entendre les pautes geomètriques i les lleis d'agrupació dels elements, per després identificar els accessos, la distribució del programa funcional, l'organització espacial en secció, i representar completament tots els alçats. Els redibuixos han d'incorporar també el mobiliari i tots els elements de relació interna i externa, com portes, finestres, escales i altres components arquitectònics essencials. Aquests plànols redibuixats serviran com a base per construir una maqueta, que complementarà les planimetries i facilitarà una comprensió més profunda de la volumetria i l'espai de cada projecte. L'objectiu final no és només reconstruir fidelment els projectes, sinó també fomentar una anàlisi crítica i reflexiva sobre les solucions projectuals proposades per Hejduk i el seu significat arquitectònic.

## Objectius de l'aprenentatge

(què volem ensenyar)

- **1. Desenvolupar la capacitat d'observació crítica i d'anàlisi:** capacitar l'estudiant per identificar i avaluar els elements arquitectònics i les seves relacions dins d'una Wall House, considerant tant aspectes plàstics com funcionals.
- **2. Potenciar la comprensió de l'espai:** ajudar l'estudiant a comprendre dimensions, proporcions, escala, ordre, ergonomia i llum en l'espai arquitectònic.
- **3. Introduir l'ús d'instruments de representació arquitectònica:** ensenyar l'estudiant a utilitzar tècniques de representació com el dibuix a mà alçada, croquis i maquetes per plasmar elements arquitectònics i relacions espacials, tot promovent la reflexió crítica.

## Resultats d'aprenentatge

(què volem que l'estudiant sigui capaç de fer/comprendre)

- **1. Anàlisi de plànols arquitectònics:** capacitat per llegir i interpretar plantes, alçats i seccions, identificant els elements i la seva funció espacial, funcional, constructiva i simbòlica.
- **2. Representació gràfica precisa:** habilitat per dibuixar i maquetar elements arquitectònics com tancaments, divisions, portes, finestres, escales i mobles amb detall i precisió, en relació a l'espai tant interior com exterior.
- **3. Comprensió d'estratègies projectuals:** capacitat per identificar i explicar les estratègies formals i materials que vertebraven les Wall Houses (relacions volumètriques, seqüències d'espais exterior-interior, trames geomètriques, unidireccional-bidireccional, centre-perifèria, addició-buidat, dividir versus agregar, el paper de certes estances, etc.).

## Guia de verificació

(revisar durant l'exercici i abans d'entregar)

### a) Comprensió dels documents de partida:

- He llegit i comprés l'enunciat de l'exercici i els textos teòrics que l'acompanyen?
- He completat tots els documents de partida amb la informació que faltava (alçats, seccions, tancaments, elements de distribució i construcció, mobiliari)?

- He incorporat aquesta informació amb coherència respecte a la Wall House de partida, tant a nivell d'elements de tancament i distribució interior com constructiu (murs i pilars)?
- He interpretat bé el paper (espacial i simbòlic) dels murs que organitzen la casa i la seva complementarietat amb la retícula de pilars amb la que en alguns casos conviuen?

### b) Representació gràfica i manual:

- He utilitzat tècniques adequades de dibuix a mà alçada, axonometria, croquis o collage?
- Els meus dibuixos són clars, precisos i complets (tipus de línia, gruixos, proporcions i mides d'espais i mobiliari, escales, textos i caràtules)?
- He realitzat una maqueta precisa i coherent amb els dibuixos, ben executada i a l'escala de detalls més adequada?
- He anat recollint les evidències (dibuixos i maquetes) del procés de treball?

### c) Anàlisi de relacions espacials:

- He identificat les relacions espacials entre els diferents elements del projecte (escales, espais de circulació, relacions visuals o a través d'elements arquitectònics)?
- He explicat aquestes relacions utilitzant esquemes, croquis explicatius i maquetes?

### d) Característiques volumètriques i d'organització:

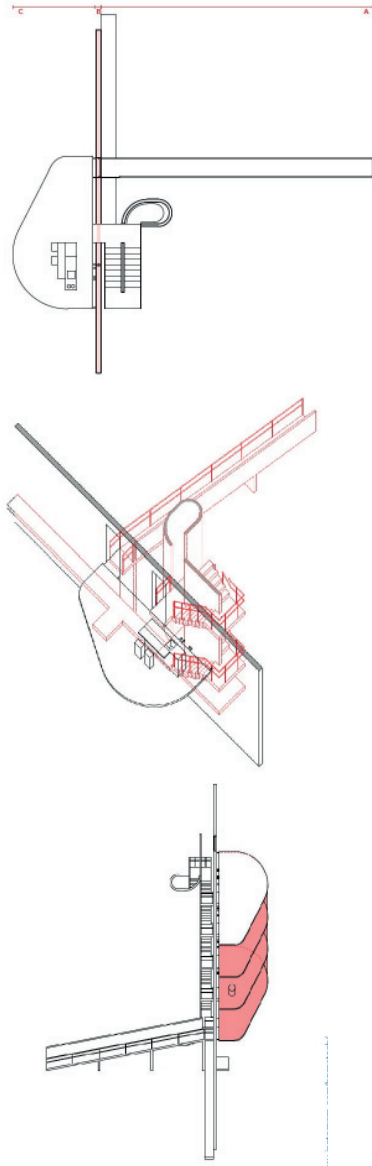
- He identificat les principals característiques volumètriques del projecte?
- He explicat l'organització dels espais i els seus usos?

### d) Estratègies projectuals:

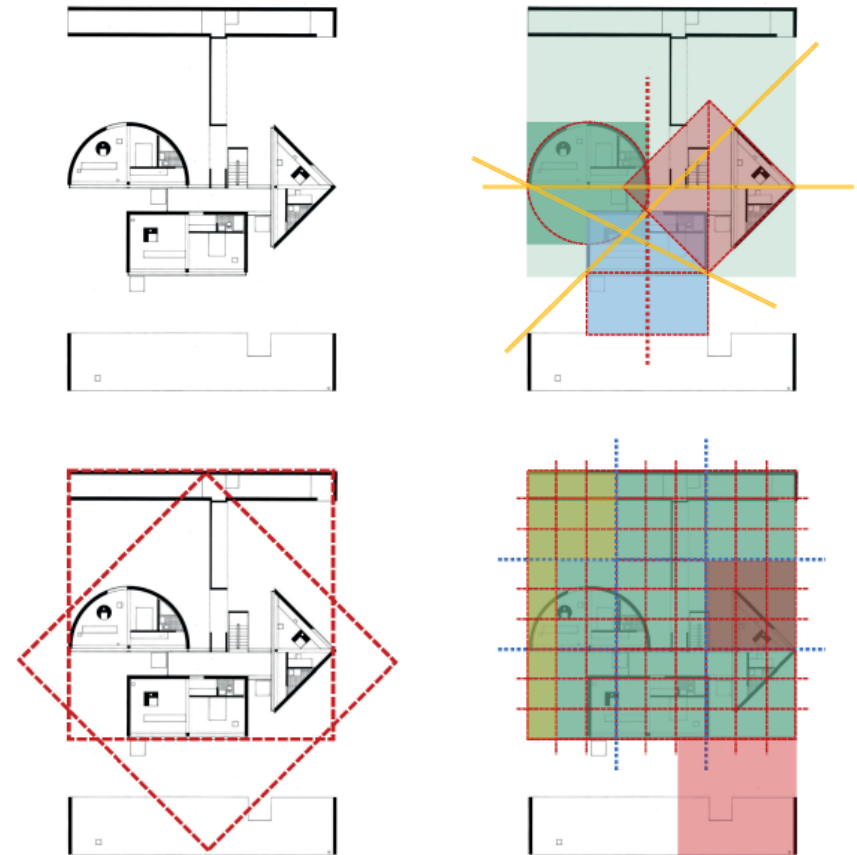
- He identificat les estratègies projectuals utilitzades en el projecte?
- He justificat aquestes estratègies amb exemples clars?

### d) Participació i dinàmiques de classe:

- He participat activament en les dinàmiques de classe?
- He col·laborat amb els meus companys?
- He seguit les tasques de treball autònom fora de l'aula?



Axonometries explicatives de la Wall House 1, J. Hejduk



Anàlisis geomètrics de la 1/2 House (Wall House series), J. Hejduk

## Contingut orientatiu de l'entrega

La presentació ha de consistir en làmines DinA2 en orientació vertical: cada entrega ha de consistir en 4 làmines de dibuixos i una làmina de fotografies, en format paper i digital (un únic fitxer PDF). El nom del fitxer ha de seguir la convenció: *BP\_Exe01\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*. A més, s'ha de presentar un dossier DinA3 de treball i una llibreta DinA5 compartida amb l'assignatura de Dibuix. Aquest dossier inclourà dibuixos previs, idees, apunts de referències i altres observacions que s'hagin fet al llarg del procés. El dossier també s'ha de lliurar en paper i digital en un únic fitxer PDF anomenat: *BP\_Exe01-dossier\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*.

### Format de les làmines

- **Esquemes d'anàlisi i explicació del projecte:** S'han d'incloure esquemes visuals que expliquin les estratègies de disseny, les relacions espacials i les decisions arquitectòniques preses. Aquestes han de ser clares i fàcils de seguir, ajudant a entendre la lògica del projecte. El color, valors de línia diversos, axonometries explotades o inventiris d'elements poden ajudar a descomposar el projecte i explicar-lo millor.
- **Dibuixos dièdrics 1/100 (a mà):** Plantes, alçats i/o seccions a escala 1:100 amb cotes, mobiliari i fusteries. Aquests dibuixos han de ser nets i precisos. Si no hi ha prou espai per incloure totes les projeccions a aquesta escala, es poden reduir algunes a una escala inferior, sempre garantint la coherència entre plantes i alçats/seccions.
- **Maqueta a escala 1:100:** La maqueta ha de representar fidelment la volumetria i configuració espacial del projecte. Encara que no és obligatori incloure mobiliari, es recomana que la maqueta tingui una base sòlida i que es pugui utilitzar per explorar les relacions formals i espacials del disseny. Es pot utilitzar un esquema monocromàtic o diferents materials i colors per destacar elements específics.
- **Fotografies/vídeos de la maqueta:** Fotos en una làmina, amb fons blanc o negre per destacar la maqueta. Fotos addicionals es poden incloure en el dossier de treball per documentar millor el procés. També es pot documentar el procés de construcció de la maqueta mitjançant un vídeo o gif i fer un muntatge final (com a material addicional).

*Nota: totes les làmines han de portar el nom de l'estudiant, el professor/a, l'escala utilitzada i el títol del dibuix, que ha de descriure el contingut representat. Les escales es poden ajustar segons la mida de les cases per garantir la llegibilitat.*

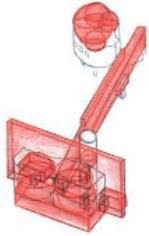
### Format del dossier DinA3 + quadern de bitàcora dinA5

- **Caràtula del dossier:** El dossier ha de tenir una caràtula amb el nom de l'estudiant, professor/a, el nom de l'exercici i una fotografia representativa de la maqueta. El disseny d'aquesta portada s'ha de mantenir igual durant tot el curs, en tots els exercicis.
- **Memòria del projecte:** La segona pàgina ha d'incloure una memòria breu (400 paraules) que descriu el procés seguit, les decisions de projecte i una reflexió crítica sobre el resultat. La redacció ha de ser clara, precisa i sense errors ortogràfics.
- **Croquis, esquemes i versions del procés de projecte:** El dossier ha de recollir totes les fases del projecte, des dels primers esbossos fins als dibuixos finals, incloent-hi material fotogràfic de la maqueta final i dels processos de treball intermedis, com maquetes prèvies o a escales diverses fetes com a temptatives inicials. Aquest material serveix per documentar i explicar l'evolució del projecte. Així doncs, tot el que treballem, des del primer dia, és ja material de projecte i s'inclou en aquest portafoli.
- **Quadern de bitàcora A5 (compartit amb l'assignatura de Dibuix):** Aquest quadern, compartit amb l'assignatura de Dibuix, ha de recollir esbossos, proves de tècniques de representació i altres experiments artístics que ajudin a explorar diferents maneres de representar les idees del projecte.

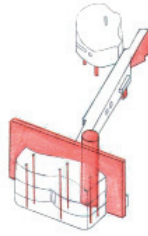
## W

*Nota: es escanejats del material digital han de ser d'alta qualitat, sense defectes visuals com borrositat, marges retallats incorrectament o imatges distorsionades. La presentació ha de ser clara i professional.*

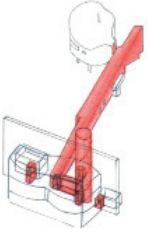
AXONOMETRIA ANÀLISI 1:200 GEOMETRIA



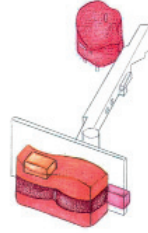
AXONOMETRIA ANÀLISI 1:200 MURS/ESTRUCTURES



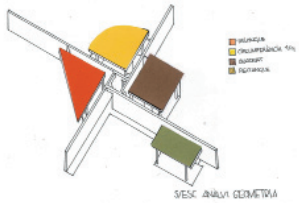
AXONOMETRIA ANÀLISI 1:200 CIRCULACIONS



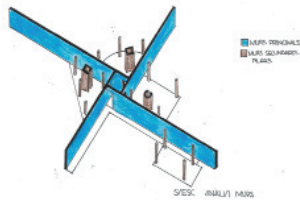
AXONOMETRIA ANÀLISI 1:200 FUNCIONS



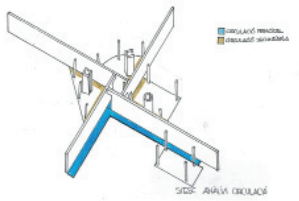
- DORMITORI
- LAVABO
- PENYJORDA I CUISINA
- SALA D'ESTAR
- BANYA
- PASSADISS



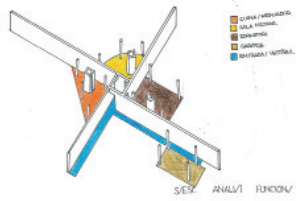
S'ESQ. ANÀLISI GEOMETRIA



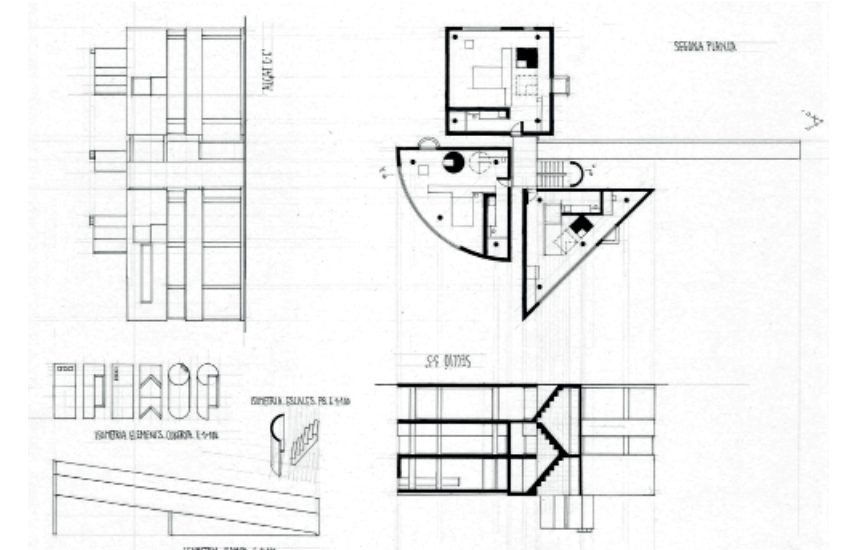
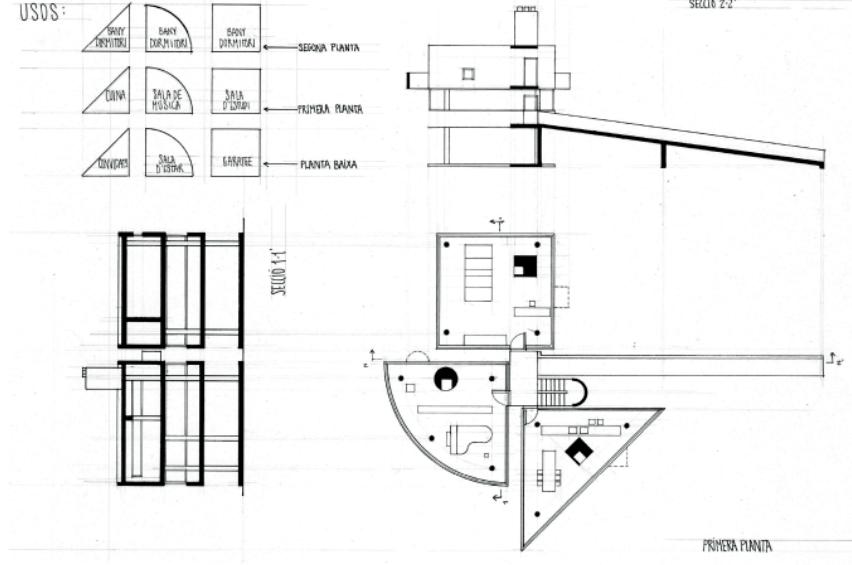
S'ESQ. ANÀLISI MURS



S'ESQ. ANÀLISI CIRCULACIÓ



S'ESQ. ANÀLISI FUNCIONS



Exercicis d'anàlisi del curs 2023-2024

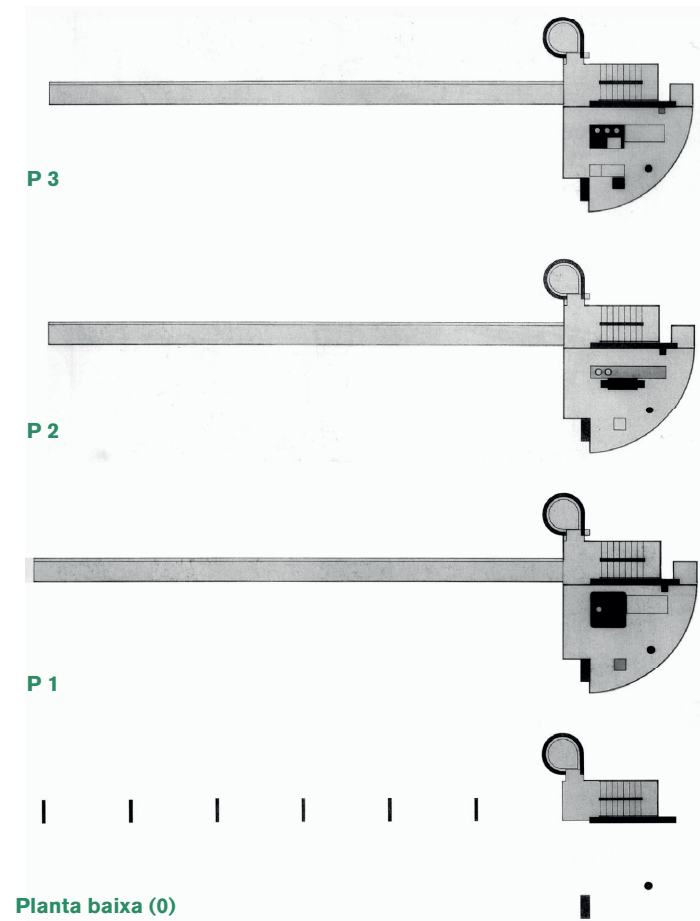
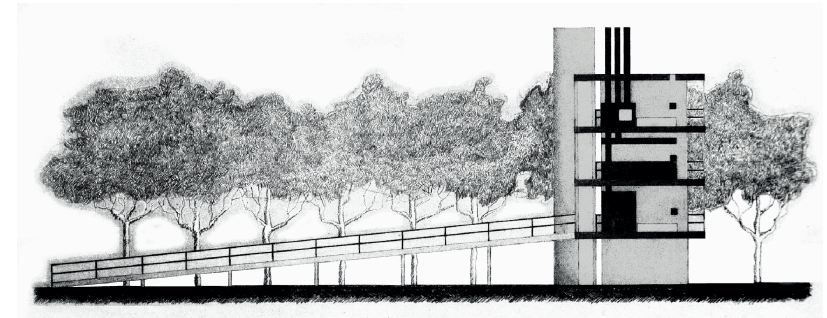
Exercicis de reconstrucció del curs 2023-2024

## 1/4 House (versió A), 1967

Wall Houses series, J. Hejduk.

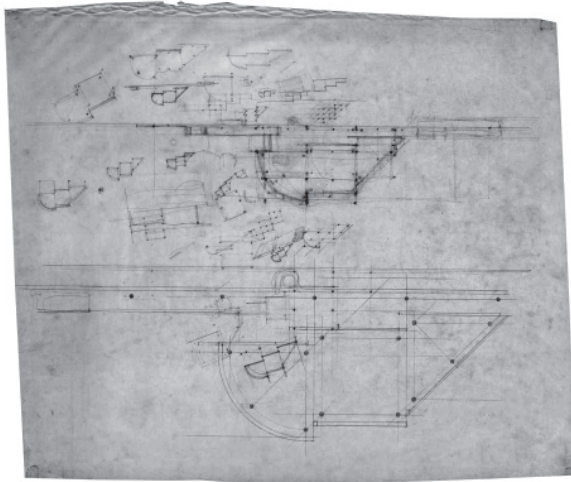


El projecte es desenvolupa en tres plantes superposades que configuren un espai de porxo a la planta baixa, concebuda com un àmbit exterior obert. A la primera planta, trobem un dormitori senzill amb el seu bany; la segona planta acull la cuina menjador, i la tercera planta es destina a una petita sala d'estar. Cada nivell és travessat per un sistema de xemeneies que resolen les instal·lacions de bany i cuina i integren la llar de foc de la sala d'estar, actuant com un eix vertical que estructura i articula els espais de manera coherent. La connexió entre els diferents nivells es resol amb una escala de dos trams, un ascensor i una rampa exterior que facilita l'accés entre la planta baixa i la primera, afegint complexitat i riquesa a l'experiència espacial. Totes les plantes disposen d'un balcó que projecta els espais cap a l'exterior, establint un diàleg constant amb l'entorn. Estructuralment, la casa s'articula gràcies a un mur tangent a l'escala, un pilar apantallat, un pilar cilíndric i la caixa circular de l'ascensor, que configuren una estructura equilibrada i expressiva. A nivell plàstic, destaca la superposició dels plans horitzontals dels forjats i les façanes vidriades, que aporten transparència i lleugeresa, difuminant els límits entre interior i exterior i conferint a la casa un caràcter obert i lluminós.

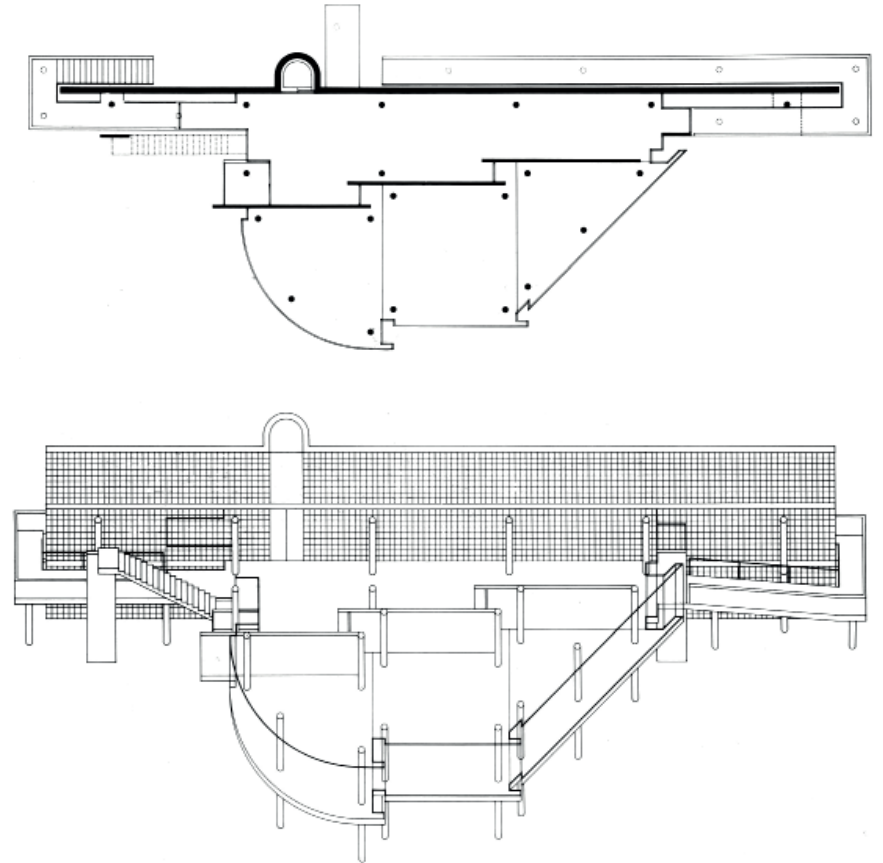


## 1/4 House (versió B), 1967

Wall Houses series, J. Hejduk.

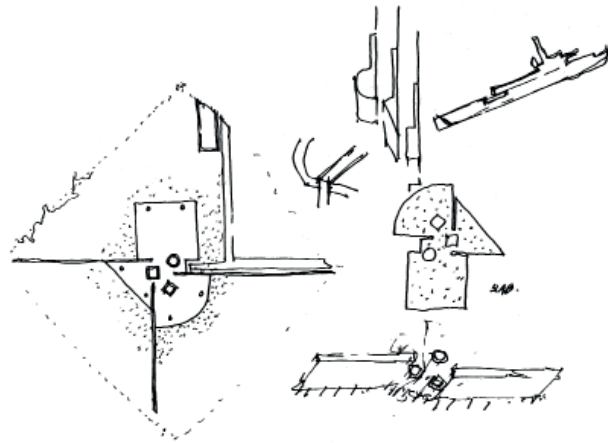


*El projecte es desenvolupa en una única planta palafítica elevada sobre pilars, que crea un gran porxo a nivell de terra. Un mur longitudinal separa la llarga rampa d'accés, tangent al mur, dels espais habitables interiors de la casa. Aquests espais inclouen un vestíbul/hall amb un bany, una cuina menjador, una sala d'estar amb bany propi i una habitació doble amb un estudi annex i un bany addicional. Des del vestíbul, una escala condueix a una coberta transitable configurada com una terrassa o jardí, que amplifica l'experiència de l'edifici. A més de la rampa paral·lela al mur, una escala d'un tram, també disposada longitudinalment, proporciona una segona via d'accés, complementada per un ascensor cilíndric que connecta tots els nivells. L'estructura del conjunt es resol amb una retícula de pilars circulars i el mur principal, que actua com a element vertebrador i assegura l'estabilitat mecànica de la casa, alhora que separa l'àmbit d'accés de l'àmbit íntim. A nivell plàstic, la imatge de la casa es caracteritza per la seva sobrietat formal, marcada pels plans nus dels forjats i les façanes totalment vidriades, que confereixen transparència i lleugeresa, i estableixen una relació fluïda entre interior i exterior, aportant una sensació d'obertura i continuïtat espacial.*

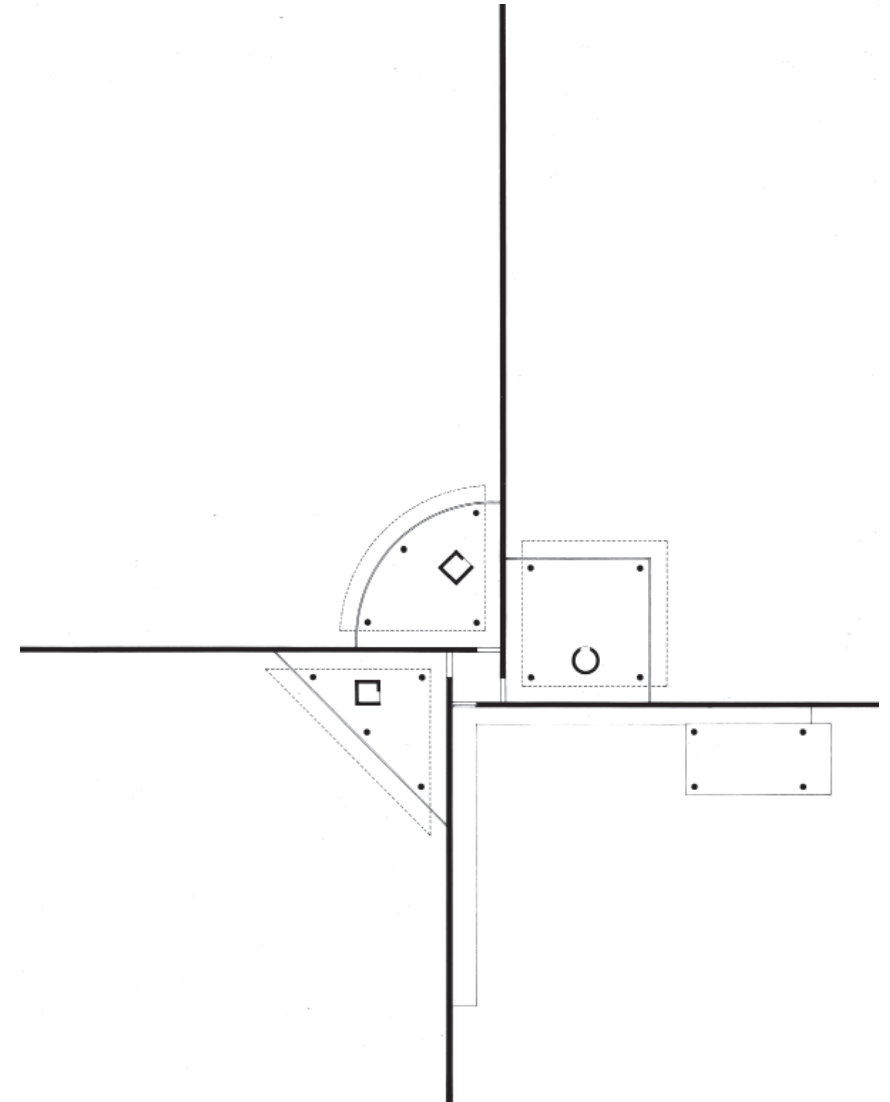


## 1/4 House (versió C), 1967

Wall Houses series, J. Hejduk.



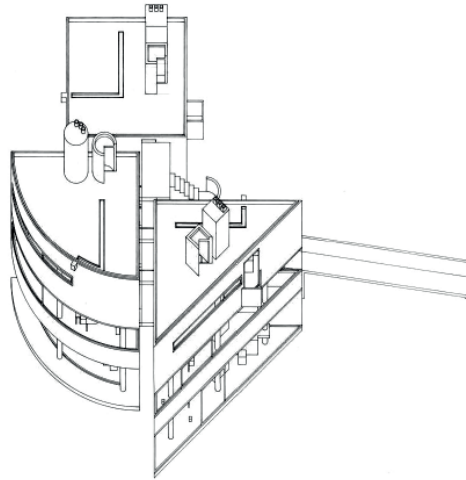
*El projecte s'articula en una única planta organitzada al voltant de quatre espais exteriors —patis— que configuren la relació entre tres volums habitables i un porxo rectangular per al refugi d'un vehicle. Al punt d'intersecció dels murs principals es disposa el vestíbul, que actua com a distribuïdor dels espais interiors: un dormitori doble amb bany, una cuina menjador i una sala d'estar. L'estabilitat estructural es garanteix amb una combinació de pilars rodons i murs que delimiten cadascun dels recintes, definint tant l'ordre constructiu com espacial de la casa. Entre les cobertes planes dels volums i els murs perimetrals, s'obren lluernaris longitudinals que permeten una il·luminació zenital subtil, complementant la llum natural que entra per les façanes vidriades i que enriqueix la connexió visual i lumínica entre l'interior i l'exterior. Cada volum es caracteritza per la presència de recintes interiors opacs que alberguen els banys, funcionant com a nuclis de servei que ordenen els espais circumdants i doten cada àmbit d'intimitat. La disposició seqüencial dels patis i les estances crea un diàleg constant entre espais interiors i exteriors, de llum i ombra, generant una experiència arquitectònica rica en matisos, on l'estructura i la llum es converteixen en els principals protagonistes d'una composició precisa i refinada.*



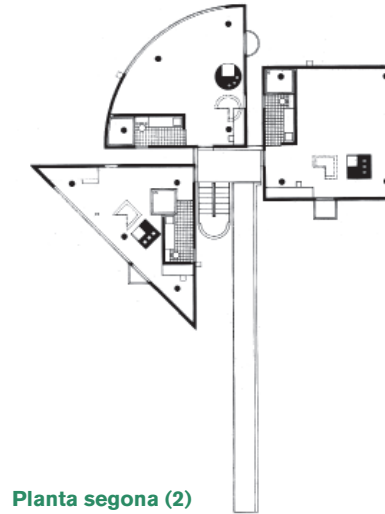


## 1/4 House (versió D), 1967

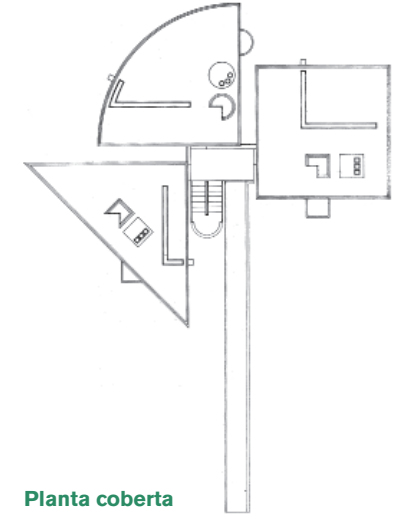
Wall Houses series, J. Hejduk.



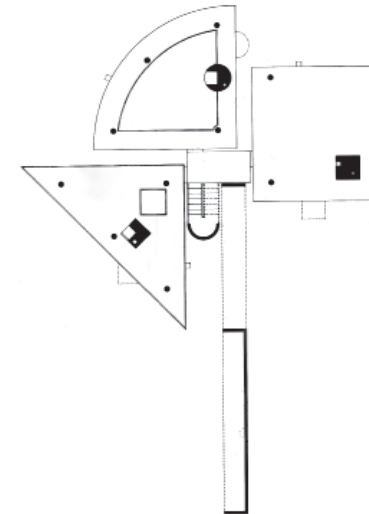
*El projecte s'organitza en planta baixa, primera, segona i una coberta habitable. A la planta baixa es troben el garatge, una sala d'estar i un espai destinat a convidats (dormitori i petit estudi). La primera planta acull una sala d'estudi, una sala de música i una cuina-menjador. A la segona planta hi ha els dormitoris: dos dobles i un individual, tots amb banys privats i xemeneies. La coberta, inspirada en la tradició corbuseriana, es configura com un espai d'estar i contemplació, amb diversos volums — xemeneies i altres elements— que defineixen i fragmenten l'espai exterior. La circulació de la casa es resol amb una escala de dos trams que connecta totes les plantes i una rampa que enllaça la planta baixa amb la primera. Cada volum que allotja els diferents usos està marcat per una xemeneia que, com a volum opac, travessa verticalment totes les plantes i defineix l'organització horitzontal de les estances. L'estructura es basa en una combinació de pilars rodons i lloses de formigó, que garanteixen l'estabilitat del conjunt. Les façanes, formades per plans continus, segueixen les formes simples dels volums en planta i es caracteritzen per obertures horitzontals en forma de rasgadures que, amb la seva discreta presència, potencien la relació entre l'interior i l'exterior.*



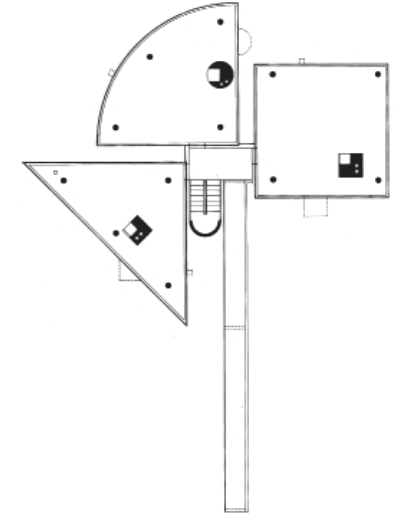
Planta segona (2)



Planta coberta



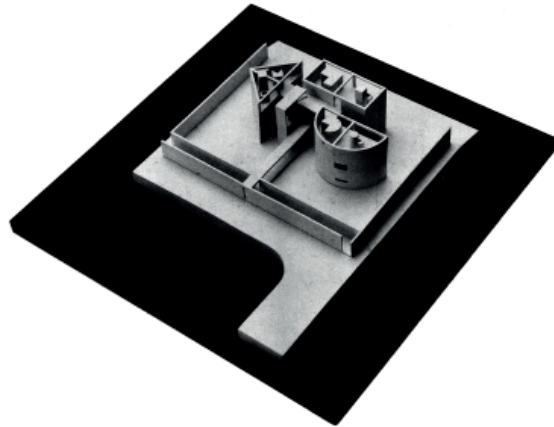
Planta baixa (0)



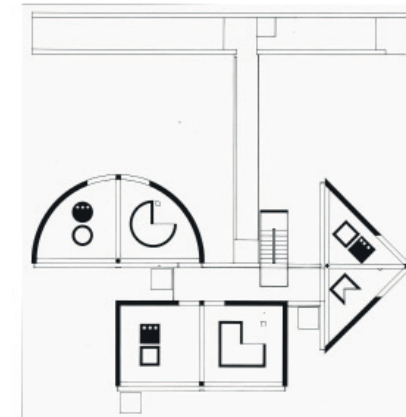
Planta primera (1)

## 1/2 House, 1967-1970

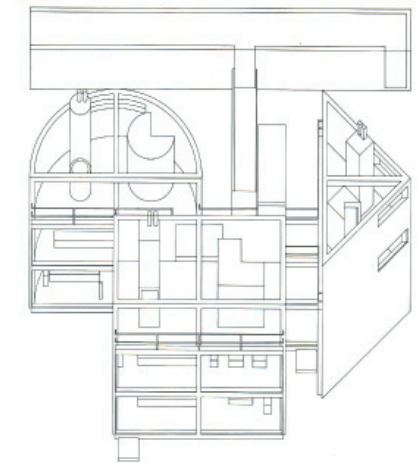
Wall Houses series, J. Hejduk.



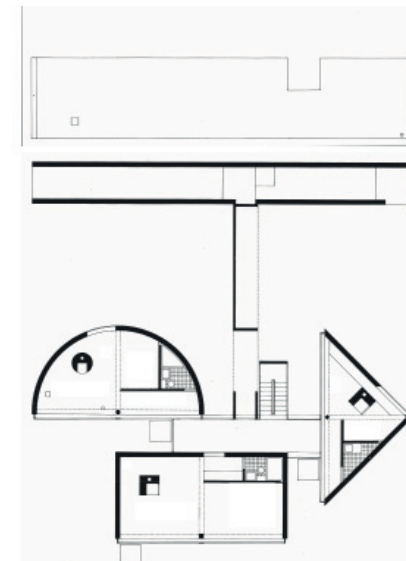
La casa es desplega a partir de tres formes geomètriques arquetípiques —cercle, quadrat i diamant—, cadascuna associada a un ús concret. A la planta baixa, s'hi ubiquen tres dormitoris amb els seus banys corresponents, mentre que a la planta primera, cada figura geomètrica acull un únic espai col·lectiu: cuina, sala d'estar i sala de música. Aquests espais estan connectats per un vestíbul central i una escaleta de dos trams, que asseguren la circulació vertical i l'articulació entre les diferents àrees de la casa. La coberta es configura com un espai sense sostre, concebut per a l'oci i la contemplació, amb diversos volums que alberguen xemeneies i altres instal·lacions que prolonguen la verticalitat de la casa. La casa se suporta amb un sistema estructural mixte de pòrtics i murs que garanteixen l'estabilitat del conjunt. Plàsticament, es distingeix un davant i un darrere per a cada forma geomètrica: una façana opaca i una altra porticada i totalment transparent. Un pati d'accés, delimitat per dobles murs a la planta baixa i una passarel·la a la primera planta, serveix com a espai de transició cap als espais col·lectius, deixant a cota del terra les zones més íntimes dels dormitoris. Aquesta disposició potencia una experiència espacial diferenciada, on la llum, els recorreguts i els límits materials defineixen la vivència de la casa.



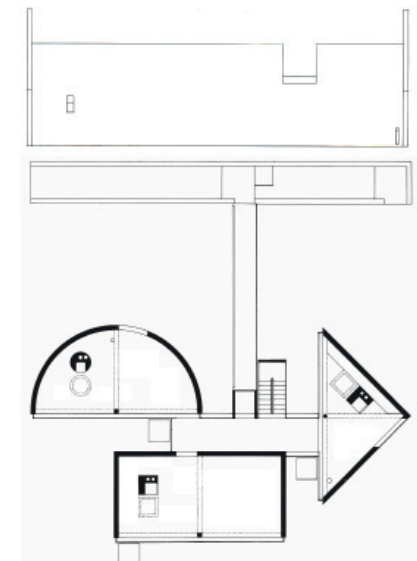
Planta coberta



Isometria



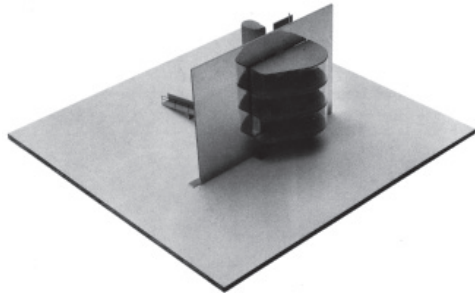
Planta baixa  
(tres dormitoris)



Planta primera  
(cuina, menjador i sala de música)

## Wall House 1, 1968

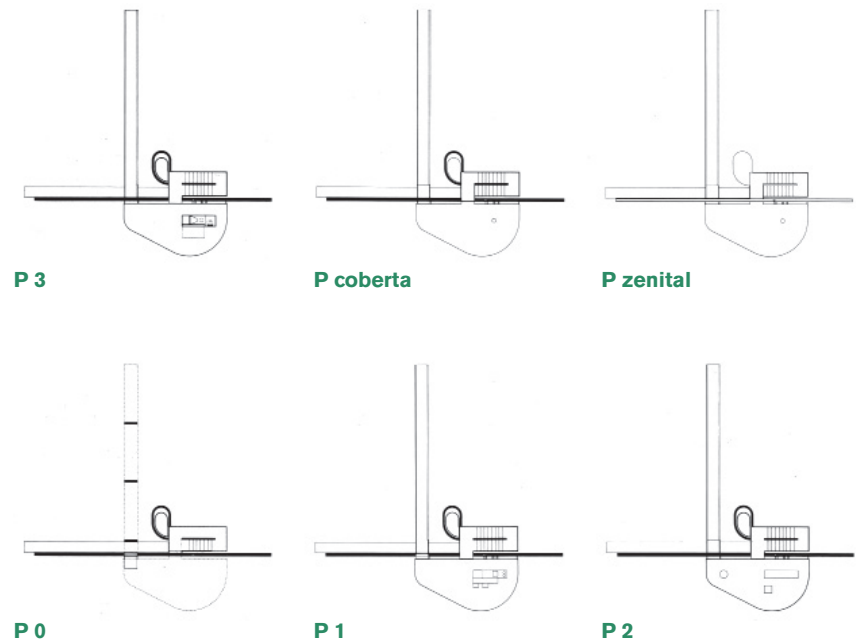
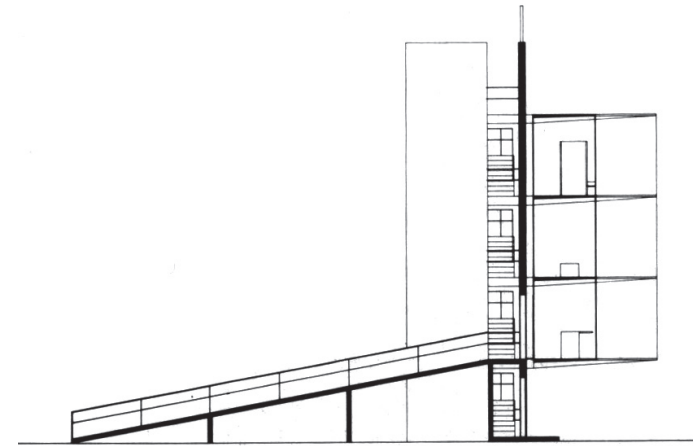
Wall Houses series, J. Hejduk.



*En un costat de la paret (el passat), es van col·locar els elements circulatoris —rampa, escala, ascensor—. Eren volumètrics, opacs, monocromàtics, en perspectiva amb l'estructura fonamentada. El color era blanc, gris, negre; els materials formigó armat, acer i ciment. Un cop l'únic habitant travessava la paret es trobava en un espai que dominava un paisatge (arbres? aigua? terra? cel?) bàsicament privat, contemplatiu i reflexiu. Hi havia tres pisos suspesos en voladís dels elements col·lectius. Els materials d'aquest costat de la paret eren vidre i metall reflectant; es buscava una fluïdesa. Mentre que el costat col·lectiu era dur, dur, formigó, el costat privat era reflexiu interiorment, una llum que es trencava en fragments, imatges miralls que es mouen per les superfícies polides del metall.*

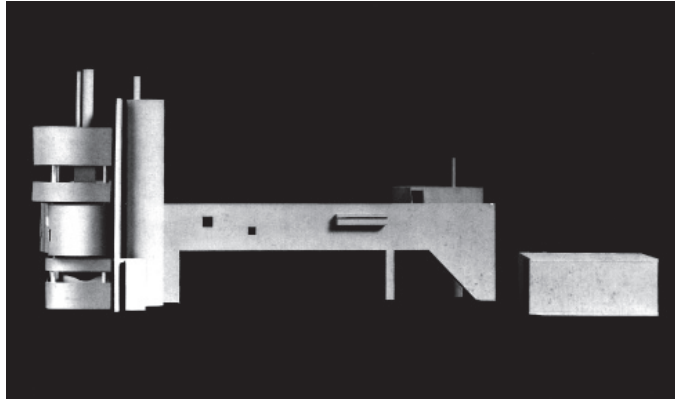
*Es podia veure una dualitat. Cada funció estava separada en diferents nivells de planta. Nivell: entrada i menjador, nivell 2: sala d'estar i estudi, nivell 3: bany i dormir. Per funcionar, calia entrar i sortir d'única obertura a la paret. El nou espai era aquell espai que era el més ràpid, el més fugaç, el més comprimit, la distància més curta, el present. Pretenia augmentar el fet que estem entrant i sortint contínuament del passat i del futur, de manera cíclica. Mai ens aturem a contemplar el present perquè no podem; passa massa ràpid. Vaig abocar tots els múltiples significats que vaig poder en aquesta petita estructura; va ser un enfrontament i un repte directe a una societat que en arquitectura només celebrava la tercera dimensió. En certa manera, irònicament, aquesta casa tenia a veure amb la "idea" del present, la celebració del bidimensional; s'estava conduint i condensant fins a un punt. Tenia a veure amb el temps.*

John Hejduk



## Wall House 2 (Bye House), 1972-1974

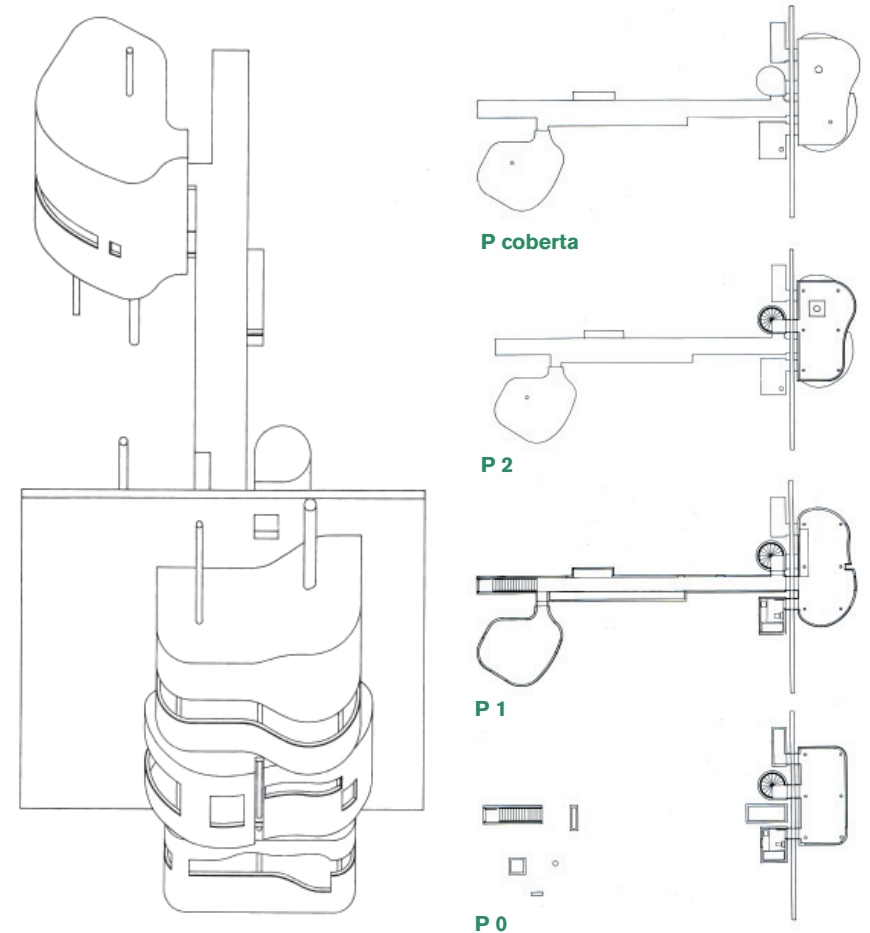
Wall Houses series, J. Hejduk.



*Als plànols del projecte s'ubica a la planta baixa el dormitori, a un costat del mur. A l'altra banda es troben el magatzem i el bany. A la planta primera i per damunt del dormitori hi ha el menjador-cuina i un altre bany superposat al de la planta inferior. Per sobre, l'estar és l'estança a la qual s'accedeix des de l'escala de cargol que comunica les tres plantes. Hi ha un corredor que separa aquesta part del mur amb l'entrada i l'estudi a la planta primera, on s'accedeix per una escala sense descans que arrenca enganxada a la porta d'entrada (...)*

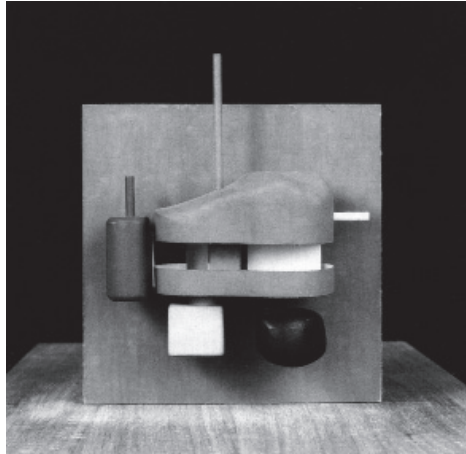
*La Bye house sorgeix de la superposició de las cases 1/4 i 1/2: així, mentre que el mur continua filtrant en el lloc de màxima compressió les relacions entre espais de diversa funció [espais d'estar vs. espais de servei i circulació], el corredor elevat materialitza la distància entre àrees de naturalesa diversa que al polaritzar la forma de la casa aludeixen metafòricament a la divisió genèrica entre les activitats de l'habitant, entre treball i vida.*

Helio Pinón

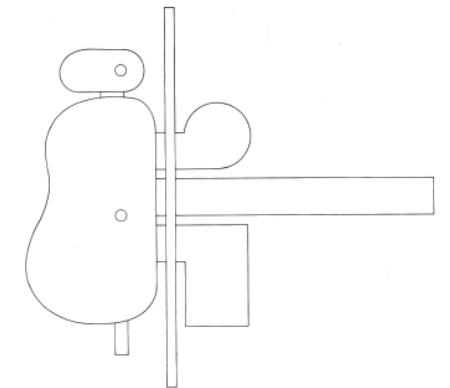
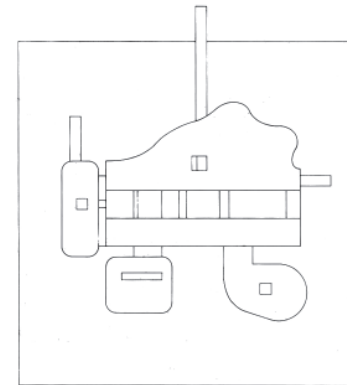


## Wall House 3, 1974

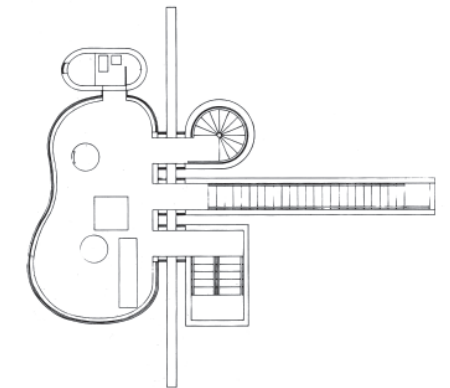
Wall Houses series, J. Hejduk.



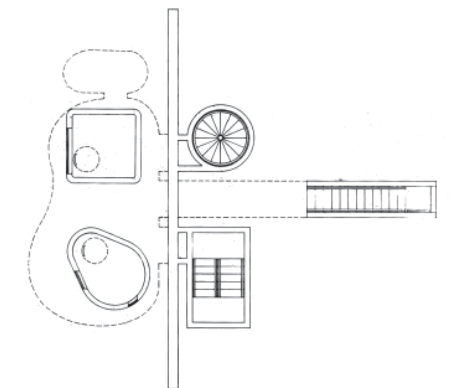
La Wall House 3 continua explorant el tema central del mur com a element separador entre els àmbits de circulació i els espais habitables, creant una divisió clara entre l'accés i les estances principals. A un costat del mur es desenvolupa una escala longitudinal d'un sol tram, perpendicular al mur, que comunica la planta baixa amb la primera planta, mentre que dues escales addicionals, una de planta rectangular i l'altra cilíndrica, recorren verticalment tota l'alçada del mur, connectant els tres nivells: planta baixa, primera i coberta transitable. A l'altre costat del mur, a l'alçada de la primera planta, el projecte desplega un conjunt de formes curvilínies i biomòrfiques que contrasten amb la rigidesa estructural del mur. La peça central, de major dimensió, acull una cuina-menjador amb un petit bany adossat, il·luminat per una finestra perimetral que recorre tota la seva longitud. Dues escales de cargol connecten aquest espai principal amb dos volums inferiors suspesos sota la cuina-menjador, destinats a petits dormitoris, creant un joc vertical plàstic que enriqueix la volumetria general. El mur actua com a fons d'aquestes formes orgàniques, establint un contrast entre la seva presència contundent i les geometries lliures i sinuoses, reforçant la dualitat entre la solidesa del mur i la flexibilitat dels espais habitables, un tret distintiu del llenguatge arquitectònic de Hejduk.



P coberta



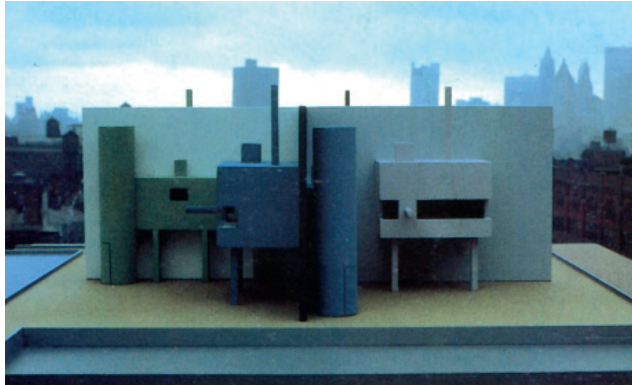
P 1 (accés)



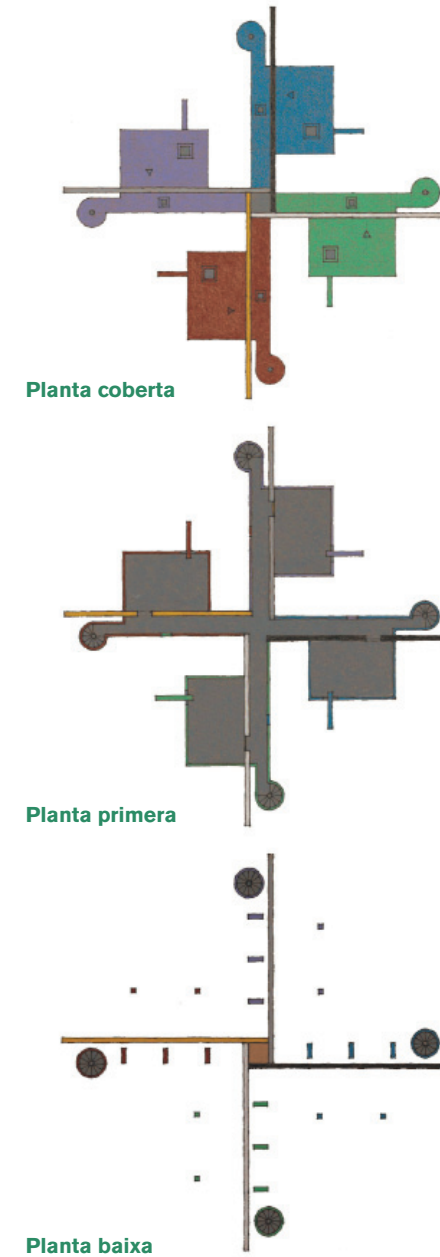
P 0 (estances elevades)

## North East South West House, 1974-79

Wall Houses series, J. Hejduk.

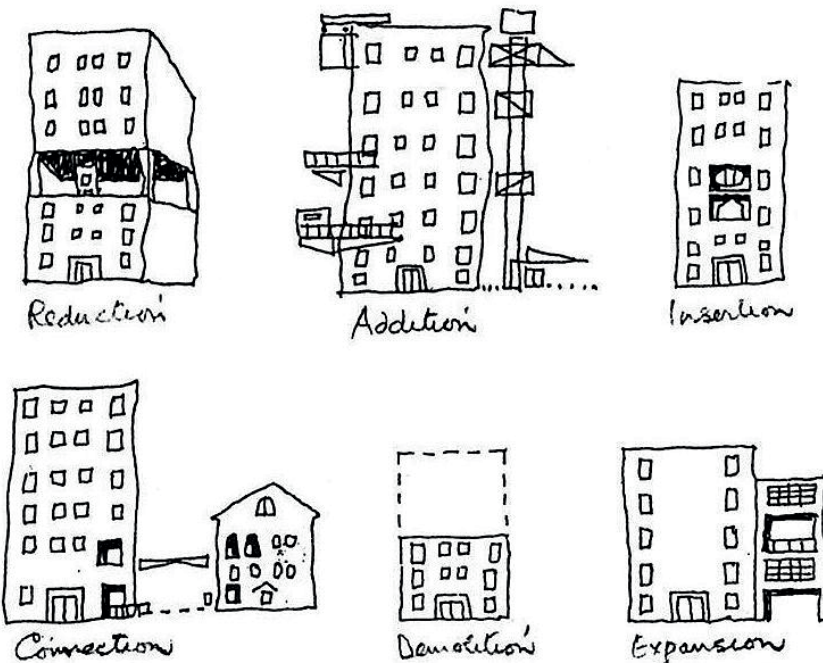


La casa es desenvolupa a partir de la intersecció en forma de creu grega de quatre murs de tres plantes d'alçada, que divideixen i articulen els espais interiors i exteriors —patis—, diferenciant clarament l'àmbit d'accés i circulació dels espais habitables. Als extrems de cada mur se situen quatre volums cúbics, representant els punts cardinals —nord, est, sud i oest—, que alberguen les funcions principals del programa domèstic: dormitori doble, cuina-menjador, sala d'estar i bany. Aquests volums suspesos es connecten al mur mitjançant passarel·les elevades que recorren longitudinalment l'estructura i s'uneixen al terra mitjançant quatre escales de cargol, cadascuna situada a un extrem cardinal. Les passarel·les configuren un recorregut seqüencial que obliga a travessar el mur per accedir a cada espai, creant una experiència de transició entre buit i ple, tancat i obert. L'estructura es completa amb línies de pilars quadrats i apantallats que reforcen l'estabilitat del conjunt i defineixen el ritme espacial. A nivell plàstic, la casa es caracteritza pel contrast dels volums funcionals, il·luminats i ventilats per finestres longitudinals, i la forta presència dels murs, destacant el joc cromàtic entre els volums prismàtics i els murs que emmarquen i accentuen la profunditat dels quatre recintes exteriors de la casa, creant una interacció visual dinàmica entre l'interior i l'entorn.



# [EXE2] Wall Houses transformation

transformar\_ampliar



SIX STRATEGIES FOR EXISTING BUILDINGS

Estratègies d'intervenció: reducció, addició, inserció, connexió, demolició i expansió. Cedric Price

Com ja hem comentat, podem considerar la sèrie Wall Houses com una recerca arquitectònica que no tanca els projectes de les cases, sinó que els deixa "oberts" a possibles interpretacions i desenvolupaments. Aquest enfocament es vincula amb la idea de "transformació", que implica partir d'un material preexistent per explorar noves possibilitats a través de la variació, l'adaptació i la reinterpretació —recordeu el text de la part teòrica—. Així com a la música o al cinema, on es reinterpreten obres anteriors per comprendre'n la forma i la composició, aquí es tracta d'intervenir críticament sobre un projecte existent. Per això, un cop estudiades i reconstruïdes les cases, el segon exercici consistirà en una transformació de l'exemple de referència analitzat a l'exercici 1, ampliant-lo amb un pavelló per a convidats connectat als espais comuns de la casa de partida, però amb la possibilitat d'accés propi. L'ampliació constarà del següent programa i superfícies orientatives:

- . Habitació doble: 15 m<sup>2</sup>
- . Bany: 7 m<sup>2</sup>
- . Estudi per treballar: 30 m<sup>2</sup>
- . Espai exterior propi en forma de pati o porxo
- . Espais d'accés i circulació necessaris

Els nous espais s'hauran d'organitzar en planta i secció, establint un diàleg coherent amb els elements preexistents de les Wall Houses, sense alterar-ne els principis d'ordre. L'objectiu és afegir un nou volum a la composició original, integrant-lo en el sistema volumètric, les circulacions i les geometries de la casa existent, respectant la seva lògica arquitectònica. El nou volum podrà desenvolupar-se en una sola planta o créixer en alçada, segons les característiques de la casa i les estratègies de transformació seleccionades. És important considerar la incorporació dels elements estructurals necessaris per garantir la seva estabilitat, replicant el paper que juguen els pilars i murs a les Wall Houses originals. En síntesi, es tracta de pensar tant en els espais interiors com exteriors, en el buit i el ple, i decidir quines geometries utilitzar, la seva posició i com es relacionen amb els espais preexistents. El resultat final haurà de mantenir la coherència funcional i visual de la nova Wall House, respectant els principis d'ordre que defineixen el conjunt original.

## Objectius de l'aprenentatge

(què volem ensenyar)

1. **Desenvolupar la capacitat d'intervenir arquitectònicament en una estructura existent**, aplicant estratègies de transformació coherents.
2. **Fomentar la comprensió dels processos de variació i adaptació de l'espai**, considerant les dimensions, proporcions, escala i ordre.
3. **Potenciar l'ús d'instruments de projecte**, incloent tècniques de representació gràfica i maquetes, per plasmar idees de transformació i ampliació.

## Resultats d'aprenentatge

(què volem que l'estudiantat sigui capaç de fer/comprendre)

1. **Capacitat per planificar i executar transformacions arquitectòniques**, mantenint la coherència amb l'estructura original.
2. **Habilitat per representar gràficament les transformacions**, utilitzant dibuix, maquetes i altres tècniques de representació.
3. **Capacitat per identificar i aplicar estratègies de transformació arquitectònica**, com addició, sostracció, reconfiguració o superposició.
4. **Capacitat per justificar les decisions de projecte** amb una anàlisi crítica dels espais i la seva funcionalitat i paper en l'ordre general del conjunt després de la transformació.

## Guia de verificació

(revisar durant l'exercici i abans d'entregar)

### a) Planificació de la transformació:

- He desenvolupat una estratègia clara per a la transformació de la Wall House?
- He considerat l'impacte de les meves modificacions en l'ergonomia, la circulació i la funcionalitat i qualitat dels espais tant interiors com exteriors (patis, avant patis, porxos, etc.)?
- He assegurat la coherència entre la Wall House original i la nova ampliació en termes de proporcions, escala i ordre dels volums generals i el disseny de les façanes?
- He reflexionat sobre el paper organitzatiu del patis, terrasses i umbracles que he creat nous?

### b) Execució de la transformació:

- He utilitzat tècniques de representació i tipus de projeccions adequats per plasmar les meves idees de transformació?
- Els meus dibuixos i maquetes són precisos, detallats i clarament comprensibles?
- He documentat tot el procés de treball amb croquis, esquemes i versions successives del projecte?

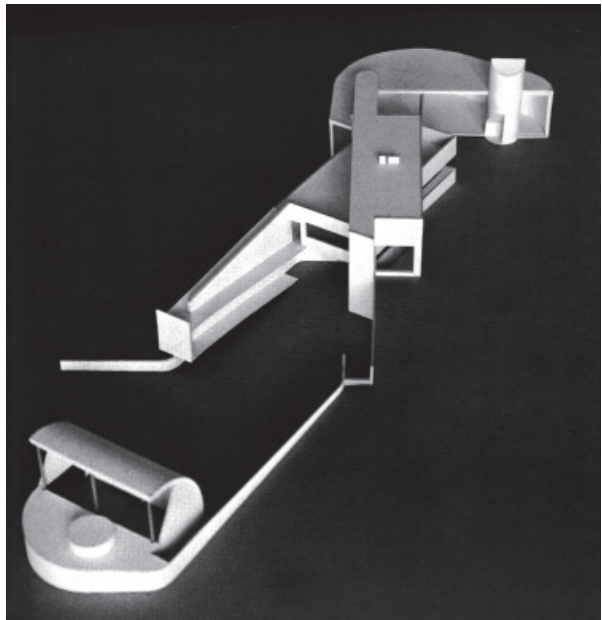
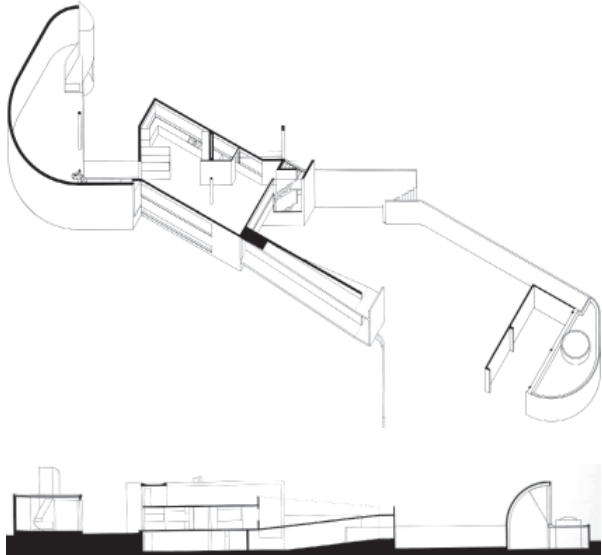
### c) Anàlisi crític:

- He realitzat una anàlisi crítica de les meves decisions de projecte i les seves implicacions espacials?
- He justificat les meves estratègies de transformació amb dibuixos i textos clars i rellevants?
- He comparat la Wall House transformada amb altres exemples arquitectònics similars (algunes altres WH de la sèrie), identificant similituds i diferències?

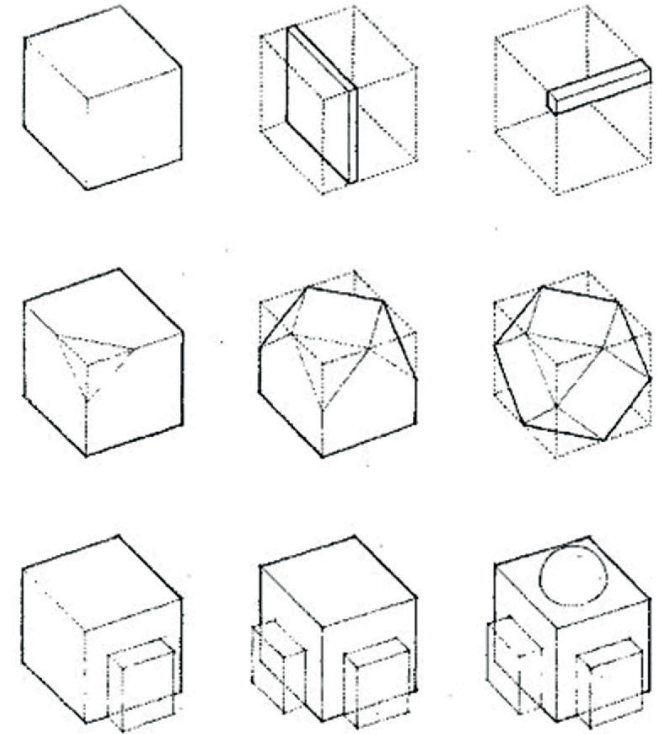
### d) Participació i dinàmiques de classe:

- He participat activament en les dinàmiques de classe?
- He col·laborat amb els meus companys?
- He seguit les tasques de treball autònom fora de l'aula?





Gris House, *The Juan Gris Problem*. Michael Dolinski  
PFC, 1967-1968. The Irwin S. Chanin School of Architecture Archive



Estratègies de transformació de la forma: proporció, sostracció i addició

## Contingut orientatiu de l'entrega

La presentació ha de consistir en làmines DinA2 en orientació vertical: cada entrega ha de consistir en 4 làmines de dibuixos i una làmina de fotografies, en format paper i digital (un únic fitxer PDF). El nom del fitxer ha de seguir la convenció: *BP\_Exe02\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*. A més, s'ha de presentar un dossier DinA3 de treball i una llibreta DinA5 compartida amb l'assignatura de Dibuix. Aquest dossier inclourà dibuixos previs, idees, apunts de referències i altres observacions que s'hagin fet al llarg del procés. El dossier també s'ha de lliurar en paper i digital en un únic fitxer PDF anomenat: *BP\_Exe02-dossier\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*.

### Format de les làmines

- **Esquemes i dibuixos explicatius:** S'han d'incloure esquemes visuals que expliquin les estratègies de disseny, les relacions espacials i les decisions arquitectòniques preses per a la transformació/ampliació. Es pot incloure un *collage*.
- **Axonometria 1/100 (a mà):** Militar o similar on s'identifiqui l'ampliació, de manera compacta o explosionada.
- **Dibuixos dièdrics 1/100 (a mà):** Plantes, alçats i/o seccions amb cotes (com a mínim una planta i una secció), mobiliari i fusteries. Si no hi ha prou espai per incloure totes les projeccions a aquesta escala, es poden reduir algunes a una escala inferior. Es recomana utilitzar el color o tècniques diferents per identificar l'ampliació del projecte pre-existent.
- **Maqueta a escala 1:50:** Ha de representar fidelment la volumetria i configuració espacial del nou projecte. Cal incorporar de manera esquemàtica mobiliari i identificar bé els elements evolutius (façanes) i estructura (pilar i murs). Es pot utilitzar un esquema monocromàtic o diferents materials i colors per destacar elements específics.
- **Fotografies/vídeos de la maqueta:** En una làmina, amb fons blanc o negre per destacar la maqueta. Fotos addicionals es poden incloure en el dossier de treball per documentar millor el procés. També es pot documentar el procés de construcció de la maqueta mitjançant un vídeo o gif i fer un muntatge final (com a material addicional).

*Nota: totes les làmines han de portar el nom de l'estudiant, el professor/a, l'escala utilitzada i el títol del dibuix, que ha de descriure el contingut representat. Les escales es poden ajustar segons la mida de les cases per garantir la llegibilitat.*

### Format del dossier DinA3 + quadern de bitàcora dinA5

- **Caràtula del dossier:** Inclou el nom de l'estudiant, professor/a, títol de l'exercici i una imatge representativa de la transformació (fotografia de la maqueta o dibuix). Mantingues un disseny coherent amb la resta d'exercicis del curs.
- **Memòria del projecte:** La segona pàgina ha d'incloure una memòria breu (400 paraules) que descriu el procés seguit durant la transformació de la Wall House, les decisions de projecte preses i una reflexió crítica sobre l'ampliació i la seva coherència amb l'estructura original. La redacció ha de ser clara, precisa i sense errors, posant èmfasi en com les estratègies de transformació responen als objectius de l'exercici.
- **Croquis, esquemes i versions del procés de projecte:** El dossier ha de documentar totes les fases del projecte de transformació, des dels primers esbossos, passant per les versions intermitges, fins als dibuixos finals. Inclou material fotogràfic de les maquetes de l'ampliació i altres processos de treball intermedis que mostrin les diferents aproximacions i variacions. Aquest material ajuda a entendre l'evolució del projecte i les decisions de transformació adoptades.
- **Quadern de bitàcora A5 (compartit amb l'assignatura de Dibuix):** Recull esbossos, proves i experiments de representació gràfica que explorin les idees del projecte, compartit amb l'assignatura de Dibuix, per millorar la comunicació i la comprensió del procés de transformació.

*Nota: es escanejats del material digital han de ser d'alta qualitat, sense defectes visuals com borrositat, marges retallats incorrectament o imatges distorsionades. La presentació ha de ser clara i professional.*

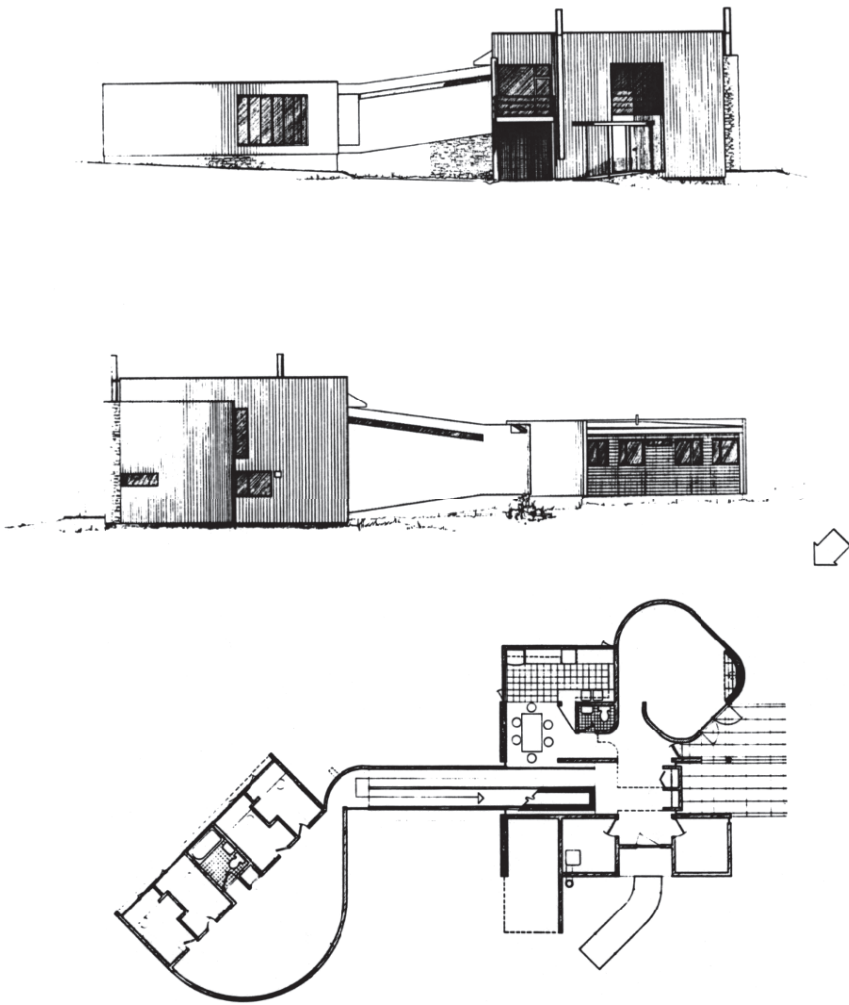
## ELEMENTS DE CONNEXIÓ-CIRCULACIÓ



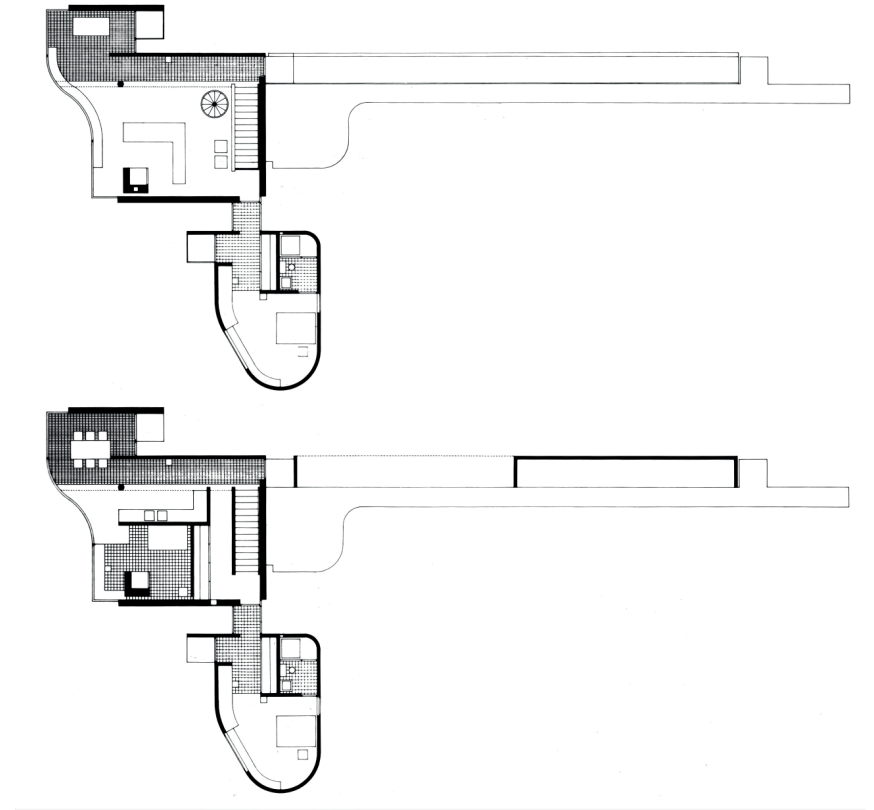
Dibuixos i maquetes de Lorna McNeur. Cooper Union, 1976-1977



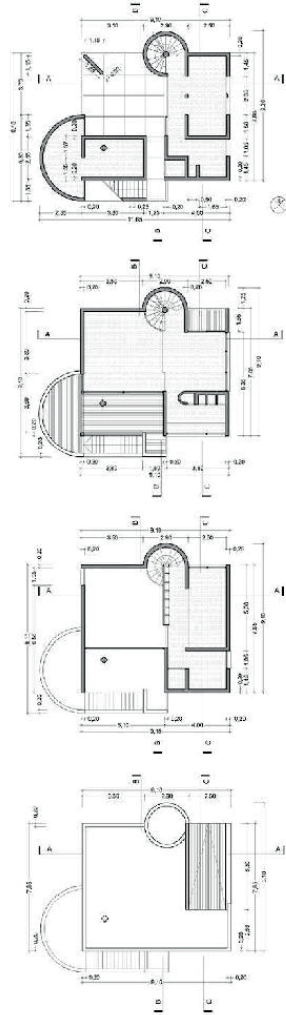
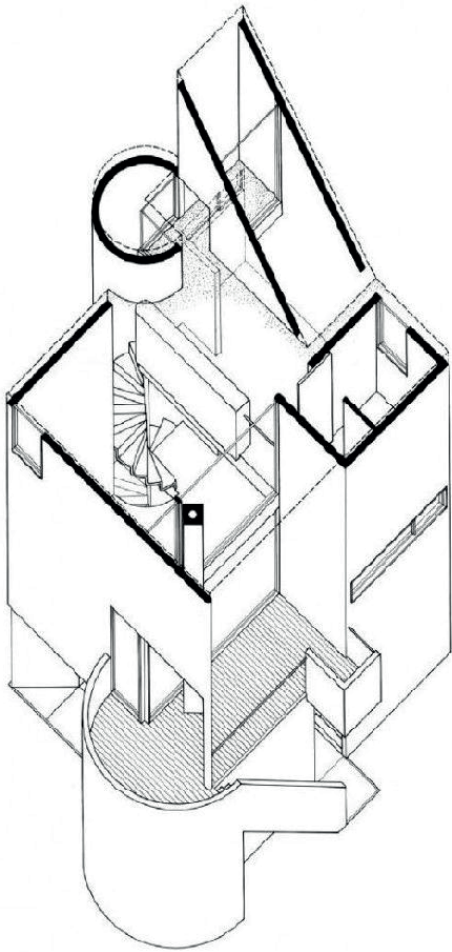
Elements de circulació vertical: escales i rampes



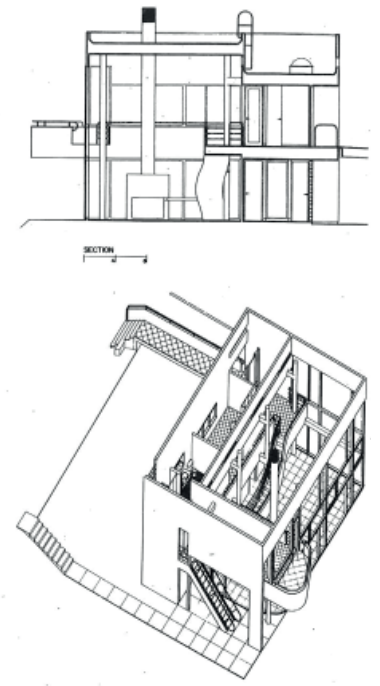
Projecte d'una casa a la platja. Gustav Rosenlof. The Cooper Union, 1972-1973



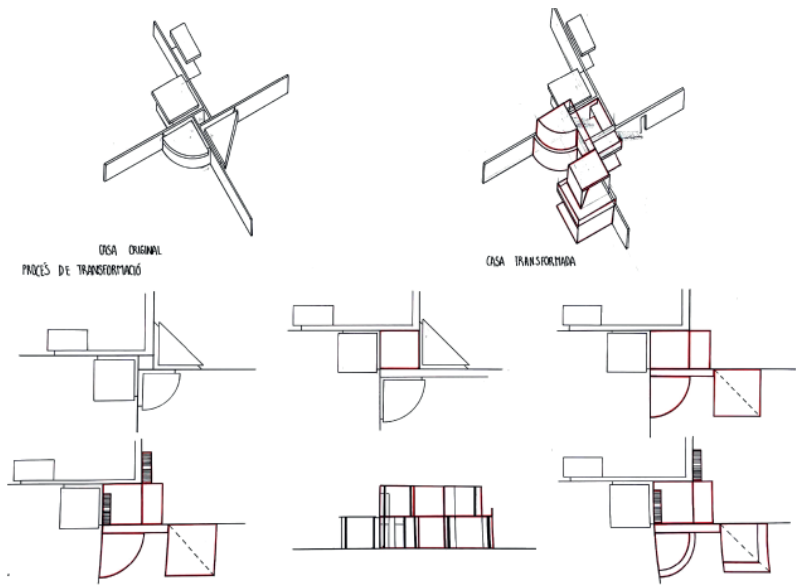
Space Shuttle House. Sèrie Wall Houses. John Hejduk. 1967-68



Residence and Studio. Charles Gwathmey, Long Island, Nova Jork. 1967



Shamberg Pavilion. Richard Meier, Mount Kisko, Nova Jork. 1972-74

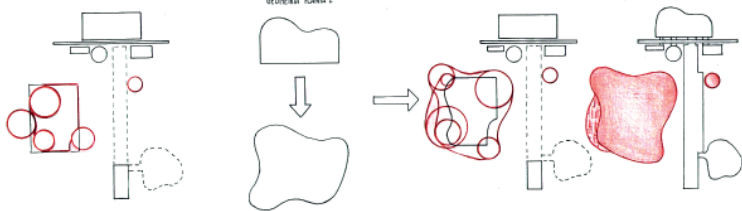


AXO. CASA ORIGINAL

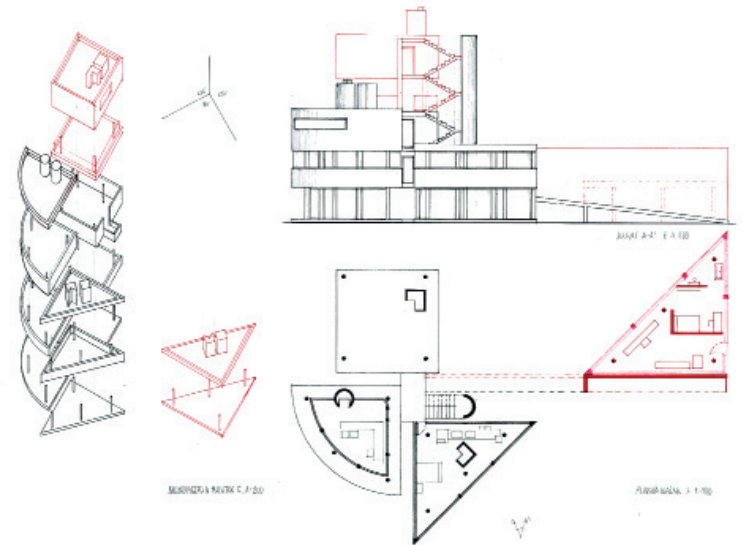
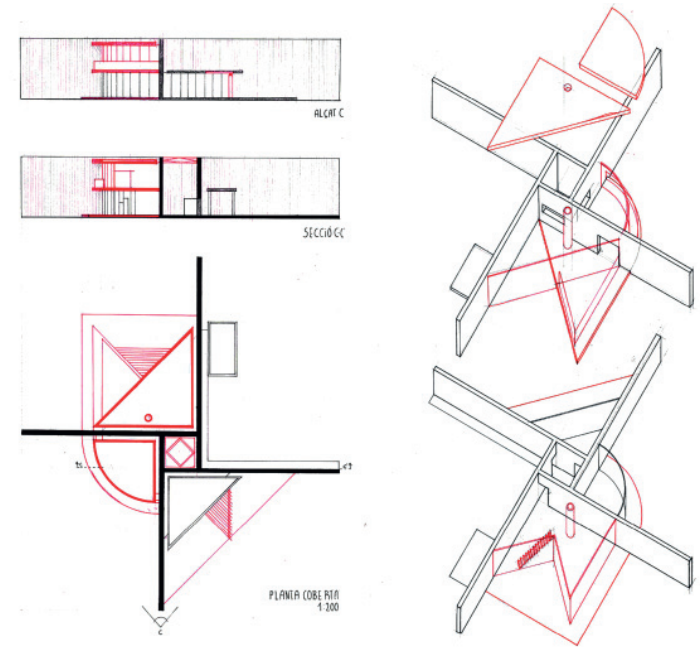
AXO. CASA TRANSFORMADA

ESQUEMES TRANSFORMACIÓ

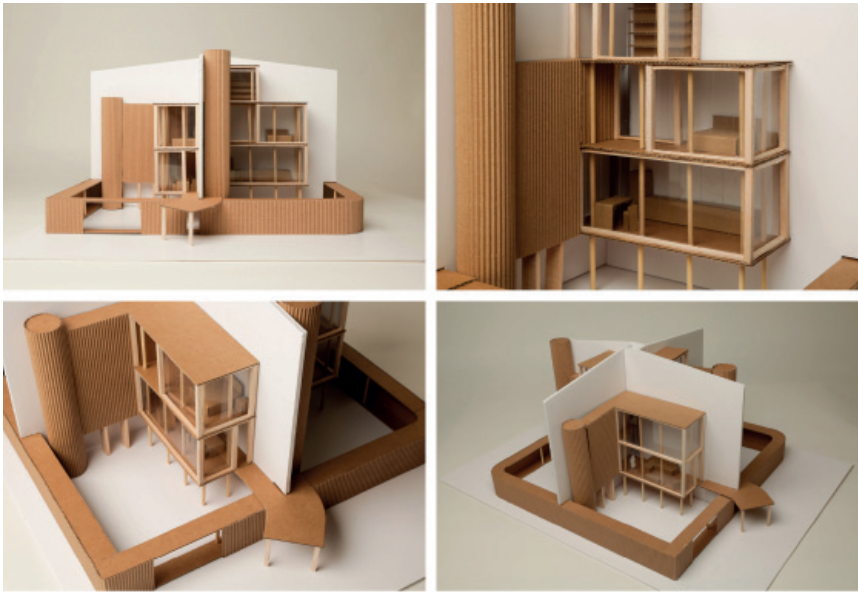
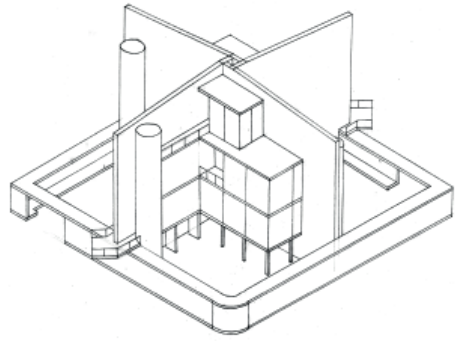
GEOMETRIA PLANTA 2



Exercicis de transformació del curs 2023-2024



Exercicis de transformació del curs 2023-2024

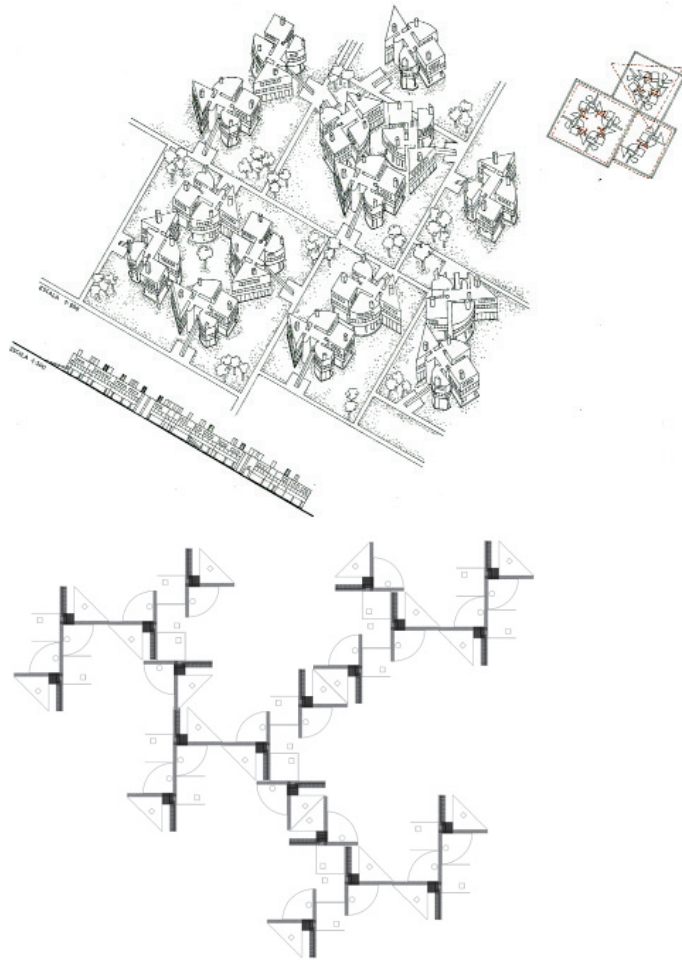


Exposició entrega exercici 2 del curs 2023-2024



Exposició entrega exercici 2 del curs 2023-2024

## [EXE3] Wall Houses additive agregar-ordenar



Exemples sistemes additius "Wall Houses"

El tercer exercici planteja passar del treball amb cases aïllades amb una lògica autònoma, que no ha de repetir-se ni replicar-se indefinidament, a un sistema d'agregació d'elements, que pren sentit en el moment que els seus principis d'ordre impliquen el seu creixement i addició. De la mateixa manera que amb les Wall Houses vam aprendre de la importància del treball de la part al tot, essent les parts bàsicament les geometries simples que contenen espais domèstics autònoms, ara aquestes parts seran unitat conformades per diverses geometries —per tant, recintes amb certs usos—, que ahora seran la base d'un sistema que creixerà en l'espai.

En termes generals, aquests tipus de creixements solen ser essencialment de dos tipus: lineals i reticulars —sèries i malles—, és a dir, en una o diverses direccions —vertical, horitzontal o diagonal—, i en un pla o en les tres dimensions. Aquests tipus de creixements es poden convertir en esquemes rítmics centrals, de bandes paral·leles, en pinta, en forma de creu, espiral, en forma de "mat-building" ('catifa continua'), etc. Tot plegat pot resultar en sèries i trames o malles simples o complexes: repetició regular d'elements regulars; repeticions regulars d'elements irregulars; repeticions irregulars d'elements irregulars, etc. En el nostre cas acotarem la combinació de possibilitats a un creixement horitzontal.

El punt de partida pel sistema d'agregació seran les cases transformades de l'exercici 02. Aquestes seran la base del creixement horitzontal, en el qual tant important seran els volums construïts i els espais interiors com el seu negatiu, és a dir, els espais exteriors. La forma resultant final, que parteix del quadrat, el cercle, el rectangle, i la resta d'elements de les cases, haurà d'atendre a dos condicionants extrínsecs: es desenvoluparà sobre un pla horitzontal ideal; haurà de garantir l'accés a totes les unitats, ja sigui a cota 0 o a nivells superiors.

En definitiva, aquest exercici proposa evolucionar d'una forma compacta i aïllada cap a una agregació de peces interconnectades, sense caure en la lògica convencional de l'urbanisme de cases i carrers. Es tracta d'investigar com es poden ordenar i expandir les unitats arquitectòniques per crear un sistema abstracte, centrant-se en la relació entre forma, espai i agregació, més enllà d'un projecte realista de creixement suburbà.



## Objectius de l'aprenentatge

(què volem ensenyar)

- **1. Desenvolupar la capacitat d'agregar i ordenar unitats arquitectòniques** en un sistema de creixement coherent, tenint en compte elements universals del paisatge.
- **2. Fomentar la comprensió de patrons de creixement lineals i reticulars**, des de la unitat, passant pel clúster (grups d'unitats que funcionen de manera coherent) i el conjunt global.
- **3. Potenciar l'ús d'instruments de projecte per a l'anàlisi i representació de sistemes d'agregació**, utilitzant tècniques de dibuix, maquetes i *collage*.

## Resultats d'aprenentatge

(què volem que l'estudiantat sigui capaç de fer/comprendre)

- **1. Capacitat per planificar i executar sistemes d'agregació arquitectònica**, integrant elements paisatgístics esquemàtics com rius i promontoris.
- **2. Habilitat per representar gràficament els sistemes d'agregació**, utilitzant dibuix, maquetes i representacions artístiques.
- **3. Capacitat per identificar i aplicar patrons de creixement lineals i reticulars**, adaptant-los a les unitats (Wall Houses transformades) que s'han de replicar, establint les excepcions necessàries en relació als condicionants del lloc.
- **4. Capacitat per justificar les decisions de projecte** amb una anàlisi crítica dels sistemes de creixement.

## Guia de verificació

(revisar durant l'exercici i abans d'entregar)

### a) Planificació de l'agregació:

- He desenvolupat una estratègia clara per a la transformació de la Wall House?
- He considerat l'impacte de les meves modificacions en la funcionalitat i circulació dels espais agregats, tant en planta com en secció, tan a cota zero com als nivells superiors?
- He assegurat la coherència entre les unitats originals (Wall Houses transformades) i el sistema d'agregació en termes de volumetria, relacions visuals i assoleix?

- He partit tant del buit (espais exteriors resultants) com del ple (espais edificats) per projectar el creixement?

### b) Execució de l'agregació:

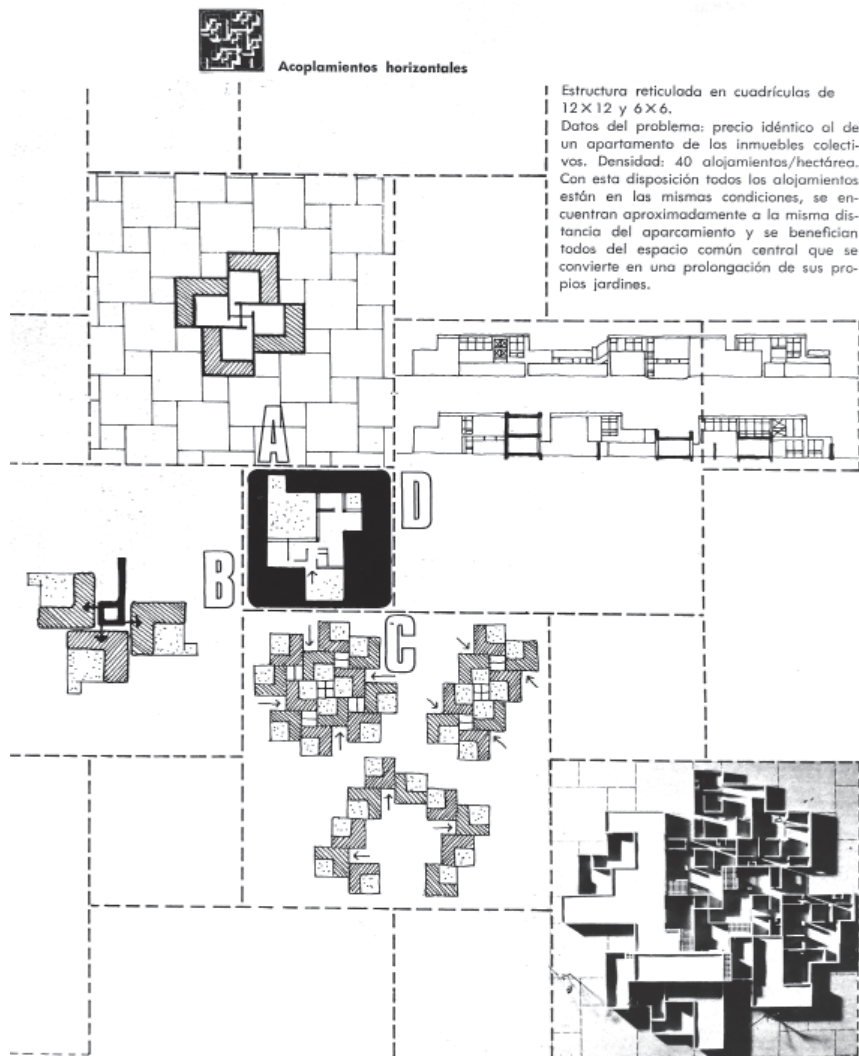
- He utilitzat tècniques de representació adequades per plasmar les meves estratègies d'agregació?
- Els meus dibuixos i maquetes són precisos, detallats i clarament comprensibles?
- He documentat tot el procés de treball amb croquis, esquemes i versions successives del projecte?

### c) Anàlisi crític:

- He realitzat una anàlisi crítica de les meves decisions de projecte i les seves implicacions espacials?
- He justificat les meves estratègies d'agregació amb dibuixos i textos clars i rellevants?
- He comparat el sistema d'agregació amb altres exemples arquitectònics similars, identificant similituds i diferències?

### d) Participació i dinàmiques de classe:

- He participat activament en les dinàmiques de classe?
- He col·laborat amb els meus companys?
- He seguit les tasques de treball autònom fora de l'aula?



Exemples mòduls base habitables per generar el sistema



Yona Friedman. Estructures agregatives

## Contingut orientatiu de l'entrega

La presentació ha de consistir en làmines DinA2 en orientació vertical: cada entrega ha de consistir en 3 làmines de dibuixos i una làmina de fotografies, en format paper i digital (un únic fitxer PDF). El nom del fitxer ha de seguir la convenció: *BP\_Exe03\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*. A més, s'ha de presentar un dossier DinA3 de treball i una llibreta DinA5 compartida amb l'assignatura de Dibuix. Aquest dossier inclourà dibuixos previs, idees, apunts de referències i altres observacions que s'hagin fet al llarg del procés. El dossier també s'ha de lliurar en paper i digital en un únic fitxer PDF anomenat: *BP\_Exe03-dossier\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*.

### Format de les làmines

- **Esquemes i dibuixos explicatius:** Cal incloure esquemes visuals que mostrin clarament les estratègies d'agregació, les relacions espacials entre unitats i les decisions arquitectòniques que defineixen el sistema de creixement. Els esquemes han de ser clars i entenedors per comunicar els principis de l'ordenació espacial.
- **Dibuixos dièdrics 1/500-1/200 (a mà):** S'han de presentar plantes, alçats i/o seccions generals del sistema a escala 1/500, i detalls dels clústers a escala 1/200 per mostrar a grans trets l'organització interna de les unitats. Els clústers, agrupacions de diverses unitats amb una lògica comuna, actuen com a enllaç entre les unitats individuals i el conjunt global, garantint la coherència del creixement.
- **Axonometria 1/200 (a mà):** Militar o similar que representi la volumetria dels clústers, destacant la configuració espacial i les relacions entre les Wall Houses transformades de l'exercici 2.
- **Maquetes generals (1/500) i de detall (1/200):** La maqueta general il·lustra l'estructura del sistema, mentre que la maqueta de detall mostra un clúster de 4 o 5 unitats. Suggereix utilitzar colors o materials diferenciats per clarificar les estratègies d'agregació.
- **Fotografies/vídeos de la maqueta:** Les fotografies han de presentar-se en una làmina amb fons neutre (blanc o negre) per destacar la maqueta. Imatges addicionals poden incloure's al dossier de treball per documentar el procés. També es pot registrar el procés de construcció mitjançant un vídeo o gif per complementar la presentació final.

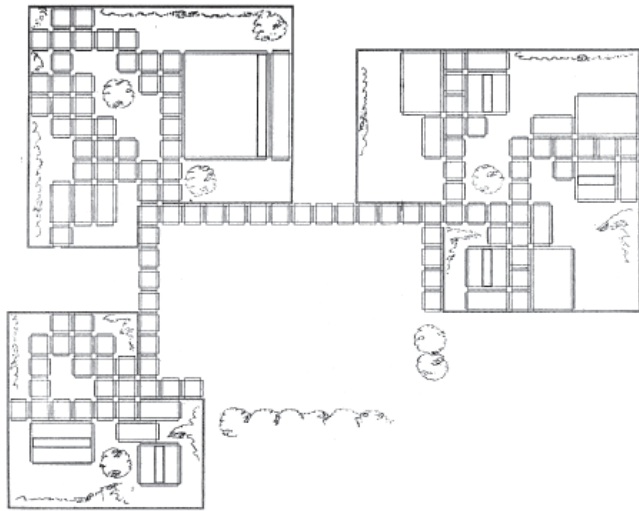
*Nota: totes les làmines han de portar el nom de l'estudiant, el professor/a, l'escala utilitzada i el títol del dibuix, que ha de descriure el contingut representat. Les escales es poden ajustar segons la mida de les cases per garantir la llegibilitat.*

### Format del dossier DinA3 + quadern de bitàcora dinA5

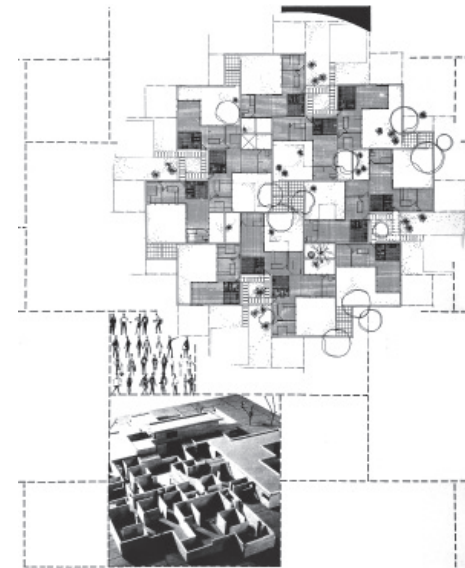
- **Caràtula del dossier:** El dossier ha de tenir una caràtula amb el nom de l'estudiant, el professor/a, el títol de l'exercici i una imatge representativa del sistema d'agregació proposat, com una fotografia de la maqueta general. El disseny ha de mantenir la coherència gràfica amb les caràtules dels exercicis anteriors per assegurar una presentació unificada.
- **Memòria del projecte:** La segona pàgina ha d'incloure una memòria breu (400 paraules) que descriu el procés seguit, les decisions de projecte i una reflexió crítica sobre el sistema d'agregació, les estratègies de creixement adoptades. La redacció ha de ser clara, precisa i sense errors ortogràfics, posant èmfasi en com els espais agregats responen a les lleis de creixement imposades.
- **Croquis, esquemes i versions del procés de projecte:** El dossier ha de documentar totes les fases del projecte d'agregació, des dels primers esbossos fins als dibuixos finals. Inclou material fotogràfic de la maqueta general i de les maquetes de detall dels clústers, així com representacions de les diferents etapes de treball. Aquest material és essencial per explicar l'evolució del sistema de creixement i mostrar com s'ha desenvolupat la lògica d'agregació.
- **Quadern de bitàcora A5 (compartit amb l'assignatura de Dibuix):** Completar els dibuixos, croquis i representacions que s'han fet durant tot el semestre, conjuntament per les dues assignatures.

*Nota: es escanejats del material digital han de ser d'alta qualitat, sense defectes visuals com borrositat, marges retallats incorrectament o imatges distorsionades. La presentació ha de ser clara i professional.*

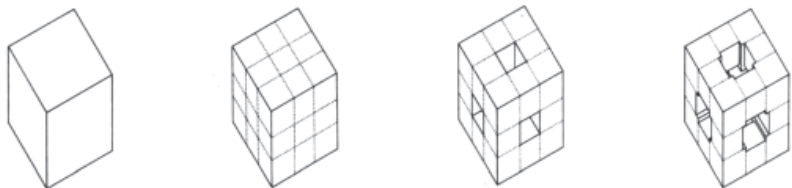
**MODELS DE CREIXEMENT LINIAL (esquerra) i RETICULAR (dreta)**



**Arquitectura additiva. Jørn Utzon, 1966-1969**

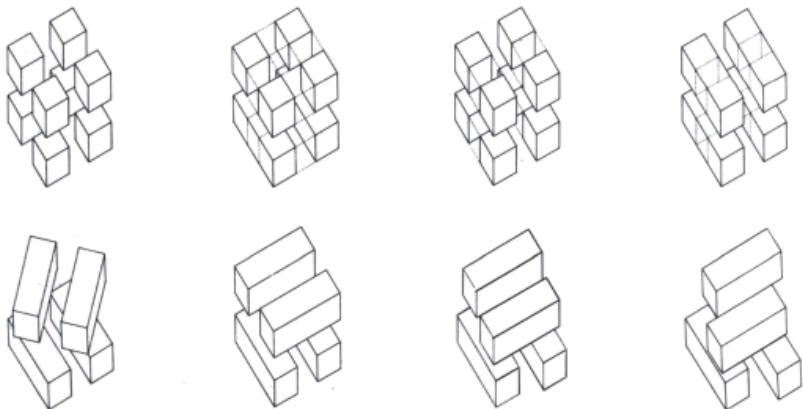


**Fellow's Flats. Sheppard, Robson and Partners. Cambridge, 1960**  
**Arquitectura y urbanismo del turismo de masas. G. Candilis, 1973**

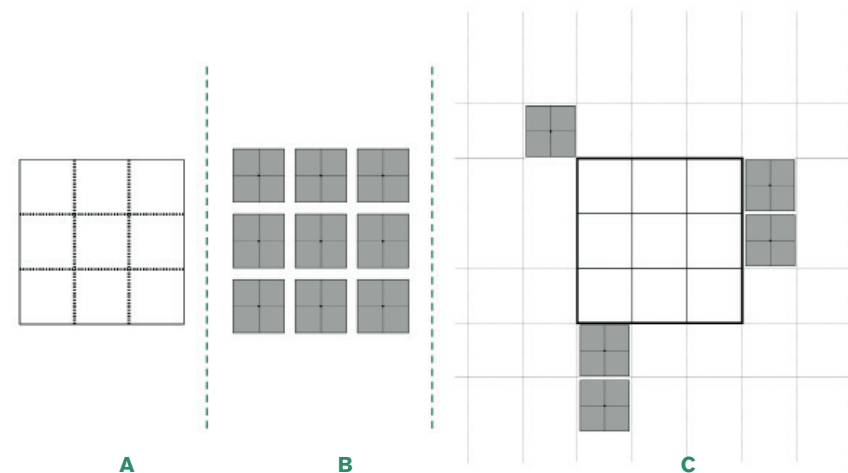


divisió / subtracció

agregació



Dibuixos analítics. Peter Eisenmann



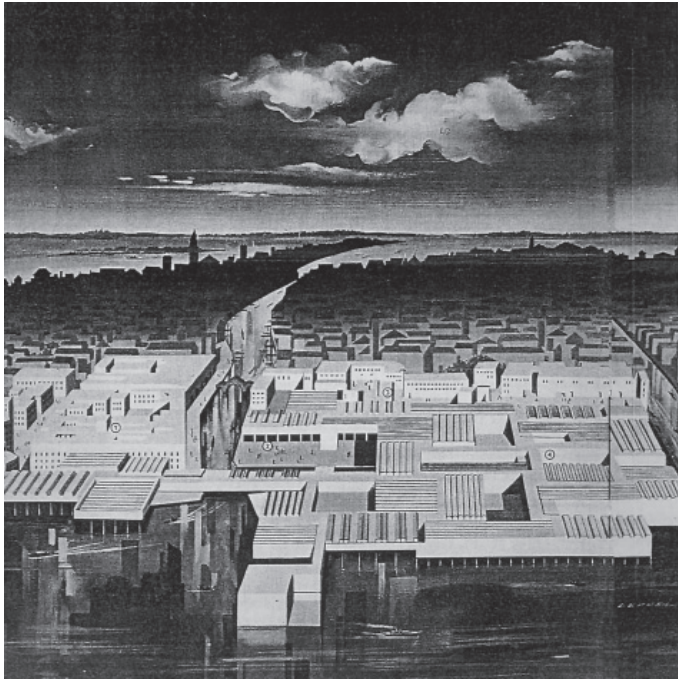
A

B

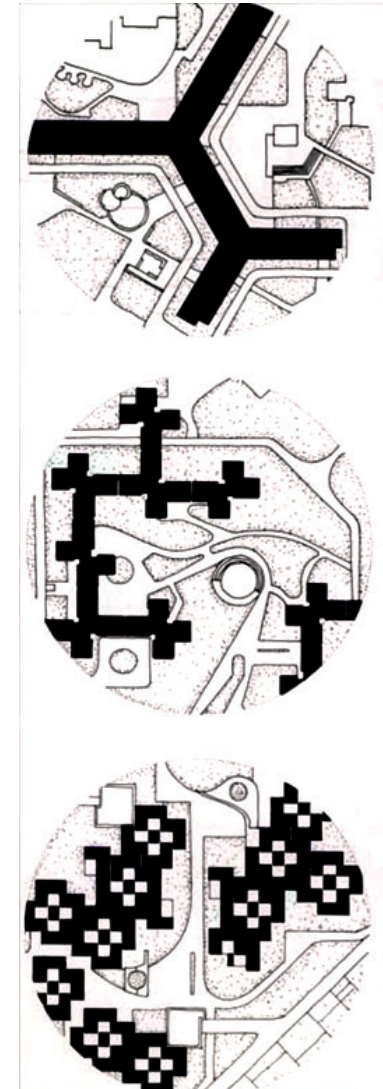
C

- A > L'espai com a divisió d'una figura donada
- B > L'espai com a suma d'unitats independents
- C > La quadrícula com a pauta de creixement: unidireccional o bidireccional

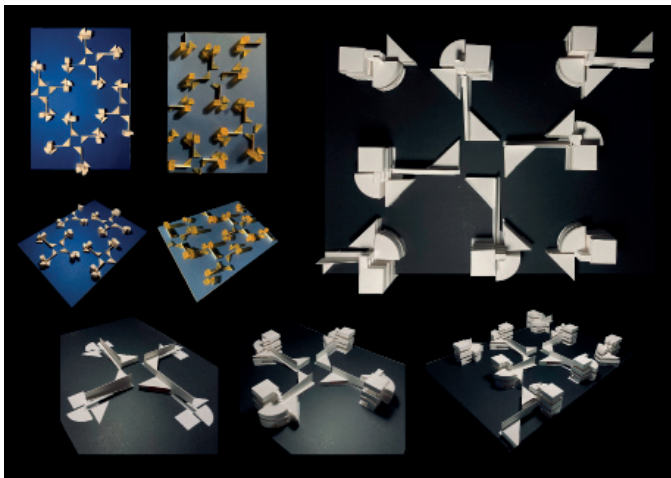
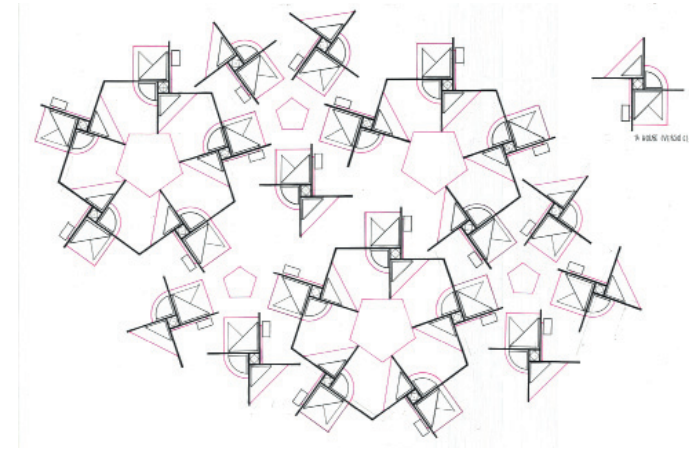
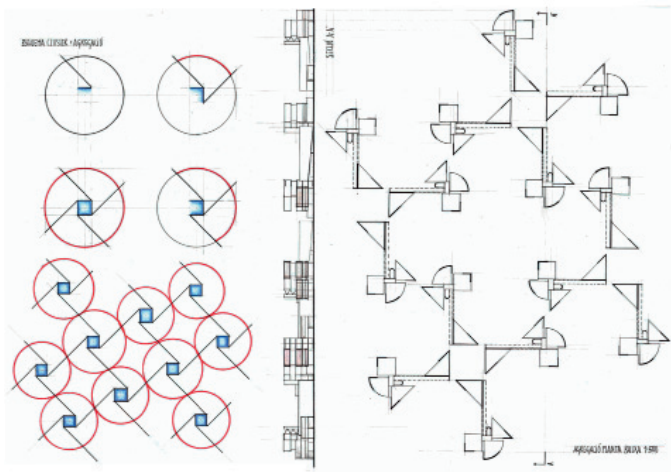
Sistema de creixement *nine grid*



Hospital de Venècia. Le Corbusier, 1962-1965

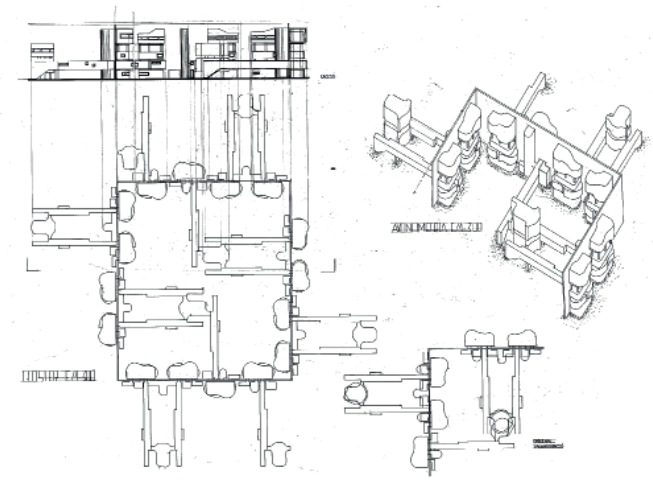
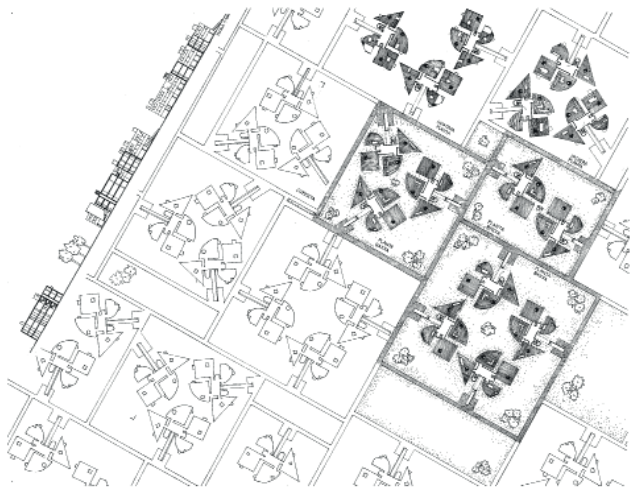


Toulouse-Le Mirail. Candilis-Jossic-Woods, 1962

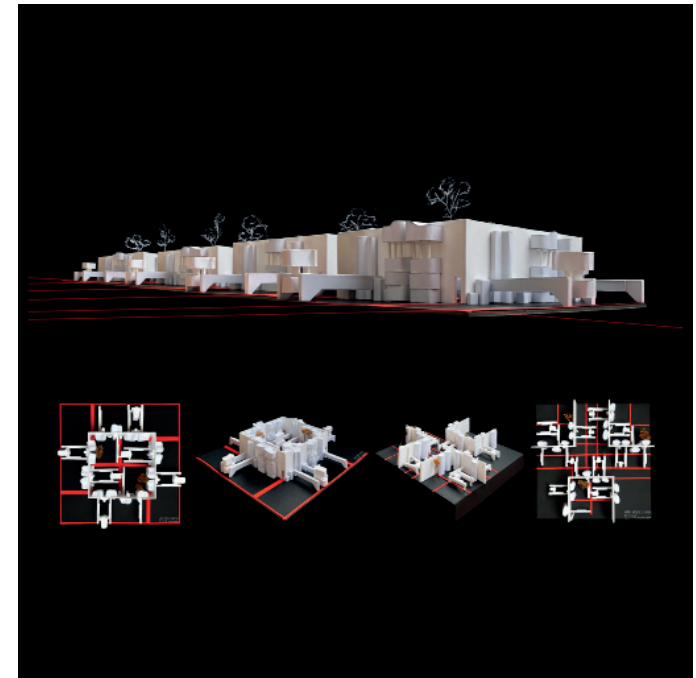


Exemples estudiants BPI-EXE03. Curs 2023-2024

Exemples estudiants BPI-EXE03. Curs 2023-2024



Exemples estudiants BPI-EXE03. Curs 2023-2024



Exemples estudiants BPI-EXE03. Curs 2023-2024



---

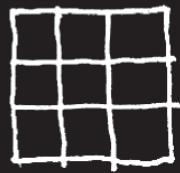
# EXERCICIS DOCENTS

[BP II segon semestre]

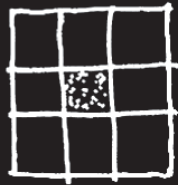
---

# **SISTEMES**

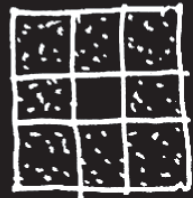
[Nine Square Grid  
Houses/Problems]



9 SQUARES



CENTRAL



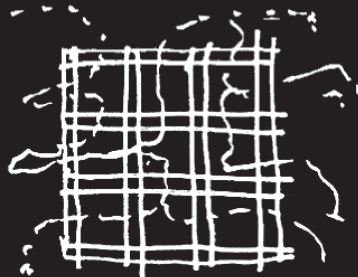
PERIPHERAL



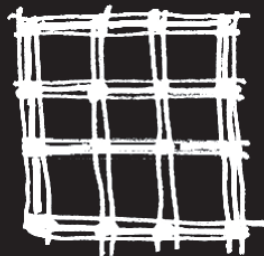
COL-PANEL-DETAIL



COL-BEAM-PANEL

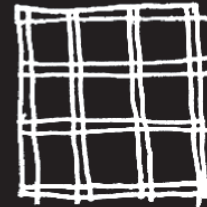


OPEN

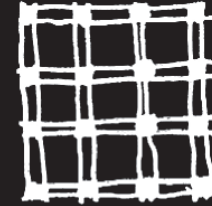


CLOSED

Sistema porticat



GRID-FRAME



COL-BEAM

Sistema murari

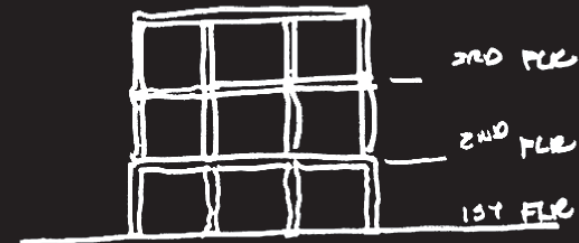


A B A B A



1'5" 1'5" 1'5" 1'

MEASUREMENT NUMBER

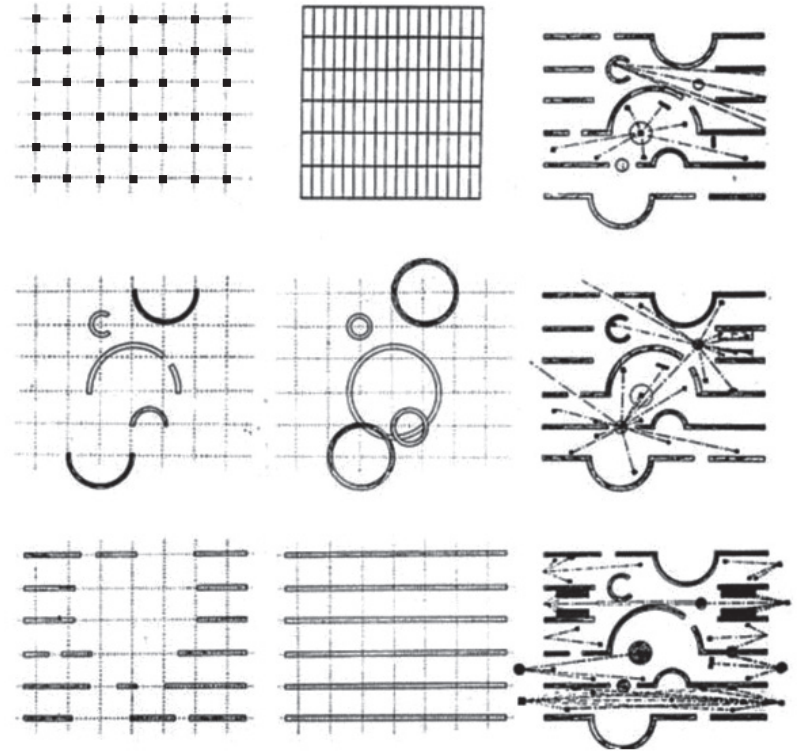
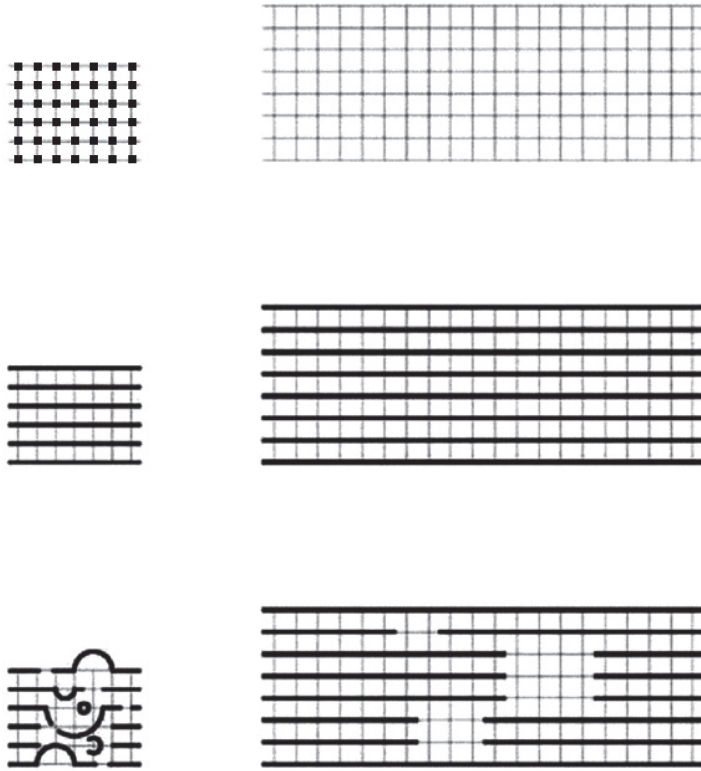


TRADITIONAL BUILD-UP  
STORY BY STORY

## EXERCICI 04

Trames, retícules, entramats, pòrtics espai i ús

Progrèssió dels dos sistemes



## EXERCICI 06

Sèries, murs, crugies, espai i lloc

# [Texas Houses, 1954-62]: aprenentatges

Aquesta sèrie de cases va ser el resultat de set anys d'esforç i recerca en la generació de principis relacionats amb la forma i l'espai. Es tracta de comprendre certes essències vinculades a l'Arquitectura amb l'esperança d'ampliar el seu vocabulari. Els problemes del punt-línia-plànol-volum, les geometries del quadrat-cercle-triangle, els misteris de la centralitat-perifèria, del frontal i l'oblic, de la convexitat-concavitat, de l'angle recte, de la perpendicular i de la perspectiva, la comprensió de l'esfera-cilindre-piràmide, els temes de la superfície vertical-horizontal, els arguments de l'espai bidimensional-tridimensional, l'extensió del camp limitat-il·limitat, el significat de la planta i la secció, de l'expansió-contracció-compressió-tensió espacial, la direcció de les traces reguladores i la retícula, el sentit de la simetria implícita en l'asimetria, del rombe a la diagonal, les forces ocultes, les idees de configuració, allò estàtic i allò dinàmic: tot això comença a prendre forma com un vocabulari.

John Hejduk, *7 houses*

**Aquesta sèrie constitueix un conjunt de projectes experimentals de vivendes unifamiliars concebuts durant la seva etapa com a professor a Yale i Cornell, però especialment a la Universitat de Texas (Austin) i el seu paper actiu en el grup anomenat “Texas Rangers”.** En aquestes cases es van explorar les possibilitats formals i espacials d'una retícula composta per nou quadrats, en clara relació amb les investigacions i exercicis que en aquell moment es començaven a plantejar a l'estudiantat de primer any, i que pocs anys després donarien lloc al famós exercici “Nine Square Grid Problem” a la Cooper Union. Cadascuna de les cases, numerades de la 1 a la 7, ofereix una solució alternativa dins d'una estructura abstracta i racional que es repeteix i permet plantejar els problemes de forma i espai de manera abstracta i autoreferencial.

**Aquests plantejaments estaven arrelats en un context cultural nord-americà en el qual es buscava que l'arquitectura es desenvolupés de manera “lliure de contaminació”, tant en termes de lloc com de funció i tècnica.** En altres paraules, es concebia l'arquitectura com una disciplina autònoma, amb les seves pròpies normes, elements i lògica interna. Es recuperava així el camí d'introspecció i essencialisme de les avantguardes artístiques de principis del segle XX i del formalisme rus, liderat per l'escriptor i

crític Víktor Shklovski. Així com els pintors havien aconseguit prescindir de la figuració i la còpia de la realitat, que havia dictat la història de les arts plàstiques fins aleshores, els arquitectes podien alliberar-se de les obligacions dictades per la funció, el lloc o la tècnica, i regir-se exclusivament per principis formals.

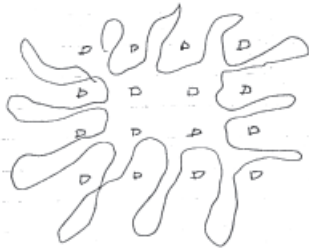
**Aquest context va sorgir sota la influència dels textos i la pedagogia de figures com Rudolf Arnheim (1904-2007), Colin Rowe (1920-1999), Bernhard Hoesli (1923-1984) o Robert Slutzky (1929-2005), influenciats prèviament pels historiadors Emil Kaufmann (1891-1953) i Rudolf Wittkower (1901-1971) i el seu enfocament formalista i relatiu a l'autonomia de l'arquitectura.** El contacte de Hejduk amb Rowe, Slutzky i Hoesli en els seus primers anys com a professor a Texas va ser fonamental per a la seva obra professional i acadèmica posterior. Una tasca que, tot i distanciar-se de la figuració historicista, connectava amb els procediments de la composició acadèmica i el seu enteniment del projecte des dels elements o parts, que són per a l'arquitectura, en paraules de Durand, “el que les paraules són al discurs i les notes a la música, i sense el coneixement perfecte de les quals seria impossible anar més enllà”.

Els textos de Rowe titulats “Neo-clasicisme” i arquitectura moderna 1 i 2”, tot i que van ser publicats en el primer número de la revista *Oppositions* el 1973, van ser redactats entre 1956 i 1957, durant el desenvolupament de les Texas Houses i el període en el qual Hejduk estava actiu a Austin. Per tant, es poden considerar autèntics manifestos teòrics de la neovanguardia que Hejduk iniciava en aquell moment i que es va consolidar el 1972 amb l'exposició “Five architects” al Museu d'Art Modern (MoMA). En els seus escrits, Rowe advocava per allunyar-se del judici subjectiu i les contingències històriques, com el racionalisme tècnic i funcional que predominava en la Modernitat, buscant en canvi una expressió arquitectònica més atemporal i universal. Defensava una reinterpretació dels principis de Mies van der Rohe en l'arquitectura nord-americana de l'època, destacant la cerca d'una estètica clàssica i atemporal, a la qual es referia com a “neopalladiana”, com a resposta a l'evolució de l'arquitectura moderna. Aquest enfocament implicava un cert neoplatonisme en la forma, on l'arquitectura es guia per criteris independents de la funció i la tècnica, com Hejduk desenvoluparia durant la seva primera etapa professional i docent.

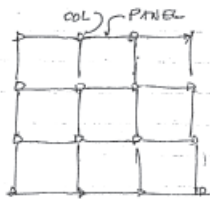
La primera de les cases, la **House 1 (1954-1955)**, presenta una planta cruciforme palafítica construïda sobre la trama de nou quadrats, que marca la posició d'estructura i tancaments —relació que variarà al llarg d'aquesta sèrie i també en les següents. Hejduk va integrar un programa domèstic asimètric en una quadrícula homogènia, posant de manifest les tensions i limitacions del sistema. A mesura que la sèrie avança, la **House 3 (1954-1960)** marca una ruptura significativa en abandonar l'estructura bàsica de nou quadrats. En lloc d'això, introdueix una retícula més flexible, amb submòduls, mostrant una major

9-square grid

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



TOTAL FLUIDITY

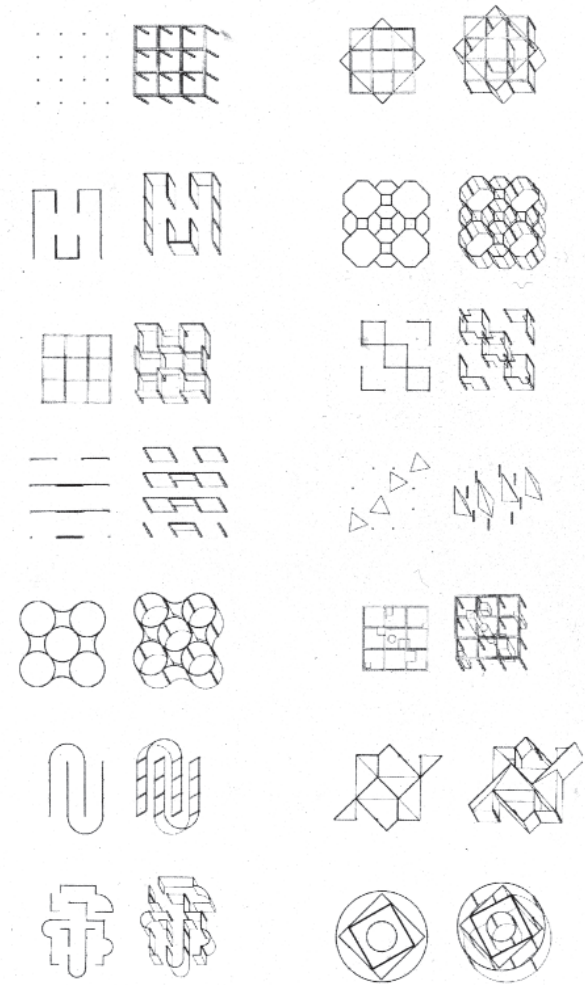
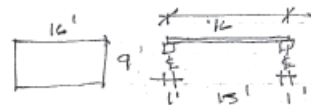
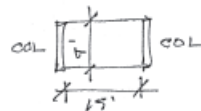
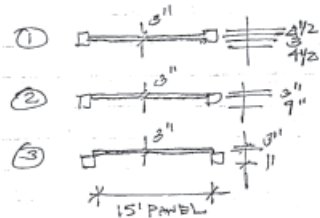


The idea of The Center and of the periphery. 1 center cell and 8 peripheral cells.



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 Circles.
5. Combine Full and Curved Panels.
6. Combine Full, Half, and Curved Panels.
7. Full Panels 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 of 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.



Enunciat original de l'exercici 9SG a la Cooper Unio

Resultats originals 9SG a la Cooper Union

atenció a la relació entre forma i programa. Aquest canvi indica l'evolució del pensament de Hejduk cap a una aproximació més dinàmica i adaptable, en la qual també es van introduir altres elements de relació entre interior i exterior com verandes i porxos, com ja havia fet en la House 2 (1954-58).

La **House 5 (1960-1962)** destaca per expressar la retícula com un sistema visual, homenatjant la influència de Mies van der Rohe. Aquí, la presència de la retícula es converteix en un element central, influenciant la disposició visual i espacial de l'arquitectura. Hejduk juga amb la idea de la retícula com un dispositiu estètic i estructural. En els dos casos que tanquen la sèrie, les **Houses 6 (1960-1962) i 7 (1962-1963)**, Hejduk va abandonar la disposició horitzontal dels nou quadrats i va adoptar una malla de 27 cubs com a referència. Aquest canvi va representar una nova exploració de les relacions entre forma i activitat, aproximant-se a les investigacions que desenvoluparia a les sèries Diamond i Cube, immediatament posteriors. La investigació es va traslladar del plànol al sòlid i al buit, és a dir, l'espai tridimensional.

**A més, Hejduk va introduir el tema de la crugia muraria no només com a element sustentant sinó també plàstic**, en consonància amb alguns projectes que va desenvolupar en paral·lel durant aquells anys, com les Row Houses o l'Aparment House, així com projectes també de caràcter domèstic com: Economy 1, Ithaca o Studio, tots ells concebuts entre 1954 i 1963.

## The Nine-Square Grid Problem

**El “problema de la retícula de nou quadrats” (9SG) parteix de la divisió d'un quadrat en nou quadrats més petits, amb una malla de setze barres als vèrtexs.** L'objectiu de l'exercici és explorar les relacions geomètriques i espacials de la quadrícula mitjançant la interacció amb làmines rectes o corbades i altres barres horitzontals, que poden unir o vincular visualment la malla en planta i secció. Aquestes relacions poden ser ortogonals o presentar angles de 45° i 60°, generant així figures com triangles rectangles i isòsceles, hexàgons i octògons, i permetent explorar els vincles entre el quadrat i el cercle.

**L'exercici facilita la connexió entre entitats geomètriques bàsiques com punts, línies i plans, amb formes com barres i làmines, que es poden traduir en elements arquitectònics com pilars, jàsseres, lloses o voltes.** Així, el que comença com un exercici abstracte d'ordre geomètric es pot convertir en una composició arquitectònica amb caràcter real. La retícula inicial i les formes amb què interactua esdevenen una estructura compositiva ordenada, on es poden identificar volums, divisions d'espais i estructures resistents, proporcionant a l'estudiant els instruments bàsics per “fer arquitectura”.

**El 9SG permet descobrir la diferència entre els elements estructurals i de tancament.** La malla de barres es pot considerar una estructura

mecànica sotmesa a tensions i esforços, mentre que les làmines funcionen com a tancaments interiors o exteriors. Aquesta distinció subratlla el tema de la “planta lliure” moderna, on estructura i tancament s'independitzen, però també recorda la caixa mural tradicional, on estructura i tancament són el mateix.

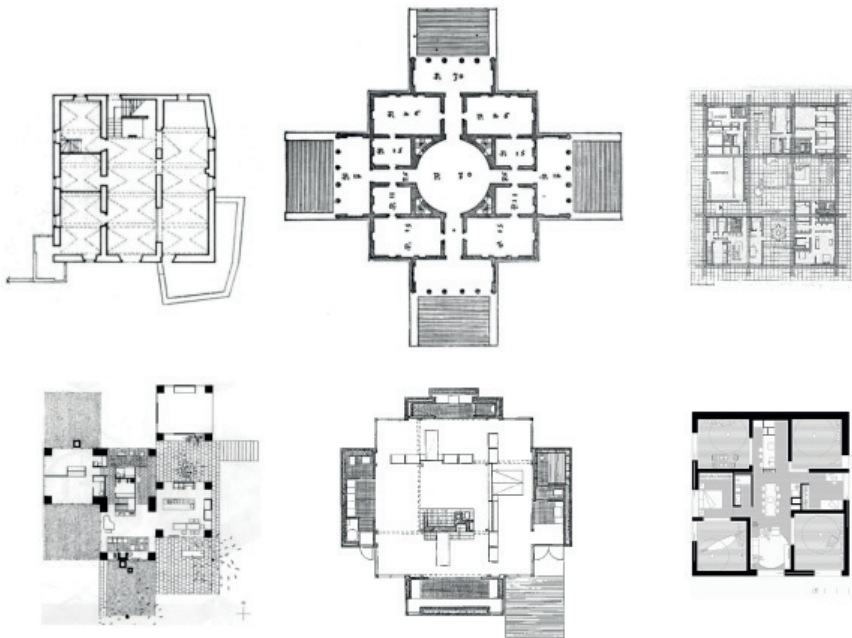
**L'exercici es basa en una geometria elemental que funciona tant com a limitació com a motor creatiu.** Es treballa sota unes condicions molt definides, lluny de la llibertat creadora sovint present a les assignatures de projectes o disseny en general. Han de referir-se exclusivament a un sistema de regles preestablertes, que coneixeran o aprendran a utilitzar durant el procés. No existeix una solució única, sinó que l'exercici demostra que en arquitectura hi ha múltiples respostes a una mateixa pregunta, destacant la importància de la coherència interna i l'ajustament a les demandes externes.

**El 9SG també planteja qüestions teòriques fonamentals sobre la generació del plànol, que precedeix qualsevol volum o espai.** Es treballa sobre la planta articulada superfícies i establint relacions entre centre i perifèria, alterant l'homogeneïtat de la figura inicial per prioritzar algunes direccions o incloure diagonals i corbes que modifiquen l'ortogonalitat. Això genera diverses simetries, concavitats i convexitats, obrint un ampli camp d'experimentació formal.

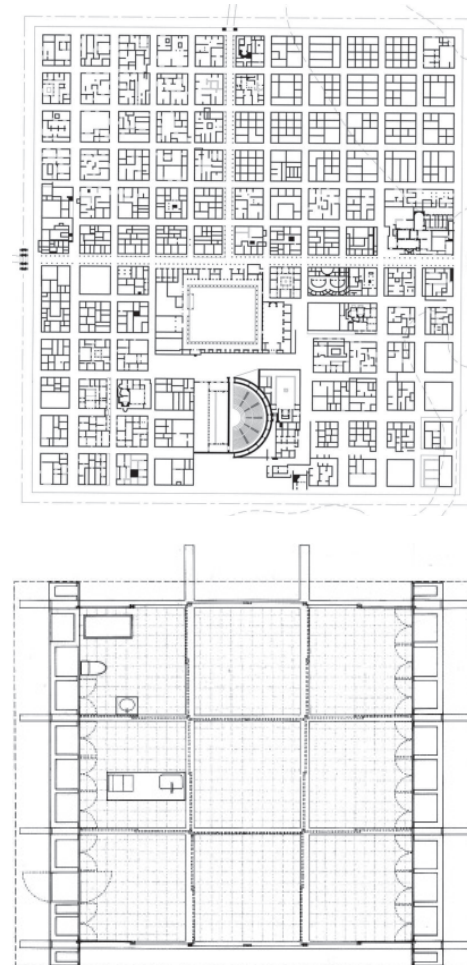
**Un altre aspecte destacat és la dualitat entre divisió i agregació.** La quadrícula es pot entendre com la subdivisió d'un quadrat o com l'agregació de figures autònomes idèntiques. Aquest concepte clàssic en arquitectura planteja si l'espai es concep com una superfície a dividir o com una suma de recintes definits. A més, el 9SG ressalta la relació entre arquitectura i nombres: l'1, el 3, el 4, el 9 i el 16, que structuren la composició i permeten múltiples lectures i transformacions geomètriques.

**Així mateix, el 9SG demostra que l'atracció per les figures geomètriques bàsiques és intemporal i universal,** presents en construccions primitives i en ciutats antigues com Timgad o Chang'an, per prosar només alguns exemples. Aquestes formes continuen inspirant projectes moderns i contemporanis, des de les composicions de De Stijl fins als projectes de SANAA, reafirmant la validesa de la quadrícula com una eina fonamental per a la concepció espacial.

**En definitiva, el 9SG mostra com les formes geomètriques elementals són constants en la història de l'art i l'arquitectura, des de les civilitzacions més antigues fins als moviments moderns. Aquestes formes, aparentment senzilles, funcionen com a marcs de referència a través dels quals observem i intervenim en l'espai, constituint una base essencial per a l'aprenentatge arquitectònic.**



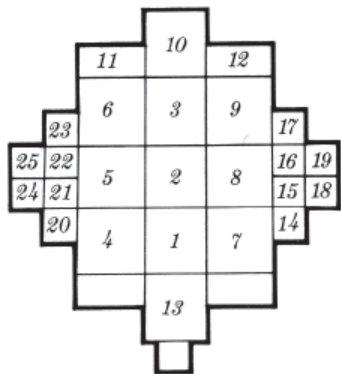
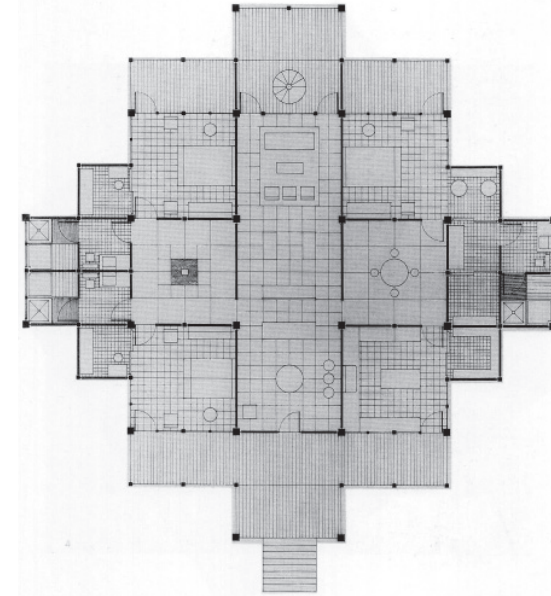
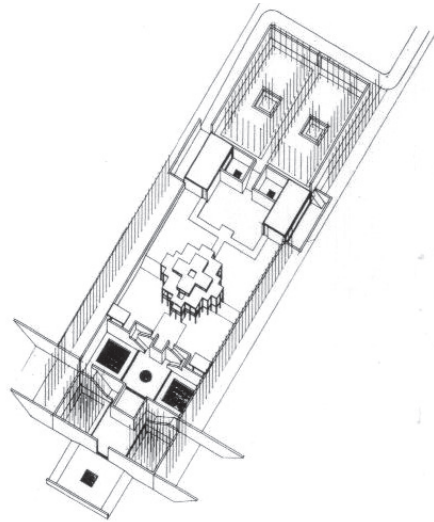
Exemples de projectes d'ordre *nine grid* al llarg de la història



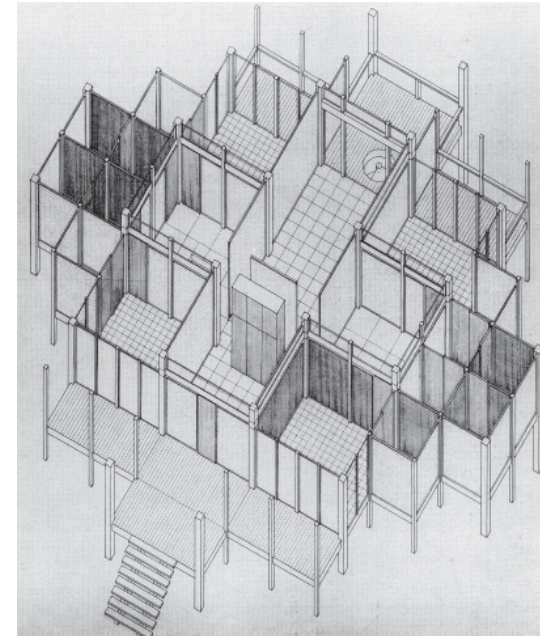
Ciutat romana de Tingad, ara Algèria  
 Nine Square Grid House. Shigeru Ban, Kanagawa, 1997

# House I, 1954-1955

Texas houses, John Hejduk



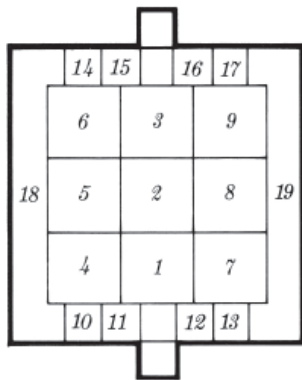
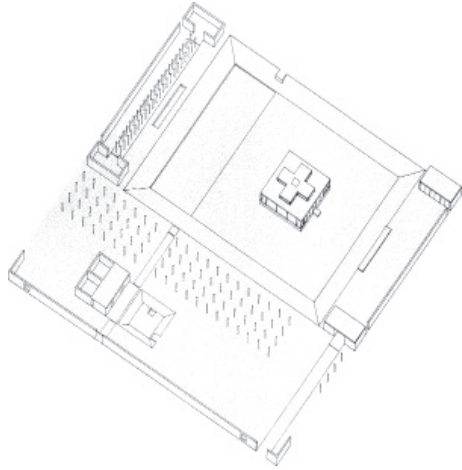
- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| 1 Entry        | 13 Veranda         |
| 2 Music        | 14 Pantry          |
| 3 Living       | 15 Dressing        |
| 4 Bedroom      | 16 Closet          |
| 5 Court        | 17 Dressing        |
| 6 Bedroom      | 18 Bath-Shower     |
| 7 Kitchen      | 19 Toilet          |
| 8 Dining       | 20 Closet-Dressing |
| 9 Main bedroom | 21 Toilet          |
| 10 Porch       | 22 Toilet          |
| 11 Balcony     | 23 Closet-Dressing |
| 12 Balcony     | 24 Bath-Shower     |
|                | 25 Bath-Shower     |



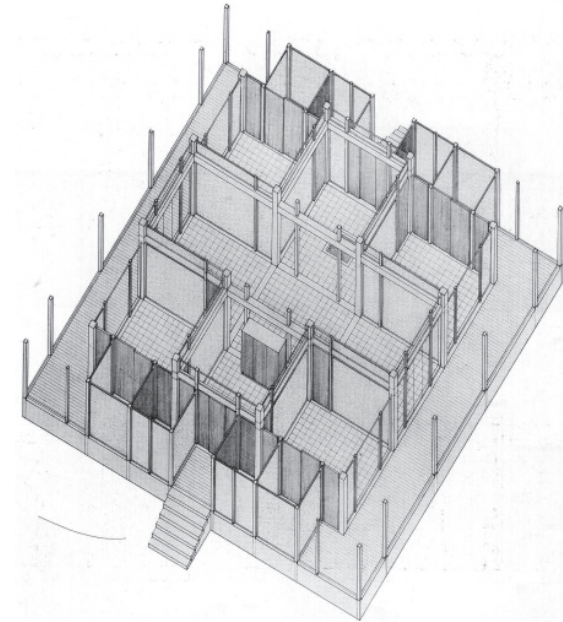
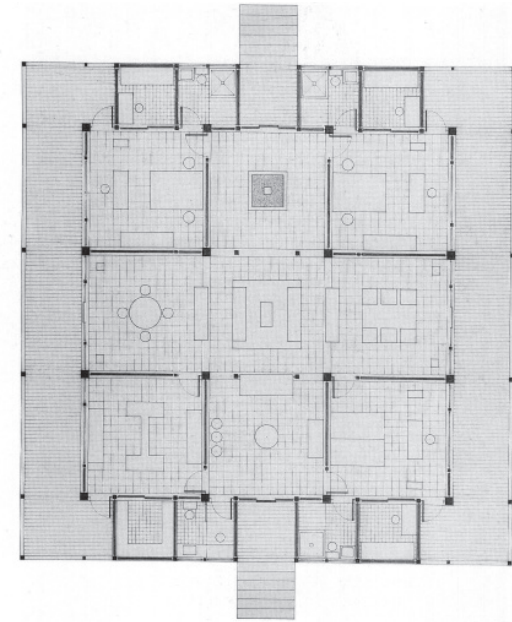


# House II, 1954-1958

Texas *houses*, John Hejduk

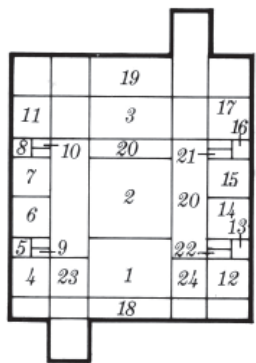
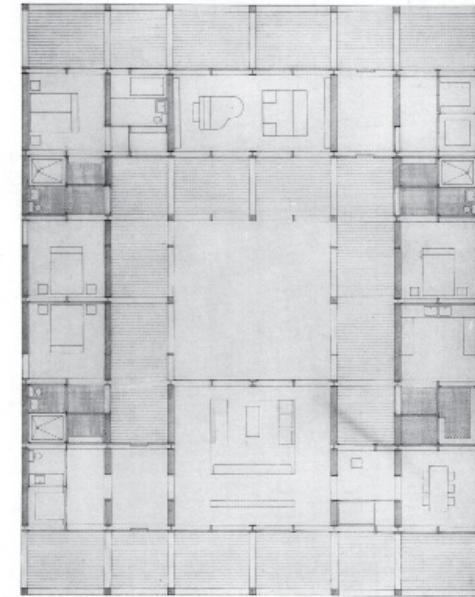
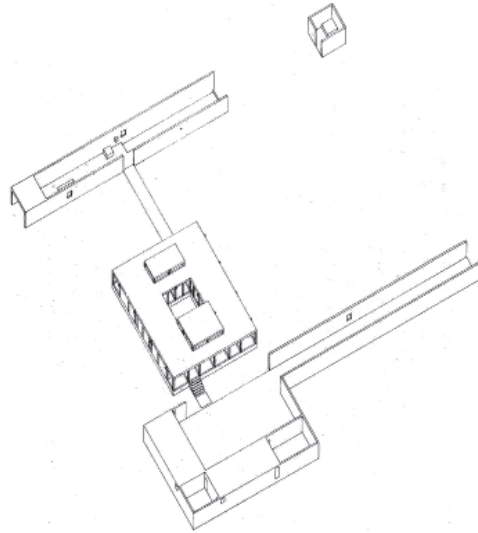


- |                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 1 Entry        | 11 Powder             |
| 2 Music        | 12 Toilet-Bath-Shower |
| 3 Court        | 13 Dressing closet    |
| 4 Kitchen      | 14 Dressing closet    |
| 5 Dining       | 15 Toilet-Bath-Shower |
| 6 Bedroom      | 16 Toilet-Bath-Shower |
| 7 Main Bedroom | 17 Dressing closet    |
| 8 Living       | 18 Veranda            |
| 9 Bedroom      | 19 Veranda            |
| 10 Pantry      |                       |

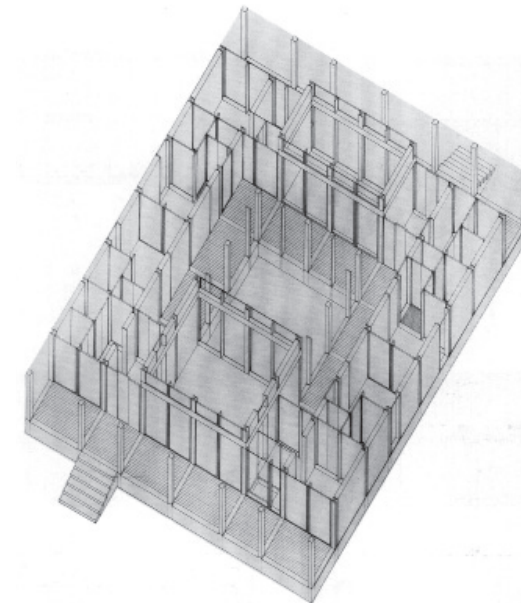


# House III, 1954-1960

Texas *houses*, John Hejduk

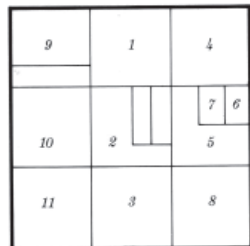
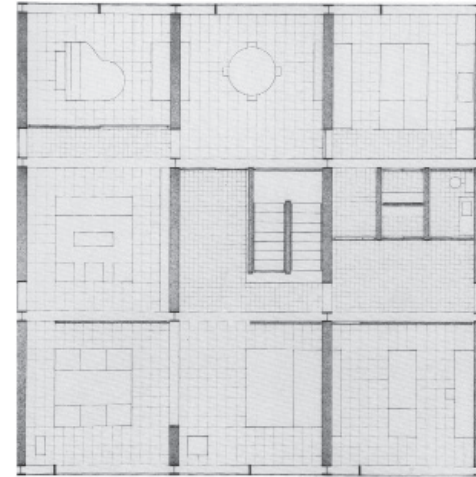
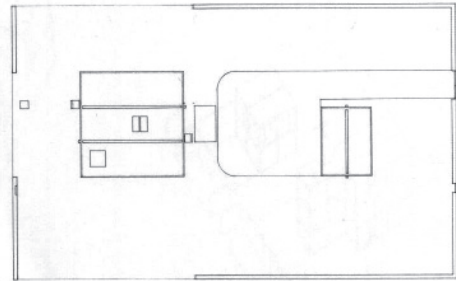


- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 1 Living              | 13 Pantry                 |
| 2 Court               | 14 Kitchen                |
| 3 Music-Library       | 15 Utility Bedroom        |
| 4 Closet-Entry-Powder | 16 Closet                 |
| 5 Toilet-Shower       | 17 Mechanical             |
| 6 Bedroom             | 18 Veranda                |
| 7 Bedroom             | 19 Veranda                |
| 8 Toilet-Shower       | 20 Court Walk             |
| 9 Closet              | 21 Closet                 |
| 10 Closet             | 22 Kitchen-Dining-Connect |
| 11 Main bedroom       | 23 Entry                  |
| 12 Dining             | 24 Dining entry           |

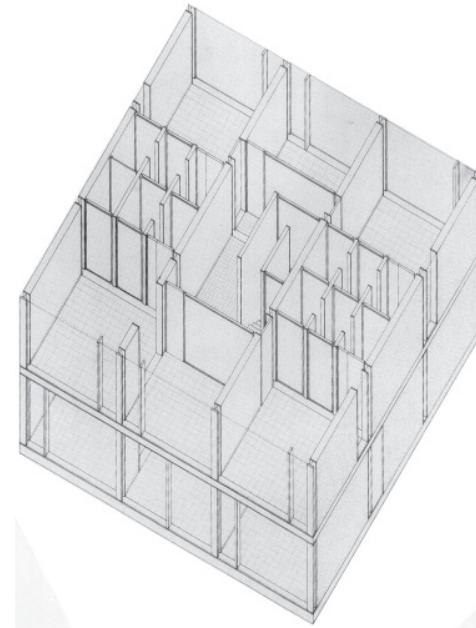


# House IV, 1956-1960

Texas *houses*, John Hejduk

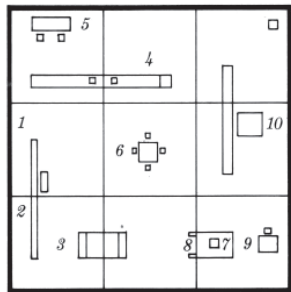
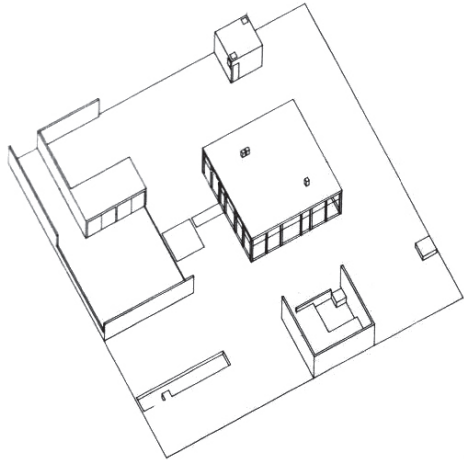


- 1 Dining Room
- 2 Stair hall
- 3 Living
- 4 Kitchen
- 5 Entry
- 6 Powder
- 7 Closet
- 8 Study
- 9 Music
- 10 Library
- 11 Living
- 12 Sewing
- 13 Stair hall
- 14 Studio
- 15 Bedroom
- 16 Closet
- 17 Toilet
- 18 Bath-Shower
- 19 Closet
- 20 Toilet
- 21 Bath-Shower
- 22 Bedroom
- 23 Main bedroom
- 24 Closet
- 25 Closet
- 26 Dressing
- 27 Toilet
- 28 Toilet
- 29 Bath-Shower
- 30 Studio

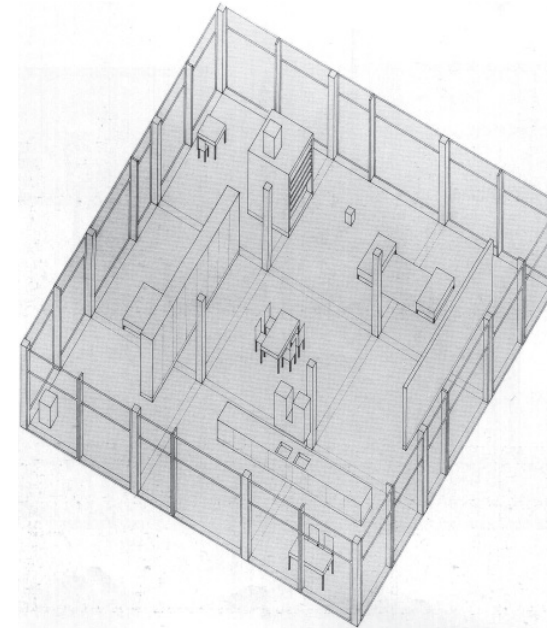
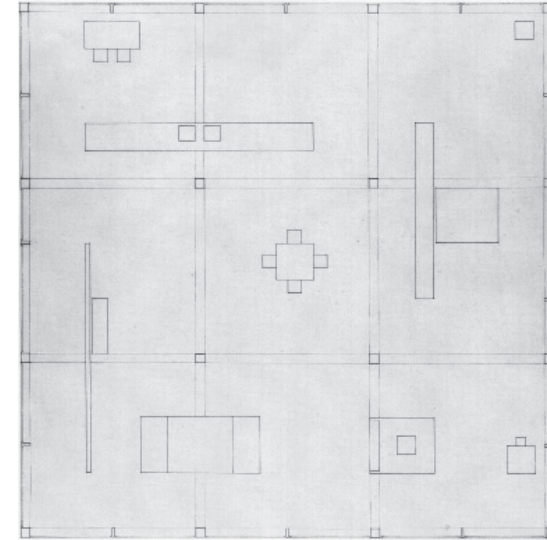


# House V, 1960-1962

Texas *houses*, John Hejduk

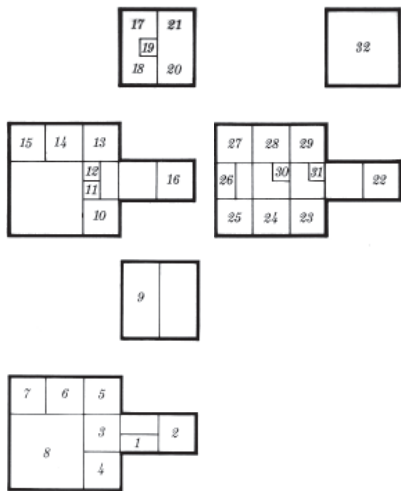
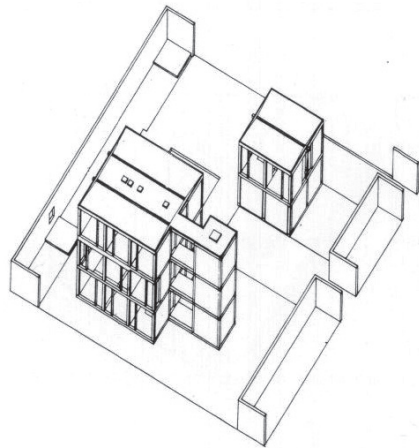


- 1 Entry
- 2 Gallery
- 3 Living
- 4 Kitchen
- 5 Breakfast
- 6 Dining
- 7 Toilet-Shower
- 8 Library
- 9 Study
- 10 Sleeping

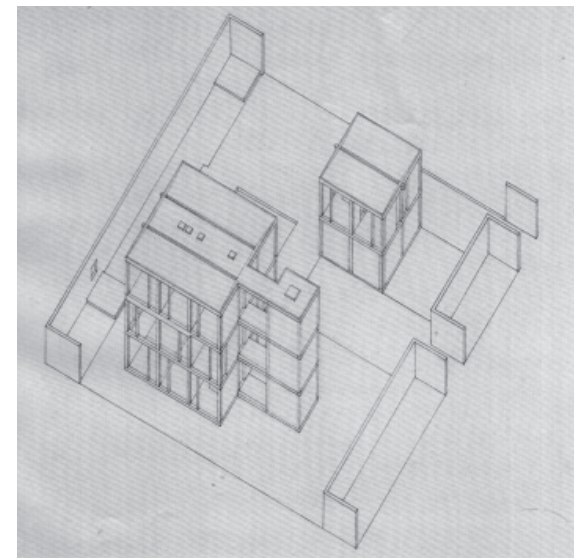
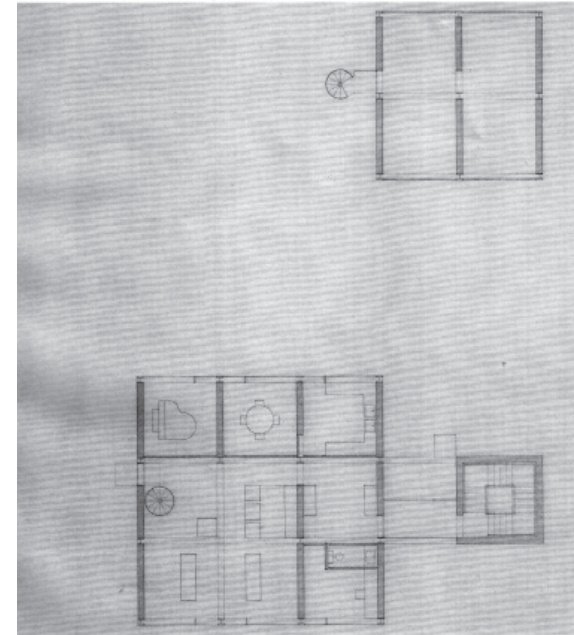


# House VI, 1960-1962

Texas houses, John Hejduk



- 1 Entry
- 2 Stair tower
- 3 Entry
- 4 Study
- 5 Kitchen
- 6 Dining
- 7 Music
- 8 Living
- 9 Garage
- 10 Utility bedroom
- 11 Closet
- 12 Toilet-Bath
- 13 Studio
- 14 Office
- 15 Library
- 16 Stair tower
- 17 Kitchen
- 18 Dining
- 19 Toilet-Shower
- 20 Living
- 21 Sleeping
- 22 Stair tower
- 23 Bedroom
- 24 Bedroom
- 25 Sewing
- 26 Dressing
- 27 Main bedroom
- 28 Bedroom
- 29 Bedroom
- 30 Toilet-Shower
- 31 Toilet-Shower
- 32 Roof



# [SISTEMES 9SG]: De la retícula i els pòrtics a la sèrie de murs i crugies

Com ja hem explicat, aquest segon semestre continuem treballant a partir de l'univers formal de John Hejduk, fixant ara l'interès en un conjunt de propostes i exercicis docents que cronològicament són previs a les **Wall Houses**. Durant els anys 1950 i 1960, Hejduk planteja el **9SG Problem** als seus estudiants —explicat a l'apartat anterior— i projecta la sèrie de cases **Texas Houses**, aplicacions directes de les plantes quadrades 3x3 dels exercicis docents. Moltes són les implicacions d'aquests projectes i exercici docents, però en aquest moment del curs el que ens interessa ressenyar és com exemplifiquen els dos sistema espacials i constructius bàsics de l'arquitectura de tots els temps: el sistema adovellat de pilars i jàsseres i el sistema murari. Des de l'antiguitat, amb molts diversos materials, situacions geogràfiques i usos, pilar i mur, pòrtic i crugia —repasseu el glossari de termes de l'inici del programa de curs—, han esdevingut elements que no només ha garantit l'estabilitat i el sistema mecànic, és a dir estructural, dels edificis, sinó que també, en molts casos, també han estat els responsables de delimitar els espais, i fins i tot han estat la “cara visible” de les seves façanes.

Les Texas Houses i en general tots els projectes basats en l'esquema Nine Grid ens aproximen a aquests dos sistemes a partir de la **retícula**, i més concretament de la quadrícula. Una pauta geomètrica caracteritzada pel **paral·lelisme**, la **perpendicularitat** i **homogeneïtat**. Un sistema de coordenades, present al llarg de tota la història, que és una referència per organitzar l'espai de manera convenient a través de la **facilitat constructiva** que proporciona l'angle recta i el fàcil **control matemàtic dels traçats**. Una potent eina, que com també hem explicat i ja vam comprovar el primer semestre, des de J.N.L. Durand s'ha sistematitzat i ha estat també una pauta visual per abstrure les formes artístiques avantguardistes de la relació mimètica amb la realitat.

**En termes generals, una estructura de pòrtics està formada per pilars i bigues que suporten les càrregues que transmeten els forjats i les cobertes.** La geometria en planta d'aquestes estructures és similar a les de les parets. Normalment mantenen direccions paral·leles els uns amb als altres, i es formen en dos direccions, segons quadrícules. En una direcció distingim els que són de càrrega i a l'altra els d'arriostrament. A través dels pòrtics de càrrega es transmeten les càrregues verticals fins a la fonamentació

i a través dels d'arriostrament les càrregues horitzontals arriben als fonaments. Tot i això, ambdues classes de pòrtics poden transmetre les dues accions als fonaments.

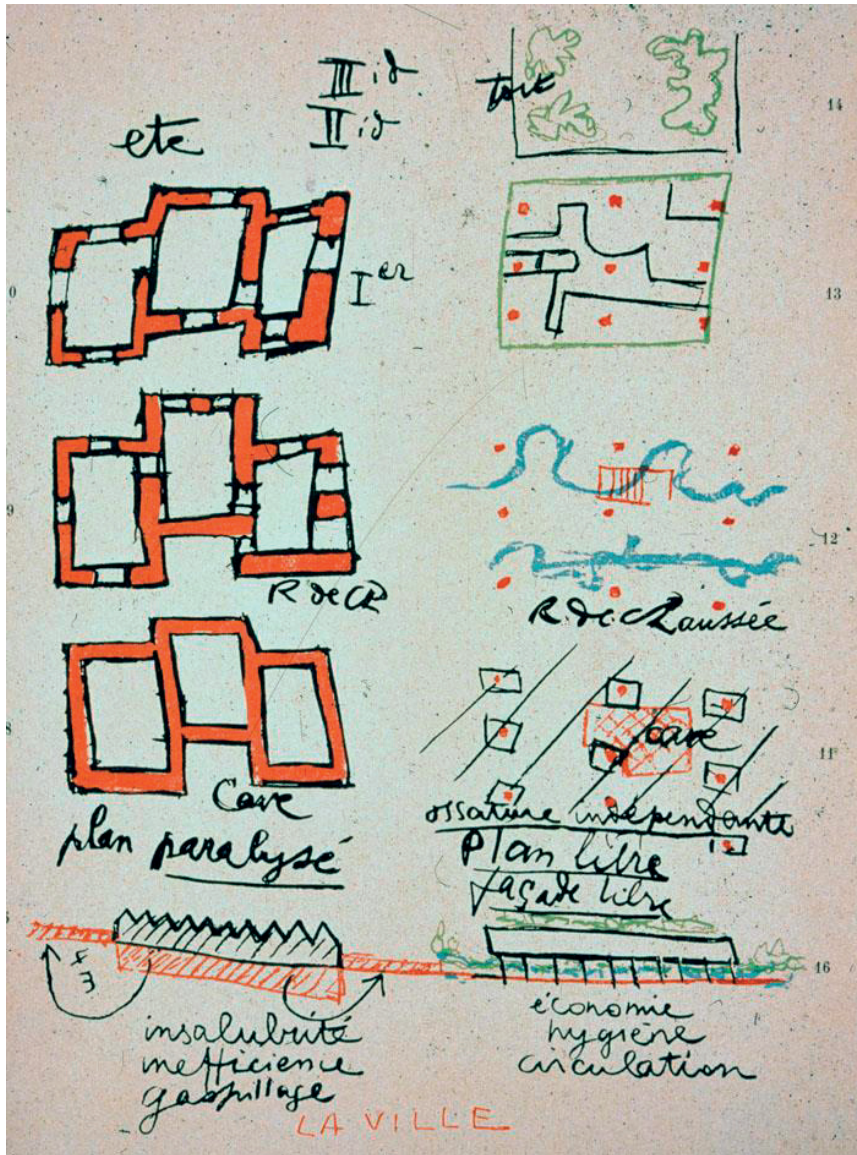
**El pòrtic està format per bigues horitzontals que comunament anomenem jàsseres i pilars verticals.** Per tant, l'espai definit pel pòrtic és buit i es pot passar de banda a banda. Les sol·licitacions principals a què estan sotmeses són, als pilars principalment a compressió i les jàsseres a flexió. No és objecte ara dels nostres interessos, però també cal indicar que el material dominant en aquest tipus d'estructures, a l'actualitat, és el formigó armat, però en podem trobar també casos en fusta i acer.

**Per la seva banda, es podria definir la crugia com l'espai comprès entre dos murs de càrrega paral·leles. Només cal disposar de dos murs paral·lels separats per una distància que resulti fàcil de cobrir mitjançant un embigat transversal o una volta.** La crugia és el resultat d'aquesta operació constructiva senzilla que consisteix a sostreure l'interval espacial que queda entre aquests dos murs. Per tant, la crugia no és ni el terra ni els murs ni l'embigat, sinó l'espai físic que tots delimiten i engloben.

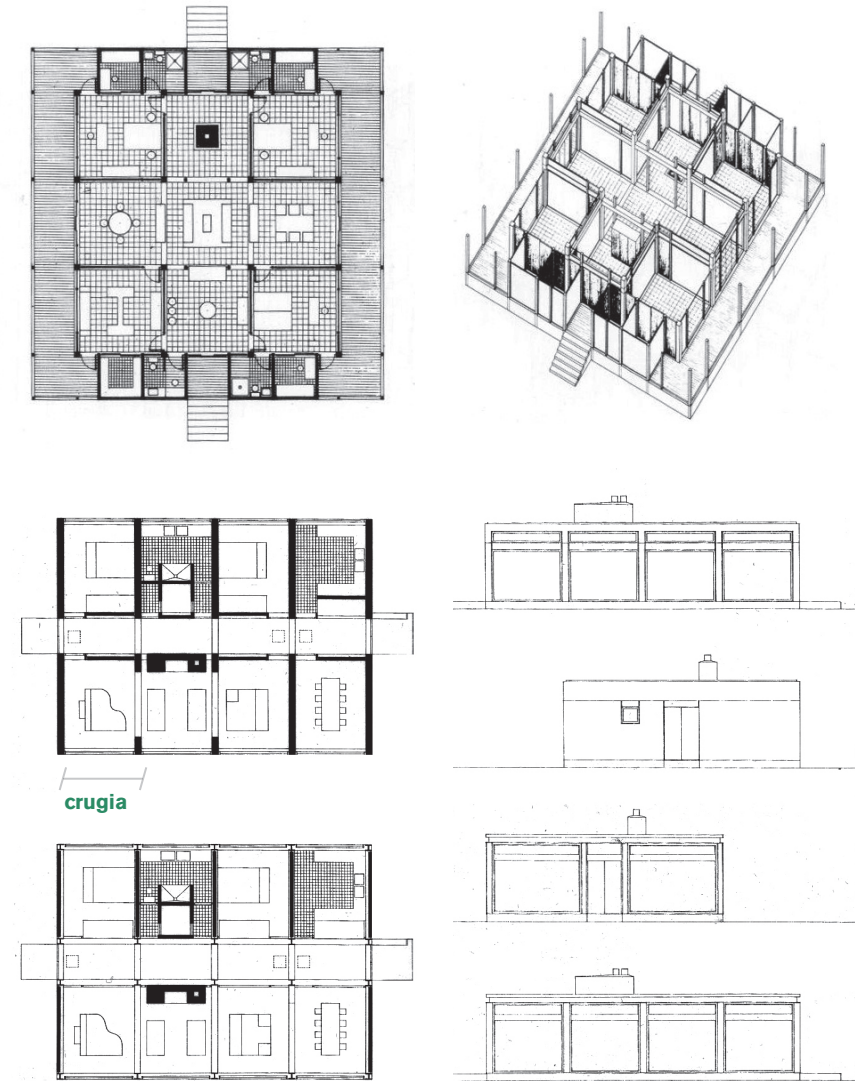
**La crugia pot considerar-se un element aïllat o bé com un sistema d'agregació que permet la formació d'un teixit urbà compacte.** I així com la ciutat sorgeix amb freqüència a partir de la juxtaposició de crugies al llarg d'un carrer o camí, també la pròpia casa es pot anar fent complexa per la via d'anar-hi afegint crugies que es connectin entre si.

**Una darrera qüestió a tenir en compte és que la construcció amb murs i crugies és un sistema que fixa des de la base una forma invariable de la planta i implica importants restriccions en la posició i mida de les obertures de les façanes.** L'arquitectura moderna, encapçalada per Le Corbusier i per la indústria del formigó armat van oferir un nou sistema format per lloses i pilars, que van anomenar: Sistema Dom-ino. Aquest sistema es caracteritza per la flexibilitat en la distribució —ja que en desaparèixer les restriccions imposades pels murs cada planta pot adoptar la forma de organització que més li convé— i per l'ampli marge de possibilitats a la disposició de les obertures de façana.

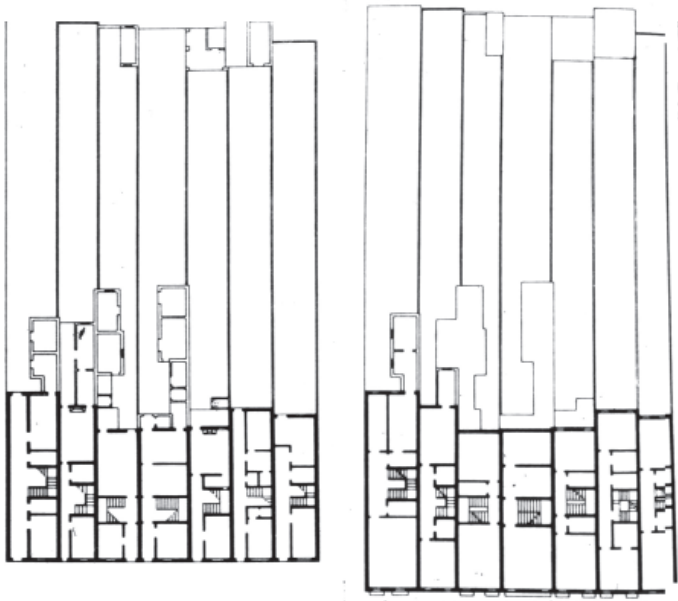
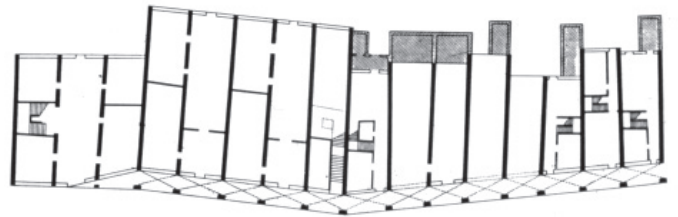
**Finalment, cal considerar l'estructura resistent és un aspecte substancial a tenir en compte des del començament, de cara a la determinació formal de qualsevol projecte.** No obstant, té un paper instrumental a la nostra feina. Volem una bona estructura en la mesura que aspirem a una bona arquitectura. El filòsof Friedrich Schelling (1775-1854) deia que l'arquitectura és una representació de la construcció, la qual cosa dit altrament significa que perquè un element o un sistema constructiu arribi a la condició d'arquitectura, cal que busqui la seva forma adequada, que es converteixi en una representació formal de l'acte constructiu.



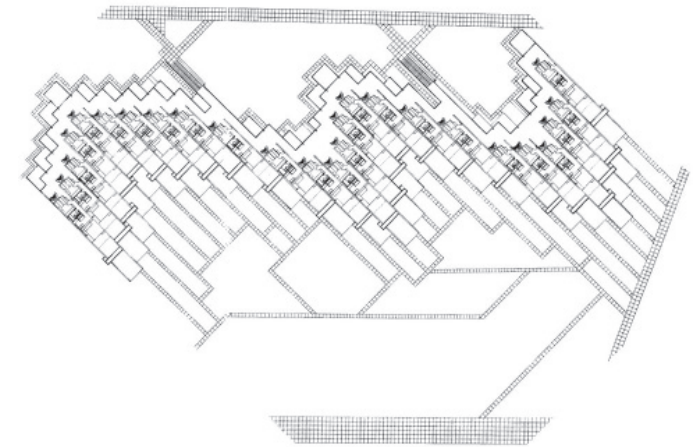
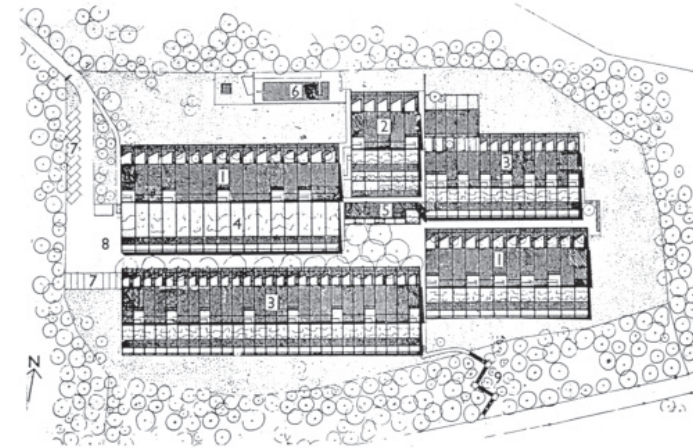
Planta de murs de càrrega (anomenada "paralitzada") vs. la planta lliure.  
 Dibuix inclòs al llibre *Précisions*. Le Corbusier, 1929



Texas Houses 2 (sistema porticat). John Hejduk, 1954-1963  
 Piano Houses (crugies de murs). John Hejduk, 1954-1963



La crugia com a sistema a l'arquitectura tradicional



La crugia com a sistema a l'arquitectura moderna



# L'EMPLAÇAMENT

## Jardí botànic Barcelona

Museu de ciències naturals

El Jardí Botànic de Barcelona està situat als Jardins de Montjuïc, al vessant nord de la muntanya, entre el Castell de Montjuïc i l'Estadi Olímpic Lluís Companys. L'emplaçament es caracteritza per un terreny amb forts desnivells, amb una cota màxima de 140 metres i una mínima de 100 metres, cosa que li confereix una forma semblant a un gran amfiteatre orientat al sud-oest. Aquesta disposició permet unes vistes privilegiades sobre el delta del riu Llobregat, l'Anell Olímpic i part de l'àrea metropolitana de Barcelona, amb les muntanyes del massís del Garraf i les serres de Collserola i de Marina com a teló de fons, generant una integració paisatgística única.

### El concurs

El 1988, la ciutat de Barcelona va convocar un concurs internacional per dissenyar un nou Jardí Botànic. El projecte guanyador va ser desenvolupat per un equip interdisciplinari format pels arquitectes Carles Ferrater i Josep Lluís Canosa, l'arquitecta paisatgista Bet Figueras, l'horticultor Artur Bossy i el biòleg Joan Pedrola. Les obres van començar el 1991 i el jardí va ser inaugurat el 18 d'abril de 1999. La necessitat de crear nous accessos per als equipaments dels Jocs Olímpics de 1992 va afectar el jardí botànic preexistent, fet que va afavorir la proposta de construir un nou jardí a la ciutat que també acollís un edifici per a l'Institut Botànic i les seves col·leccions científiques, convertint-se en un centre de referència per a la conservació i divulgació de la flora mediterrània.

### El projecte

El nou Jardí Botànic de Barcelona ocupa una superfície de 14 hectàrees sobre un terreny que, durant els últims cent anys, havia estat un abocador de residus. Aquesta situació va motivar la sol·licitud de fons a la Comunitat Europea per reciclar l'espai i transformar-lo en un jardí de gran valor ecològic i cultural. Aproximadament la meitat del terreny contenia dipòsits de residus de fins a 20 metres de profunditat, mentre que l'altra meitat era pedregosa, amb pendents de fins al 30%. Aquesta complexa topografia va ser un repte que es va convertir en una oportunitat per crear un espai singular i innovador.

El disseny del jardí s'inspira en la geometria dels fractals, una estructura

que permet al projecte créixer de manera flexible i coherent amb la seva forma original. Aquesta geometria facilita la integració amb la vegetació, generant una percepció rica d'escala i una relació harmoniosa entre les diferents àrees del jardí. Fugint de l'ortogonalitat convencional, el projecte incorpora criteris ecològics i científics com la fitosociologia i la convergència de l'evolució morfològica de les plantes, oferint un paisatge més proper a un jardí paisatgístic que a un botànic tradicional. El projecte es va dur a terme seguint estrictes criteris de sostenibilitat, utilitzant terra armada del propi terreny i materials reciclables en la seva execució.

Un dels elements clau del disseny és la malla triangular, que organitza les plantacions, el reg i els recorreguts segons les corbes de nivell. Aquesta triangulació, inspirada en tècniques d'agrimensura, es va revelar com una solució eficaç per dominar la topografia i dotar el conjunt d'una unitat visual i estructural. Cada triangle s'adapta al terreny, amb dos vèrtexs a la mateixa alçada i una extensió variable segons el pendent, minimitzant el moviment de terres i optimitzant les xarxes de drenatge i reg. Aquest sistema també crea una jerarquia de camins que ofereix múltiples itineraris botànics, permetent una experiència personalitzada.

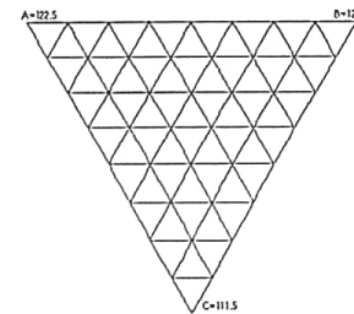
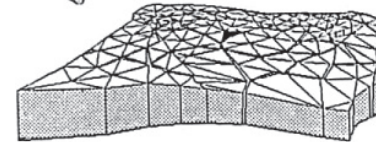
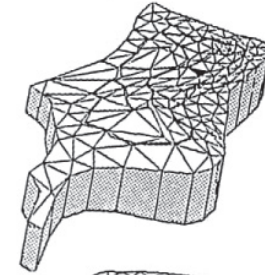
La malla triangular defineix la disposició de les plantacions, organitzades en unitats fitogeogràfiques. Al nord-oest es troba la flora de les Canàries; al sud-est, les plantes de climes similars al mediterrani, com Xile i Califòrnia, i al centre, les espècies autòctones de la Península Ibèrica. Aquesta distribució agrupa les plantes per afinitat ecològica, facilitant la seva observació i estudi. Murs còncaus i convexos d'acer corten delimiten els espais, ajustant les condicions d'asseïllament i protecció de les espècies.

El projecte evita convertir el jardí en una col·lecció de quadres florals, buscant establir una narrativa coherent i única per a tot l'espai. Els elements del disseny es combinen per crear un paisatge integrat, on cada part contribueix a la identitat global del jardí. Les glorietses situades als punts nodals de la malla triangular, equipades amb pèrgoles i cadires, permeten contemplar aquest mosaic vegetal com un museu obert entre l'edifici d'accés i l'institut del CSIC.

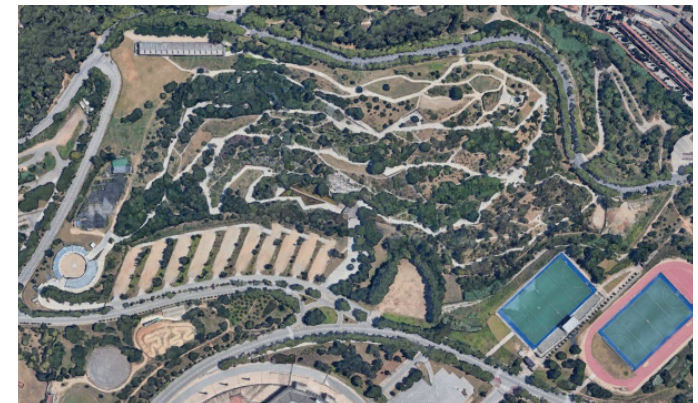
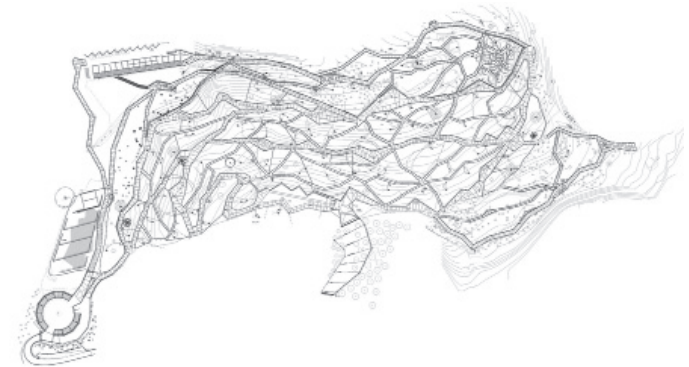
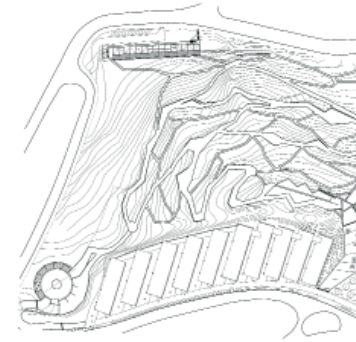
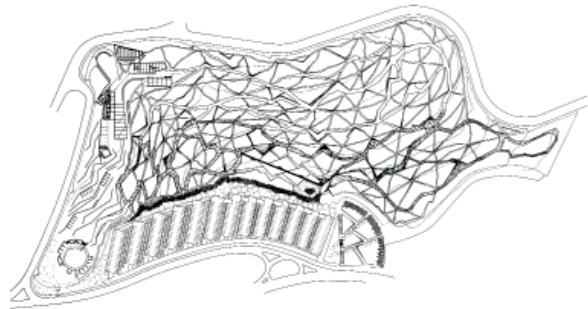
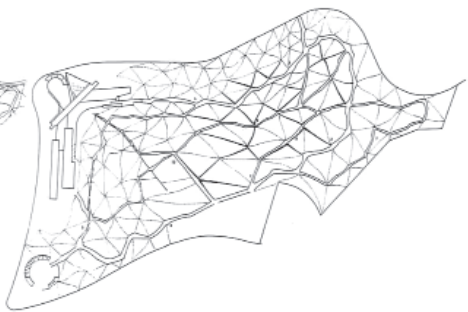
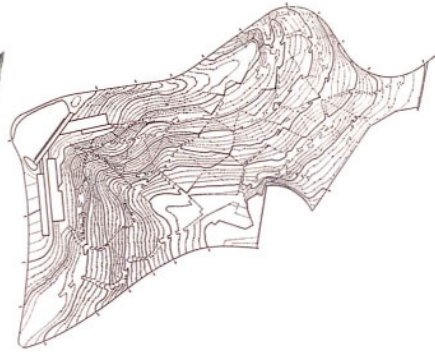
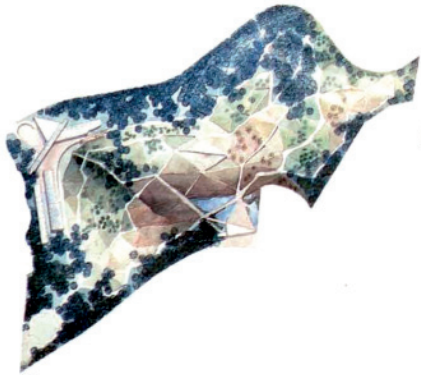
Aquest disseny, irregular i fragmentat, captura la diversitat vegetal del planeta i la presenta de manera ordenada i comprensible per als visitants. La combinació d'innovació en el disseny i criteris ecològics fa del Jardí Botànic de Barcelona un exemple destacat d'integració paisatgística i funcionalitat, transformant un antic abocador en un espai de gran valor científic, educatiu i recreatiu per a la ciutat.



**Jardí Botànic de Barcelona, als Jardins de Montjuïc, Barcelona.**  
**Carlos Ferrater, Bet Figueras (paisatgista), Josep Lluís Canosa, 1989-1999**



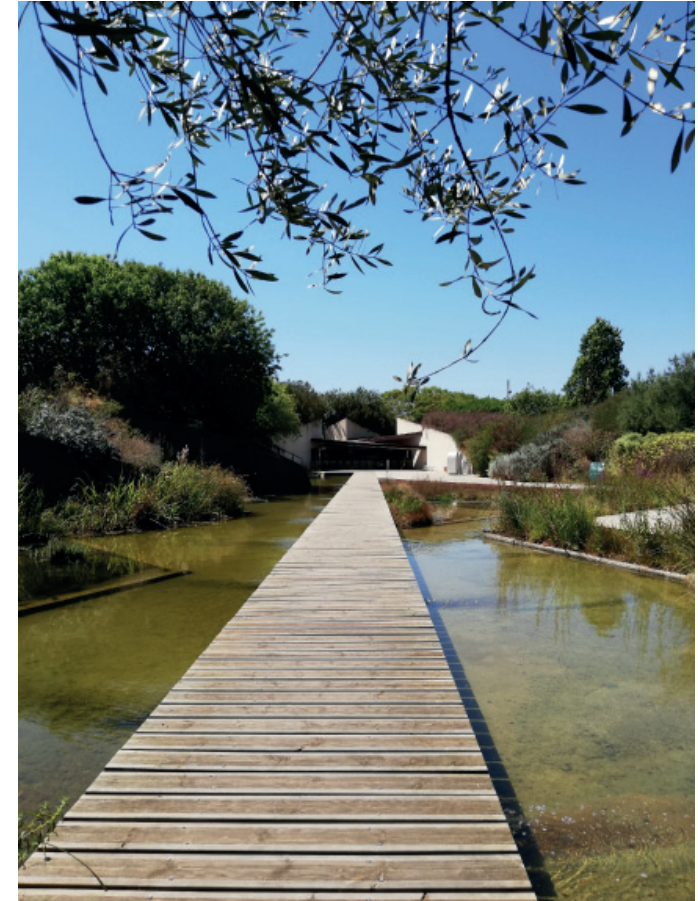
**Malla triangular**



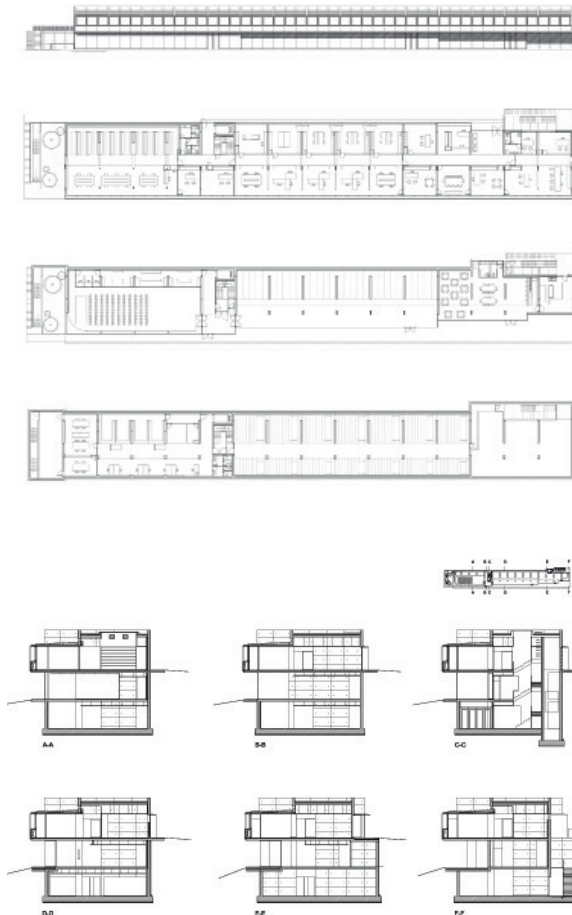
Diferents versions del projecte fins arribar a l'estat actual



**Recorregut pel Jardí Botànic, agost 2021**



**Accés principal al recinte, agost 2021**



L'edifici Institut Botànic de Barcelona, 2001-2002

## L'Institut Botànic de Barcelona, CSIC

L'edifici de l'Institut Botànic, un centre dependent del Consell Superior d'Investigacions Científiques, se situa a la cota més alta del Jardí Botànic de Barcelona. L'edifici s'orienta sobre l'ala nord-est del jardí, la zona dedicada als fitoepisodis del Mediterrani occidental i el Nord d'Àfrica, amb vistes sobre la ciutat de Barcelona. S'estructura com una línia horitzontal que interseca el terreny natural en pendent a manera de frontissa entre dues cotes topogràfiques. D'aquesta manera la secció permet organitzar els diferents programes amb accessos independents des de la carretera posterior i des de la trama de camins del jardí.

L'Institut Botànic es desdobra en tres nivells diferenciats:

- Un primer nivell subterrani ubicat al gran vas de formigó que configura els fonaments i que conté, amb una climatització específica, els dipòsits de plantes, llibres, el gran herbolari, així com les instal·lacions i la petita àrea de treball ambdues il·luminades i ventilades mitjançant patis. Aquesta planta actua com a contrapès estructural del mecanisme constructiu de les plantes superiors; un conjunt de pantalles, murs, jàsseres de formigó armat que organitzen el programa i sostenen el nivell intermedi a la cota del jardí i dels que se'n suspèn la planta superior a nivell de la plataforma d'accés i aparcament posterior.
- En el nivell intermedi, comunicat amb la xarxa de camins del Jardí Botànic, s'ubiquen la sala polivalent i el Museu Salvador, l'àrea d'exposicions i la cafeteria-restaurant. Tots ells amb accés al públic que visita el Jardí.
- En el nivell superior se situa l'àrea restringida destinada als científics; la biblioteca, les zones d'investigació i laboratoris, i l'àrea d'administració.

Les crugies de sis metres van adaptant-se a les diferents sol·licitacions estructurals i d'il·luminació composant un continu en el que les volades es van fent més potents a mesura que la caiguda topogràfica del terreny es va accentuant. En la construcció s'utilitzen els mateixos materials ja presents en la construcció del jardí: el formigó vist i l'acer corten.



L'edifici Institut Botànic de Barcelona, 2001-2002



Mostra de Bonsai al Jardí Botànic de Barcelona, gener 2023

## Mostra de Bonsai

La col·lecció de Bonsai del Jardí Botànic de Barcelona es va iniciar amb el llegat de Pere Duran i Farell, un enginyer i empresari apassionat pel Jardí i reconegut mestre en l'art del bonsai. Des dels inicis dels anys vuitanta fins a la seva mort el 1999, Duran i Farell va dedicar-se a conrear i reunir una destacada col·lecció de 108 bonsais d'espècies mediterrànies, de les quals 80 es conserven al Jardí Botànic. Aquesta col·lecció va esdevenir el nucli inicial d'un conjunt que, gràcies a adquisicions, donacions i recuperacions, s'ha ampliat fins a comptar actualment amb 342 exemplars.

Els bonsais s'exposen en un espai habilitat als vivers —umbracles porticats— del Jardí Botànic, on se'n mostren 38 exemplars que es renoven segons les estacions i les necessitats específiques de cada arbre. Alguns d'aquests es presenten acompanyats de plantes d'accent, que complementen la composició i segueixen la tradició japonesa de disposar elements que realcen la bellesa dels bonsais. No obstant això, la majoria dels exemplars es conserven a la zona de manteniment, on reben les cures necessàries per al seu òptim desenvolupament.

L'exposició inclou espècies arbòries pròpies de l'entorn mediterrani, reflectint una representació en miniatura dels paisatges naturals que es poden trobar des del litoral fins a les muntanyes del Pirineu. Alzines, faigs, pins roigs, sureres, oliveres i savines són només algunes de les espècies que es poden contemplar, establint un diàleg entre els bonsais exposats i els arbres del jardí i de la natura circumdant. Aquesta mostra permet als visitants comparar els arbres en miniatura amb els que creixen als boscos i camps propers, oferint una experiència enriquidora que uneix art, natura i tradició.

Aquesta col·lecció no només és un testimoni de la dedicació de Pere Duran i Farell, sinó també un exemple viu de l'evolució i cura dels bonsais al llarg del temps, destacant la importància de la preservació i difusió d'aquesta tècnica tan arrelada en la cultura mediterrània i japonesa. El Jardí Botànic, amb el seu compromís constant per mantenir i ampliar aquesta col·lecció, convida els visitants a gaudir d'una exposició única que combina bellesa, tradició i un profund respecte per la natura.

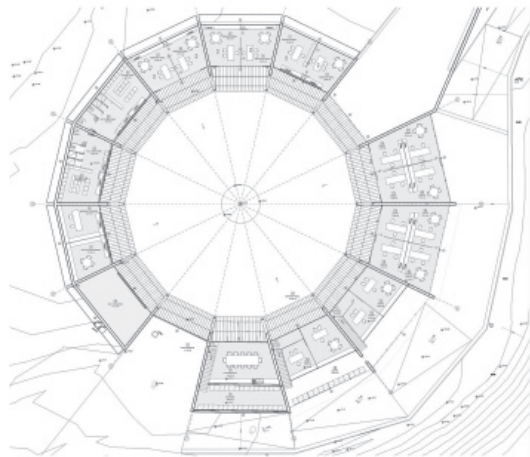
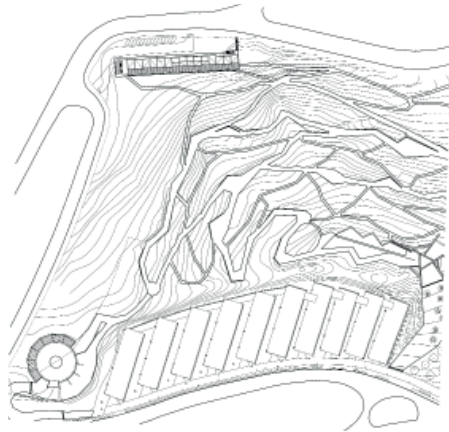


Mostra pública de Bonsai al Jardí Botànic de Barcelona, gener 2023



Àrea privada de manteniment de la Mostra de Bonsai, gener 2023





**Edifici de manteniment del Jardí Botànic de Barcelona. Carlos Ferrater, Núria Ayala, 2012-2015/2021**

### L'edifici de manteniment del Jardí Botànic (circular)

És una peça clau en l'organització funcional del jardí i serveix de referent per entendre la disposició en crugies que explorarem durant el segon quadrimestre del curs. Situat al voltant del pati de maniobres, aquest edifici radial, organitzat en dues parts a diferents nivells, concentra oficines del personal de manteniment, vestuaris, magatzems i aules. La seva configuració circular optimitza l'ús dels espais i enllaça les diferents àrees de manera eficient, reforçant la idea d'una estructura racional i funcional que s'integra al paisatge.

Per respondre als requeriments del Jardí Botànic, es va dur a terme una ampliació del Banc de Germoplasma i una reorganització dels espais de treball, cobrint els molls de descàrrega per habilitar un nivell nou. Aquesta ampliació va permetre redistribuir els usos de les oficines i ocupar el semicercle nord, construït sobre el dipòsit d'aigües de rec, mantenint la petjada circular original del paisatge. La cobertura recent ja havia estat prevista en el disseny inicial, pensant en les necessitats futures del jardí, cosa que va facilitar l'adequació de l'edifici, ja que part de les pantalles estructurals i fonamentacions eren preexistents.

A més, es van introduir millores per optimitzar l'ús del pati de maniobres, com pavimentar una vorera de formigó perimetral al cercle interior, i s'hi va instal·lar una pèrgola per protegir les oficines de la incidència solar, permetent el trànsit entre espais durant els dies de pluja. Aquestes intervencions milloren el confort i l'operativitat diària del personal, demostrant com petites modificacions poden tenir un gran impacte en la funcionalitat dels espais.

L'edifici destaca per la seva organització modular en crugies i la seva capacitat d'adaptació, conceptes que seran explorats en els nostres projectes futurs. La seva habilitat per créixer i respondre a noves necessitats sense perdre coherència formal és un exemple de com els espais poden dialogar amb el paisatge i evolucionar al llarg del temps.



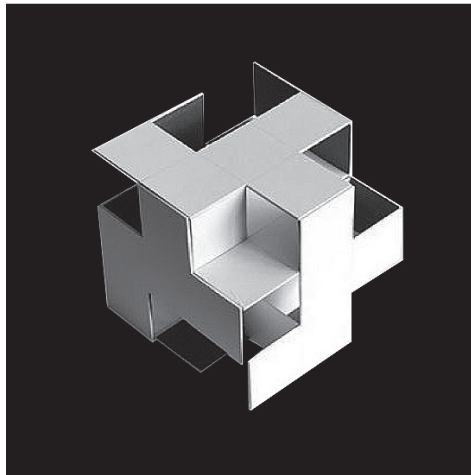
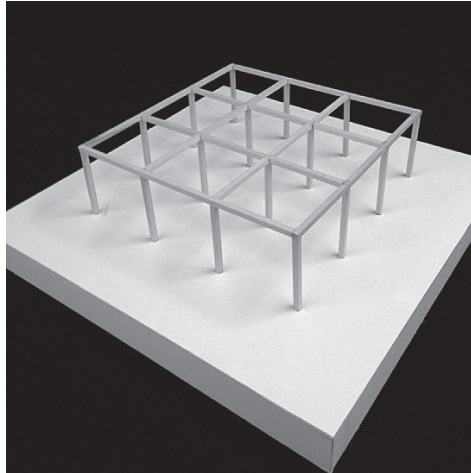
Edifici de manteniment del Jardí Botànic de Barcelona, 2012-2015/2021



Estat actual, gener 2023

## [EXE4] Nine Square Grid analyse

analitzar-abstraure



Estructura Nine Square Grid d'entramat de barras vs. composicions de plans

Aquest exercici inaugura el segon semestre i se centra en l'anàlisi comparatiu de dos projectes arquitectònics domèstics: un amb estructura de pòrtics i l'altre amb crugies de murs. La proposta s'articula a partir de les experiències de John Hejduk amb les Texas Houses, que parteixen de la quadrícula per evolucionar cap a solucions estructurals tant porticades com muraries. A aquests referents s'afegiran altres projectes que ampliaran el marc d'anàlisi, oferint una visió àmplia dels sistemes formals i constructius que es treballaran.

L'objectiu principal és aprofundir en el coneixement dels sistemes porticats i muraris, no només com a elements estructurals, sinó com a mecanismes capaços de generar espais i relacions arquitectòniques. A través d'una anàlisi crítica, es busca entendre com aquests sistemes poden esdevenir variacions d'un mateix projecte i funcionar com contenidors de regles i elements que es podrien transformar en eines per als exercicis 05 i 06.

Per iniciar l'exercici, es distribuïran exemples de les Texas Houses, amb estructura de pòrtics, i un ventall ampli d'exemples de crugies de murs de càrrega (tota la informació es dipositarà al doodle del curs). Treballant en parelles, s'hauran d'analitzar els dos sistemes, destacant les regles geomètriques, formals i constructives que defineixen cada cas, així com la seva capacitat d'evolució en altres configuracions. Aquest treball es realitzarà a través de dibuixos i maquetes explicatives, permetent una comprensió detallada de les diferències i similituds entre els sistemes.

Aquest exercici busca proporcionar eines per entendre la interacció entre forma, estructura i funció en l'arquitectura. Així, s'inicia un procés de reflexió crítica sobre com les decisions constructives i per tant formals, derivades dels sistemes esmentats, influeixen en la configuració final d'un projecte i com aquestes poden esdevenir punt de partida per a noves propostes. L'anàlisi de projectes existents permetrà visualitzar la capacitat dels sistemes per transformar-se, ampliant el repertori d'eines arquitectòniques per als següents exercicis del curs. Com apunta Rafael Moneo (2009), "sembla necessari que l'arquitectura que cadascú proposi sigui una arquitectura conscient, reflexiva, crítica, capaç de donar raó dels seus principis formals." Aquest exercici, per tant, se situa en el camí de comprendre i qüestionar els sistemes formals i constructius que han definit l'arquitectura al llarg del segle XX, amb l'objectiu de proporcionar una base sòlida per pensar i projectar noves arquitectures.

Per a l'anàlisi dels projectes, és essencial adoptar un enfocament sistemàtic que ens permeti examinar tots els aspectes clau de cada cas d'estudi. Durant el primer quadrimestre, hem explorat molts d'aquests aspectes de manera indirecta, però ara és el moment d'aprofundir-hi de manera més detallada i comparativa. L'objectiu no és només observar com estan resolts els projectes finals, sinó entendre les bases que els sustenten: les seves regles geomètriques, formals i constructives. Això ens permetrà identificar com aquests elements poden ser reinterpretats i aplicats en les nostres pròpies propostes.

Quan observem qualsevol casa, ens adonem que no totes les seves parts tenen les mateixes qualitats. Alguns elements de la casa tenen una capacitat especial per organitzar i vertebrar el conjunt d'estances que la componen. Aquesta organització no sempre recau en un mateix element; a vegades és un concepte abstracte com un buit, una sala, o un sistema organitzatiu (centrípet, centrífug, lineal, reticular, etc.). Aquests elements, físics o conceptuals, actuen com a motors del disseny, orientant la disposició dels espais i establint una lògica interna que dona forma a l'arquitectura.

Així, l'anàlisi dels projectes no es limita a descriure'ls visualment o funcionalment, sinó que implica comprendre els principis que els defineixen. Això vol dir explorar com es disposen els espais, com es relacionen entre ells i amb l'entorn, i com s'organitzen les estructures que suporten l'edifici. És important reconèixer com cada element contribueix a l'experiència general de l'edifici: des de l'organització de les habitacions fins a la interacció entre l'interior i l'exterior, passant per la manera en què la llum entra als espais i com els materials donen caràcter a l'arquitectura.

Aquest procés d'anàlisi va més enllà d'estudiar els projectes com a objectes acabats. Ens interessa descobrir les regles internes i les lògiques que els configuren: com els elements constructius —ja siguin pòrtics, crugies o altres sistemes— no només defineixen la forma, sinó que també estructuren els recorreguts, creen seqüències espacials i estableixen diàlegs visuals i funcionals entre els espais interiors i exteriors. Aquestes regles no només són útils per entendre els projectes que analitzem, sinó que també serveixen com a eines pràctiques per crear noves propostes en els exercicis futurs.

Per tant, aquesta anàlisi no és només un exercici descriptiu, sinó una exploració crítica dels sistemes formals, estructurals i espacials que construeixen l'arquitectura. És un procés d'aprenentatge que ens permet descobrir com la casa, vista com una agrupació d'estances o com un conjunt coherent d'espais, pot establir vincles amb el lloc, resoldre necessitats funcionals i expressar-se a través de materials i formes. Amb aquest objectiu, l'estudi dels projectes s'organitza en sis punts clau que guiaran el procés d'anàlisi i ens ajudaran a desxifrar les qualitats intrínseques de cada proposta arquitectònica.

## 1) Relació amb el lloc i implantació

- *Vincla amb l'entorn natural*: estudia de la relació de la casa amb la topografia, les vistes, l'orientació i les condicions climàtiques del lloc.
- *Espais d'accés i integració amb l'entorn*: examina com s'organitzen els espais d'entrada i els recorreguts interns i externs, així com la connexió amb jardins, espais públics i altres elements.

## 2) Composició i organització espacial

- *Agrupació d'estances i funcionalitat*: observa com es distribueixen les habitacions i altres espais de la casa, la seva mida i com es relacionen entre si per fer la casa funcional.
- *Relació entre espais interiors i exteriors*: analitza com s'estableixen les connexions visuals i físiques entre l'interior i l'exterior, incloent tancaments com portes, finestres i façanes..
- *Activitats, recorreguts i llum*: analitza els recorreguts, la distribució de les activitats dins la casa i l'ús de la llum com a element essencial en la configuració de l'espai arquitectònic.

## 3) Sistema formal i estructural

- *Tipus d'estructura*: pòrtics i crugies: analitza com els pòrtics (pilars i bigues) o crugies (murs de càrrega) defineixen la forma i distribució de la casa.
- *Capacitat d'adaptació i transformació*: valora com els sistemes estructurals poden canviar o adaptar-se a nous usos sense perdre la seva coherència.
- *Resolució tècnica*: revisa els materials utilitzats i com es relacionen amb l'estructura, contribuint a la imatge del projecte (revestiment, construcció de sostres i divisions, etc).

## 4) Regles geomètriques i patrons espacials

- *Patrons, repeticions i variacions*: identifica les regles geomètriques, repeticions i variacions que ordenen la configuració de la casa
- *Capacitats transformadores dels sistemes*: compara com diferents sistemes estructurals poden generar espais que s'adaptin i canvien.

## 5) Aspectes constructius i materials

- *Definició material*: analitza com els materials de construcció i acabats contribueixen a la imatge i funcionalitat del projecte.
- *Sistemes constructius*: estudia com es combinen els materials i tècniques per construir l'edifici i com això influeix en l'aspecte final de l'arquitectura.

## 6) Aspectes perceptius i plàstics

- *Espai arquitectònic i expressió visual*: estudia com l'arquitectura crea espais tridimensionals mitjançant la interacció de la llum, els materials i la percepció del visitant. Volumetria exterior versus espacialitat interior.
- *Integració de l'abstracció i la plàstica*: estudia com l'ús de formes geomètriques i composicions abstractes influeixen en l'expressió visual del projecte.

## Objectius de l'aprenentatge

(què volem ensenyar)

1. **Desenvolupar la capacitat d'analitzar espais habitables amb sistemes de pòrtics i crugies**, entenent-los no només com estructures mecàniques, sinó com elements que organitzen i defineixen l'arquitectura..
2. **Fomentar la comprensió del paper dels pòrtics i les crugies en la configuració d'espais**, explorant com influeixen en la relació amb el lloc, la llum, les circulacions i les connexions visuals.
3. **Potenciar l'ús d'eines d'anàlisi com dibuixos, maquetes i collages** per identificar les regles formals i geomètriques que regeixen els sistemes estructurals, i com aquestes poden ser aplicades en projectes futurs.

## Resultats d'aprenentatge

(què volem que l'estudiantat sigui capaç de fer/comprendre)

1. **Capacitat per analitzar i comparar projectes amb sistemes de pòrtics i crugies**, destacant com organitzen els espais interiors i exteriors i com responen a les condicions del lloc.
2. **Habilitat per representar gràficament les estructures de pòrtics i crugies**, utilitzant tècniques de dibuix, maquetes i representacions visuals que clarifiquin les diferències i similituds entre els sistemes.
3. **Capacitat per identificar patrons i regles geomètriques en els sistemes estudiats**, i comprendre com aquests poden ser reinterpretats i aplicats en projectes arquitectònics.
4. **Capacitat per justificar l'anàlisi crítica dels sistemes formals i estructurals**, considerant la seva adaptabilitat, coherència i capacitat per generar espais significatius i funcionals.

## Guia de verificació

(revisar durant l'exercici i abans d'entregar)

### a) Planificació de l'anàlisi comparatiu:

- He desenvolupat una metodologia clara per analitzar i comparar els sistemes de pòrtics i crugies, destacant les seves regles geomètriques, formals i constructives?
- He considerat com la configuració dels sistemes afecta la funcionalitat, circulació i l'experiència dels espais interiors i exteriors?

- He assegurat la coherència entre les crugies, els murs i la topografia descendent de l'àrea?
- He assegurat que l'anàlisi cobreix aspectes com la relació amb el lloc, la implantació i la integració dels sistemes estructurals en l'entorn?

### b) Execució de l'anàlisi:

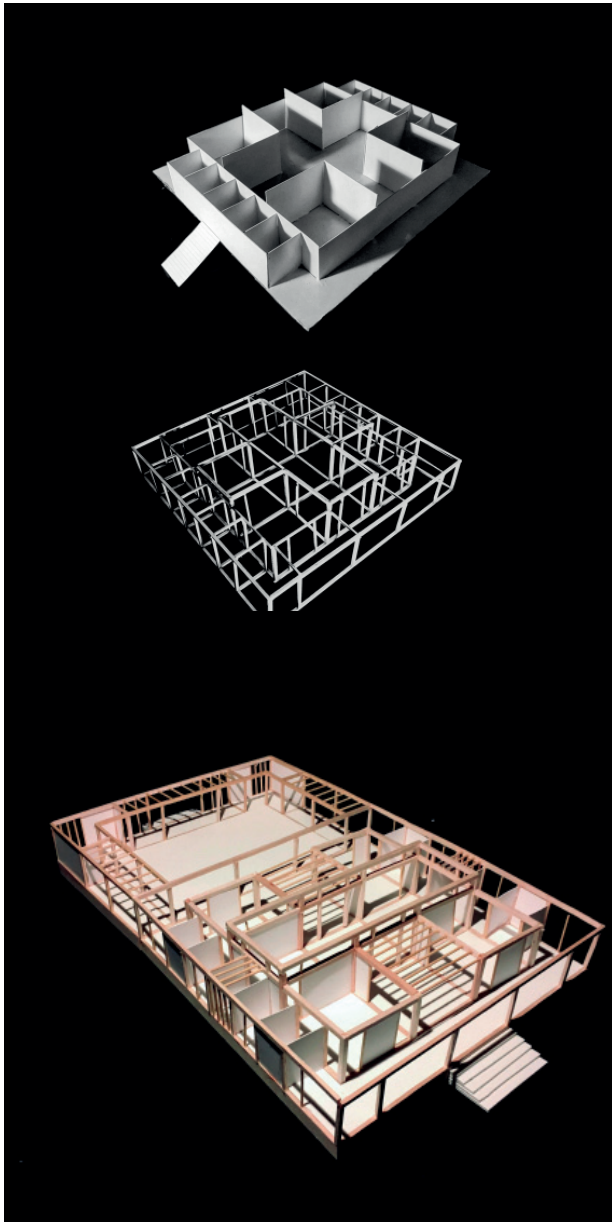
- He utilitzat tècniques de representació adequades per plasmar les diferències i similituds entre els projectes analitzats?
- Els meus dibuixos i maquetes són precisos, detallats i clarament comprensibles, il·lustrant els aspectes clau de cada sistema?
- He documentat tot el procés d'anàlisi amb croquis, esquemes i versions successives que expliquin l'evolució de l'estudi?

### c) Anàlisi crític:

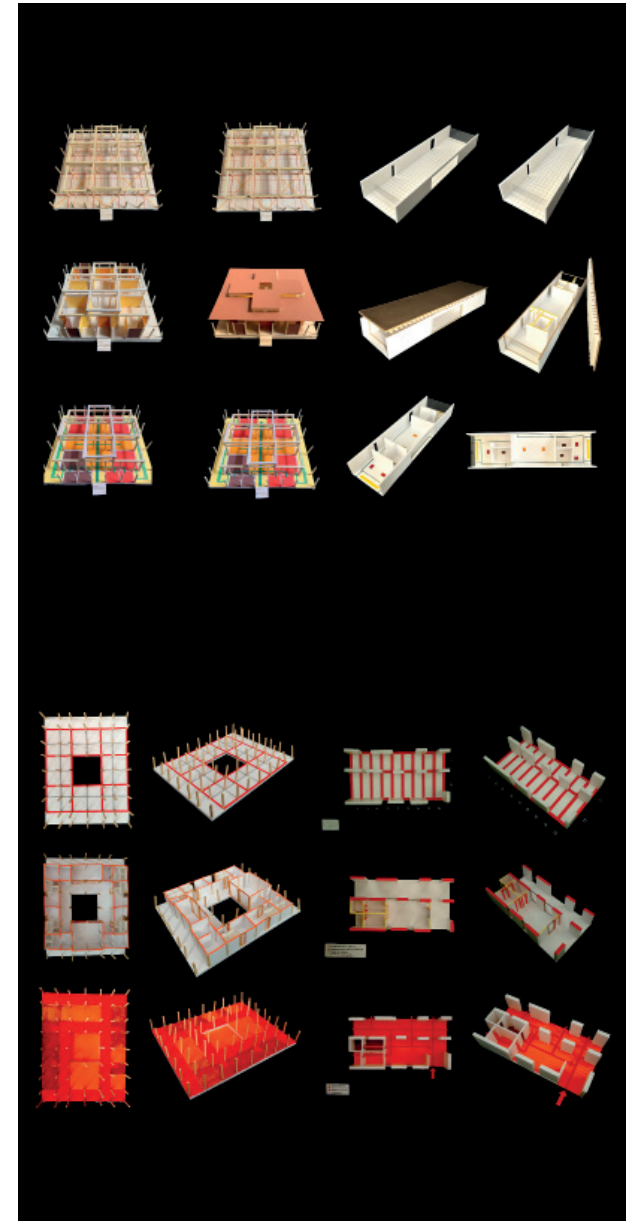
- He realitzat una anàlisi crítica de les regles geomètriques i formals que defineixen cada sistema, valorant les seves implicacions espacials i constructives?
- He justificat les meves observacions amb exemples clars, recolzats per dibuixos i textos rellevants?
- He comparat les capacitats transformadores dels sistemes estudiats amb altres exemples arquitectònics, identificant similituds i diferències que aporten valor al meu anàlisi?

### d) Participació i dinàmiques de classe:

- He participat activament en les discussions i activitats de classe, aportant idees i reflexions sobre l'anàlisi comparatiu?
- He col·laborat amb els meus companys i companyes, compartint coneixements i contribuint al treball en equip?
- He seguit les tasques de treball autònom fora de l'aula, dedicant temps a la investigació i desenvolupament de l'anàlisi?



Maqueta d'entramat de pòrtic vs. Plans. BPmatins, curs 2019-20



Maquetes de sistemes estructurals i distribuïts. BPmatins, curs 2023-24

## Contingut orientatiu de l'entrega

La presentació ha de consistir en làmines DinA2 en orientació vertical: cada entrega ha de consistir en 2 làmines de dibuixos i una làmina de fotografies, en format paper i digital (un únic fitxer PDF). El nom del fitxer ha de seguir la convenció: *BP\_Exe04\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*. A més, s'ha de presentar un dossier DinA3 de treball i una llibreta DinA5 compartida amb l'assignatura de Dibuix. Aquest dossier inclourà dibuixos previs, idees, apunts de referències i altres observacions que s'hagin fet al llarg del procés. El dossier també s'ha de lliurar en paper i digital en un únic fitxer PDF anomenat: *BP\_Exe04-dossier\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*.

### Format de les làmines

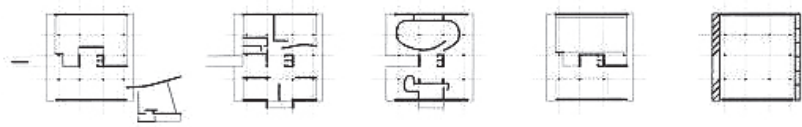
- **Croquis d'estratègies projectuals:** esquemes que reflecteixin gràficament els aspectes d'estudi que hem indicat anteriorment.
- **Perspectives còniques o axonomètriques:** han de mostrar com les volumetries i les distribucions interiors responen a l'estructura i organització dels sistemes de pòrtics o crugies.
- **Dibuixos dièdrics (1:100/1:200):** no es tracta de redibuixar els projectes complets, sinó de seleccionar i utilitzar els dibuixos dièdrics que permetin explicar els diferents aspectes de l'anàlisi detallada prèviament. Aquests dibuixos han de servir per visualitzar les regles geomètriques, la distribució espacial i la interacció entre estructura i funció.
- **Maquetes d'estudi 1/100 + maquetes de concepte:** cada cas d'estudi s'ha de representar amb maquetes a escala 1/100, centrant-se en identificar clarament els sistemes estructurals (pòrtics o crugies), les divisions internes i els tancaments exteriors. Aquestes maquetes han de permetre una comprensió tridimensional dels projectes. A més, es poden incorporar maquetes conceptuals més senzilles que posin de manifest la capacitat ordenadora dels sistemes materials i geomètrics
- **Fotografies/vídeos de la maqueta:** Documenta les maquetes mitjançant fotografies i vídeos que permetin capturar les diferents perspectives dels models. Es recomana realitzar preses des de diferents angles i amb una il·luminació que ressalti les qualitats espacials i materials dels models.

*Nota: totes les làmines han de portar el nom de l'estudiant, el professor/a, l'escala utilitzada i el títol del dibuix, que ha de descriure el contingut representat. Les escales es poden ajustar segons la mida de les cases per garantir la llegibilitat.*

### Format del dossier DinA3 + quadern de bitàcora dinA5

- **Caràtula del dossier:** el dossier ha de tenir una caràtula amb el nom de l'estudiant, el professor/a, el títol de l'exercici i una imatge representativa del projecte proposat, com una fotografia de la maqueta general. El disseny ha de mantenir la coherència gràfica amb les caràtules dels exercicis anteriors per assegurar una presentació unificada.
- **Memòria de l'anàlisi:** la segona pàgina ha de contenir una breu memòria (400 paraules) que descriu el procés d'anàlisi, destacant les observacions sobre la configuració dels pòrtics i crugies, i una reflexió crítica sobre les estratègies formals i espacials. La redacció ha de ser clara i precisa, enfocant-se en com els sistemes estructurals influeixen en l'organització dels espais.
- **Croquis, esquemes i versions del procés de projecte:** el dossier ha de recopilar croquis, esquemes i fotografies de les maquetes que mostrin les diferents fases de l'anàlisi. Cal representar com les regles geomètriques i els sistemes estructurals organitzen els espais, destacant les similituds i diferències entre els projectes comparats.
- **Quadern de bitàcora A5 (compartit amb l'assignatura de Dibuix):** Inclou esbossos i altres experiments gràfics realitzats durant el procés d'anàlisi, compartit amb l'assignatura de Dibuix. Aquest quadern documenta la investigació contínua sobre la relació entre estructura, espai i forma.

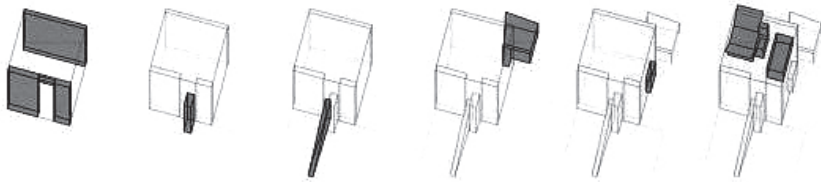
*Nota: es escanejats del material digital han de ser d'alta qualitat, sense defectes visuals com borrositat, marges retallats incorrectament o imatges distorsionades. La presentació ha de ser clara i professional.*



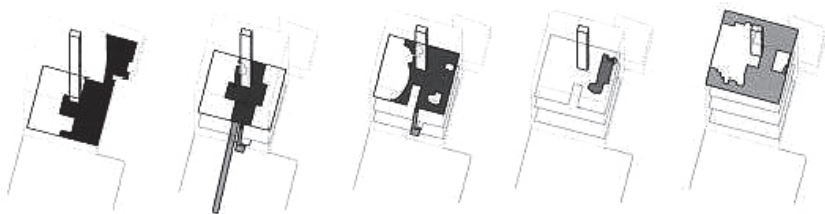
ESTRUCTURA / CERRAMIENTOS



MOBILIARIO EN PRIMERA PLANTA

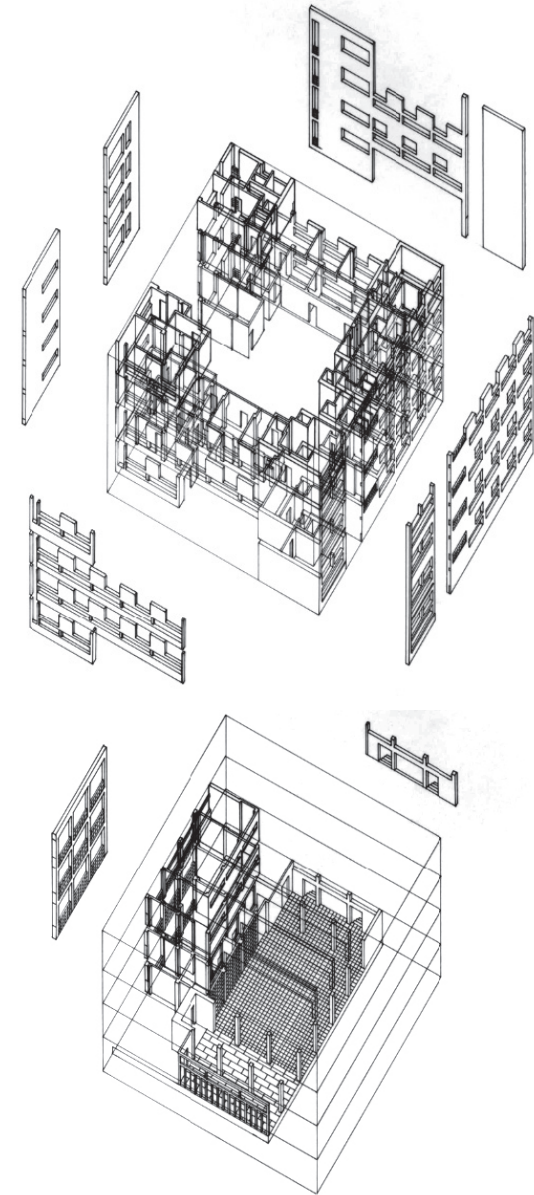


F O R M A



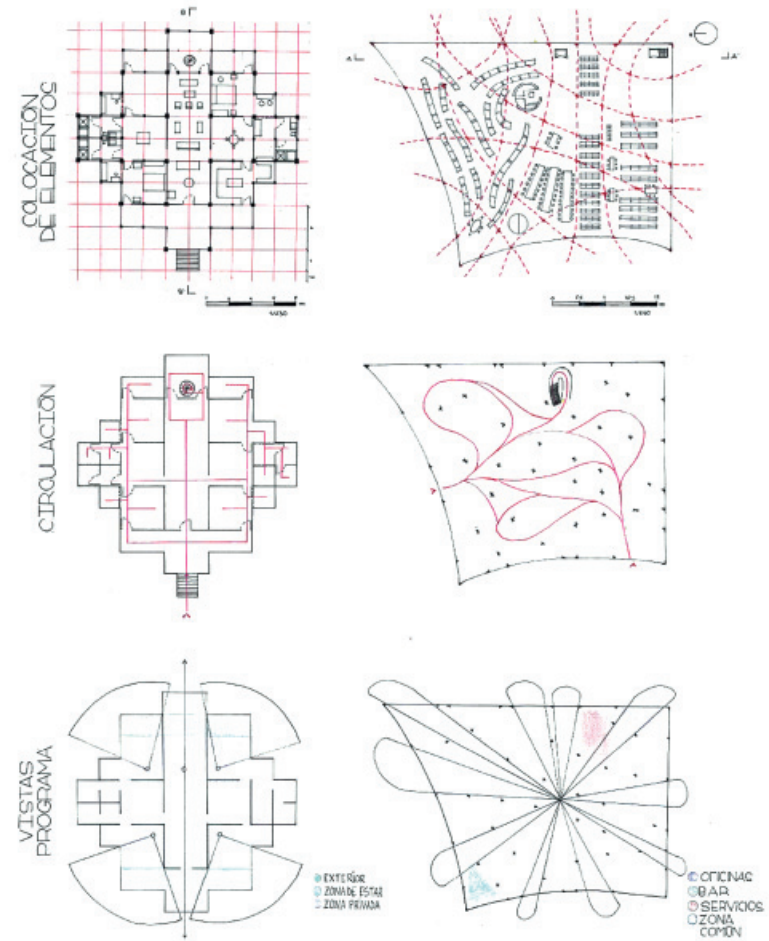
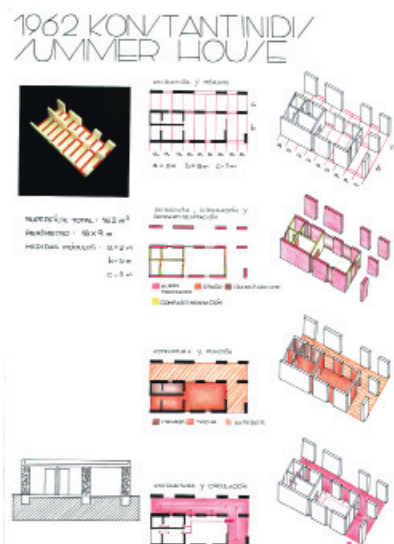
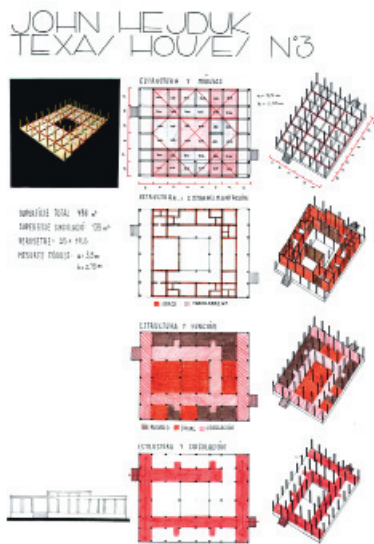
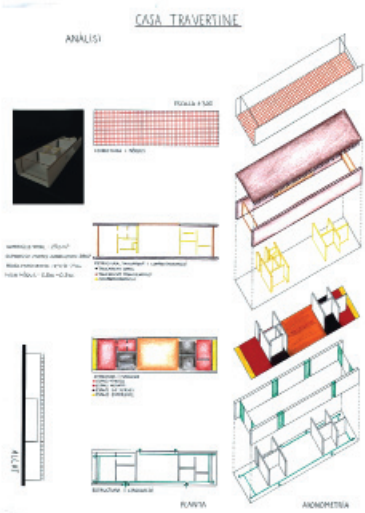
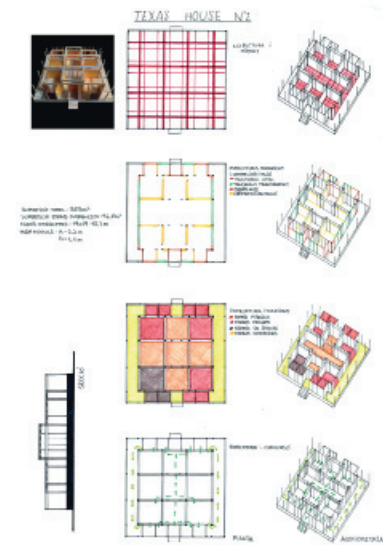
CIRCULACIONES

Exemples de dibuixs d'anàlisi



Axonometries d'anàlisi de la Casa del Fascio, G. Terragni. The Cooper Union





Dibuixos i esquemes d'anàlisi de cases. BPmatins, curs 2023-24

Dibuixos i esquemes d'anàlisi de cases. BPmatins, curs 2023-24



# [EXE5] Nine Square Grid Columns

reticular-porticar



Àrea d'actuació al Jardí Botànic de Barcelona: exercici 5 i 6

La successió d'espais oberts i tancats, coberts i descoberts, constitueix la principal característica dels llocs públics al llarg de la història. Específicament ens interessa ara fixar-nos en la construcció del lloc públic a partir d'un element arquitectònic específic: l'espai porticat o pòrtic. Un element que com hem analitzat configura l'estructura formal (constructiva i distributiva) de moltes arquitectures, domèstiques o no, i que també pot esdevenir un element urbà d'organització de l'espai lliure i de protecció de la intempèrie. El pòrtic, com un element complementari la mur, pot definir un sostre, continu o calat —en forma d'umbracle—, que potencia la visió lateral i promou el caràcter transitiu cap a d'altres espais o cap a l'horitzó llunyà. Un sostre i una successió regular de pilar, isòtropa o potenciar certes direccions, que també pot interactuar amb una secció variable del terra, com una topografia que creix o decreix.

Així doncs, existeix una forma identificació entre el pòrtic i l'espai públic al llarg de la història. Pensem en exemples arquetípics com les estoes —recorreguts línies acompanyats també de murs—, les lògies o els carrers porticats medievals. O en un tipus edilici també molt concret: els mercats, que no són més que àmbits porticats, amb un sostre protector que es protegeix de les inclemències del sol i de la pluja, i que afavoreix una activitat a cota zero en continuïtat amb els espais públics de la ciutat; a la ciutat tradicional els mercats no són més que places cobertes.

El cinquè exercici del curs s'emmarca en aquesta tradició i proposa organitzar un espai porticat en forma d'umbracle —lloc cobert que permeti el pas de l'aire, destinat a resguardar del sol les plantes que hom hi posa— per a l'àrea de bonsais del Jardí Botànic. Un àrea tant per al recorregut del públic com per organitzar les zones de manteniment, a partir d'espais porticals, camins i tancament parcials, sobre el suau pendent d'aquesta àrea del botànic. El projecte, que es detallarà de manera precisa al doodle del curs, haurà de procurar ombra i filtrar la incidència solar als bonsais. Així mateix, haurà d'interactuar amb els habitatges-crugia per a investigadors que desenvoluparem a l'exercici final de curs. Així doncs, exe5-6 hauran de formar part d'una intervenció estratègica sobre el lloc, que plantegi els espais porticats i les crugies de manera coherent amb la topografia descendent d'aquest àrea, conformant un projecte global format per espais exteriors cobert i crugies interiors tancades.

## Objectius de l'aprenentatge

(què volem ensenyar)

- **1. Desenvolupar la capacitat de dissenyar espais porticats en forma d'umbracle**, integrant-los de manera coherent en un sistema arquitectònic que respongui a la topografia i la lògica del lloc.
- **2. Fomentar la comprensió del rol del pòrtic com a estructura formal i funcional en la configuració d'espais públics i de transició**, i la seva capacitat per articular relacions visuals i circulacions.
- **3. Potenciar l'ús d'instruments de projecte, com dibuixos, maquetes i collage**, per explorar les possibilitats del sistema porticat en relació amb la topografia i els espais exteriors.

## Resultats d'aprenentatge

(què volem que l'estudiantat sigui capaç de fer/comprendre)

- **1. Capacitat per dissenyar i executar espais porticats que organitzin l'espai exterior**, resguardant i filtrant la llum solar en àrees específiques, com la zona de bonsais del Jardí Botànic.
- **2. Habilitat per representar gràficament les estructures porticades**, utilitzant tècniques de dibuix, maquetes i representacions que expressin les interaccions entre espais coberts i descoberts.
- **3. Capacitat per identificar i aplicar patrons espacials que articulin els espais porticats amb la resta de l'entorn construït i natural**, establint connexions coherents amb la topografia i la funcionalitat del lloc.
- **4. Capacitat per justificar les decisions de projecte mitjançant una anàlisi crítica dels espais creats**, considerant la seva funcionalitat, connexió amb el paisatge (i especialment la seva topografia) i coherència formal.

## Guia de verificació

(revisar durant l'exercici i abans d'entregar)

### a) Planificació del projecte porticat:

- He desenvolupat una estratègia clara per dissenyar els espais porticats en forma d'umbracle, responent a les necessitats del Jardí Botànic, alhora que he planificat també la implantació dels habitatges-crugia per als investigadors?
- He considerat com la configuració dels pòrtics afecta la funcionalitat,

circulació i experiència dels usuaris, tant en els espais coberts com descoberts, així com en relació a l'àrea d'habitatges-crugia dels investigadors?

- He assegurat la coherència entre les estructures porticades, les crugies i la topografia descendent de la zona?
- He partit tant del buit (espais exteriors resultants) com del ple (espais edificats) per projectar el creixement?
- He valorat tant el buit (espais exteriors) com el ple (estructures porticades) per projectar la intervenció?

### b) Execució de l'agregació:

- He utilitzat tècniques de representació adequades per plasmar la relació entre els pòrtics i el context del Jardí Botànic?
- Els meus dibuixos i maquetes són precisos, detallats i clarament comprensibles?
- He documentat tot el procés de treball amb croquis, esquemes i versions successives del projecte?

### c) Anàlisi crític:

- He realitzat una anàlisi crítica de les meves decisions de projecte, valorant les implicacions espacials i visuals de tot el conjunt (exercicis 5 i 6)?
- He justificat les meves estratègies amb dibuixos i textos clars i rellevants?
- He comparat la meua proposta d'espai porticat amb altres exemples arquitectònics similars, identificant similituds i diferències?

### d) Participació i dinàmiques de classe:

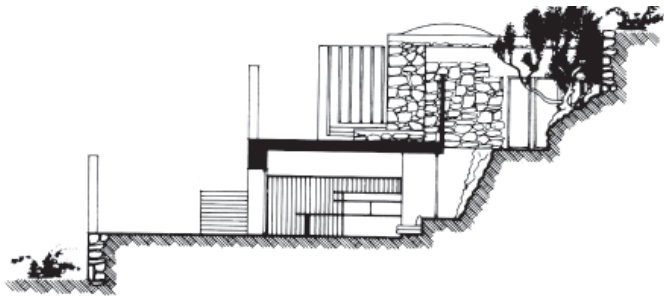
- He participat activament en les dinàmiques de classe?
- He col·laborat amb els meus companys?
- He seguit les tasques de treball autònom fora de l'aula?



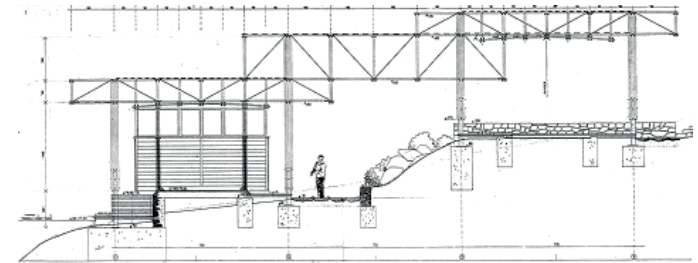
**Estoa d'Àtalo, Atenas**  
*Sermón de Santo Stefano*. Vittore Carpaccio, 1514



**“Estufa fría de Lisboa”. Raul Carapinha. 1933**



Casa a Pantelleria. Clotet-Tusquets, Itàlia. 1972-1975



Umbracle a Cercedilla. Javier Vellés, 1979

## Contingut orientatiu de l'entrega

La presentació ha de consistir en làmines DinA2 en orientació vertical: cada entrega ha de consistir en 3 làmines de dibuixos i una làmina de fotografies, en format paper i digital (un únic fitxer PDF). El nom del fitxer ha de seguir la convenció: *BP\_Exe05\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*. A més, s'ha de presentar un dossier DinA3 de treball i una llibreta DinA5 compartida amb l'assignatura de Dibuix. Aquest dossier inclourà dibuixos previs, idees, apunts de referències i altres observacions que s'hagin fet al llarg del procés. El dossier també s'ha de lliurar en paper i digital en un únic fitxer PDF anomenat: *BP\_Exe05-dossier\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*.

### Format de les làmines

- **Anàlisi del lloc i dibuixos generals (1/1000-1/500):** representar l'orientació solar, la disposició de la vegetació i arbrat existent, així com els recorreguts principals del Jardí Botànic. Cal detallar la topografia amb els desnivells que caracteritzen l'espai per entendre com influencien la implantació dels nous elements.
- **Croquis i esbossos d'estratègies projectuals:** esbossos que defineixen el sistema d'implantació dels pòrtics i crugies, establint les pautes geomètriques que guien el projecte. Cal mostrar la relació entre els nous espais porticats i els elements preexistents, així com les possibles modificacions topogràfiques per adaptar-se millor al lloc.
- **Perspectives còniques o axonomètriques:** perspectives que mostrin el conjunt del projecte en relació amb els desnivells del terreny, destacant la interacció entre camins, edificacions i els nous espais umbracle. Aquestes vistes han d'ajudar a entendre la volumetria i la integració del projecte al paisatge.
- **Dibuixos dièrics amb la topografia (1:100/250):** plantes, alçats i seccions que representin la implantació general dels umbracles i les crugies (1/250) sobre la topografia modificada. Incloure les primeres aproximacions a la solució dels espais d'umbracle, indicant les relacions visuals i funcionals amb l'entorn (1/100).
- **Maqueta general (1/250) i de detall (1/100):** maqueta sobre base DinA2 que mostri la topografia modificada i l'estratègia d'implantació tant dels umbracles com dels espais crugia. S'han de detallar els elements arquitectònics i el seu ajust amb els desnivells del terreny, representant l'estructura general del projecte.

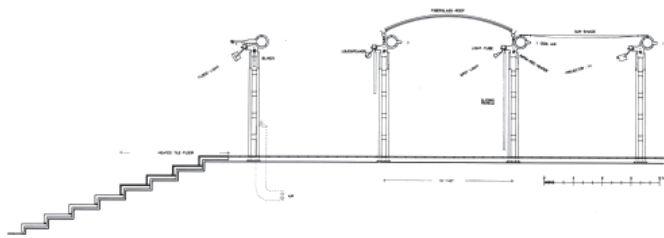
- **Fotografies/vídeos de la maqueta:** Imatges clares de la maqueta, que capturin les diferents perspectives i moments del projecte, incloent detalls dels espais porticats i les seves relacions amb els elements circumdants. Els vídeos poden mostrar el procés de construcció o un recorregut virtual pel model.

*Nota: totes les làmines han de portar el nom de l'estudiant, el professor/a, l'escala utilitzada i el títol del dibuix, que ha de descriure el contingut representat. Les escales es poden ajustar segons la mida de les cases per garantir la llegibilitat.*

### Format del dossier DinA3 + quadern de bitàcora dinA5

- **Caràtula del dossier:** el dossier ha de tenir una caràtula amb el nom de l'estudiant, el professor/a, el títol de l'exercici i una imatge representativa projecte proposat, com una fotografia de la maqueta general. El disseny ha de mantenir la coherència gràfica amb les caràtules dels exercicis anteriors per assegurar una presentació unificada.
- **Memòria del projecte:** la segona pàgina ha d'incloure una memòria breu (400 paraules) que descriu el procés seguit en el desenvolupament del projecte, les decisions preses sobre la configuració dels pòrtics i crugies, i una reflexió crítica sobre la relació entre el disseny dels espais coberts i descoberts. La redacció ha de ser clara, precisa i sense errors, posant èmfasi en com l'estructura formal i l'organització del lloc responen als principis de l'espai públic i de la intervenció en el Jardí Botànic.
- **Croquis, esquemes i versions del procés de projecte:** el dossier ha de recollir totes les fases del projecte, des dels croquis inicials fins als dibuixos finals. Inclou material fotogràfic de les maquetes generals i de detall, així com representacions de les diferents etapes de treball que expliquin la integració dels umbracles i les crugies dins la topografia i el paisatge del Jardí Botànic. Aquest material documenta l'evolució del projecte i ajuda a entendre les decisions preses durant el procés.
- **Quadern de bitàcora A5 (compartit amb l'assignatura de Dibuix):** Ha de contenir els esbossos, proves de tècniques de representació i altres experiments gràfics que ajudin a explorar les idees del projecte al llarg del semestre, tant per aquesta assignatura com per Dibuix, mostrant la contínua investigació sobre la relació entre forma, estructura i espai.

*Nota: es escanejats del material digital han de ser d'alta qualitat, sense defectes visuals com borrositat, marges retallats incorrectament o imatges distorsionades. La presentació ha de ser clara i professional.*



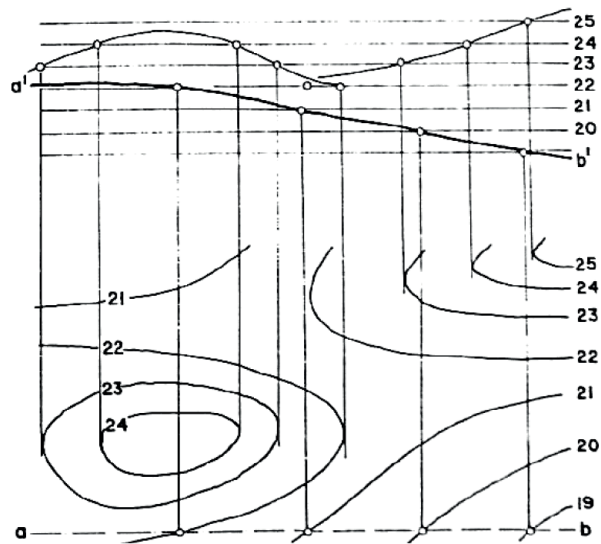
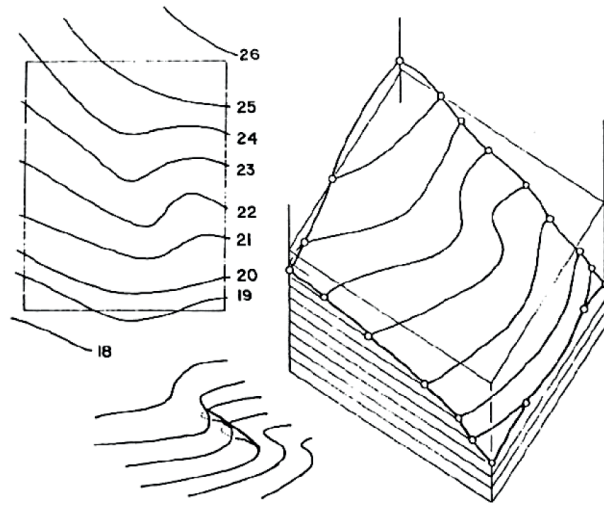
Media Line Olympic village. Hans Hollein, Munich. 1971



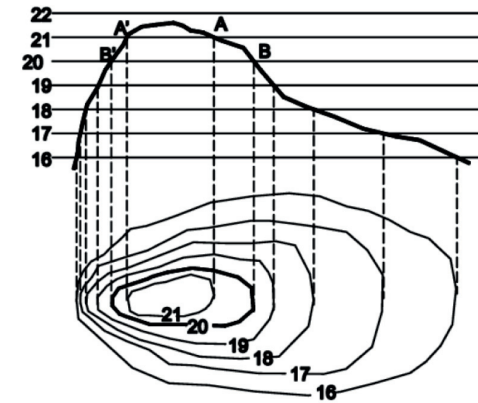
Espai públic i aparcament. Son\_Estudio, Mallorca. 2022



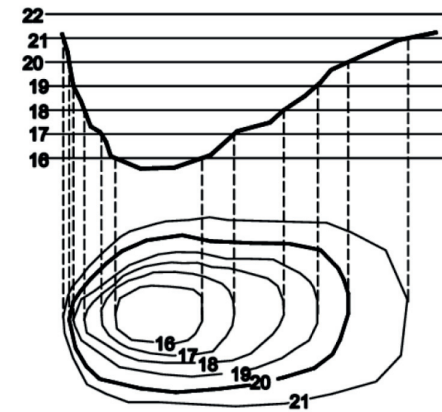




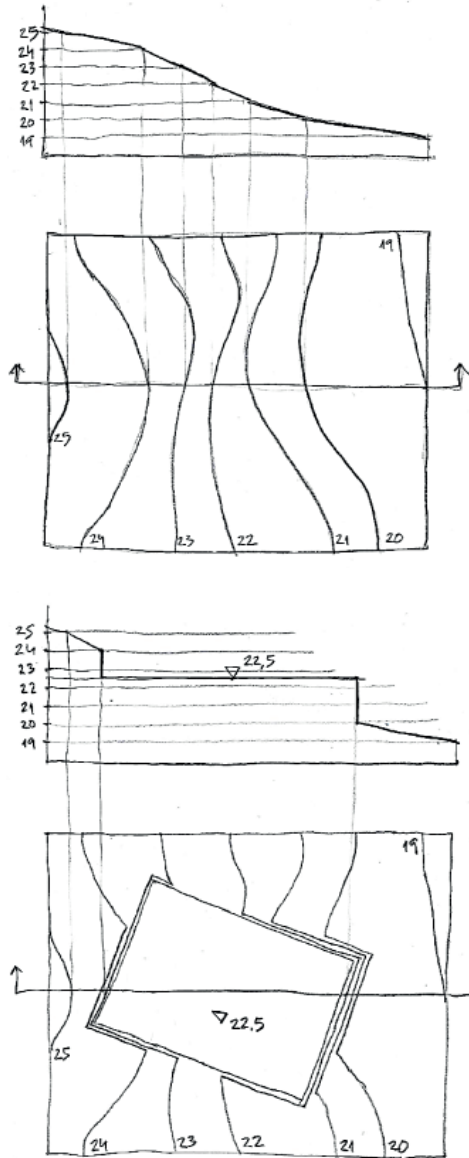
Representació d'una topografia (desnivell)



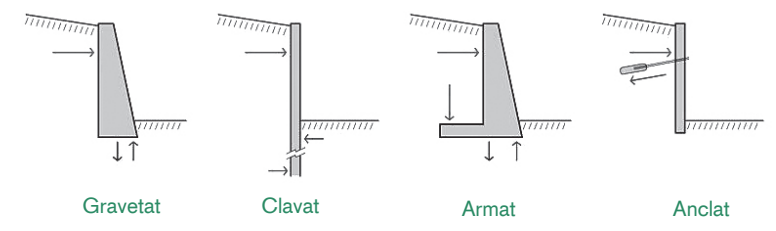
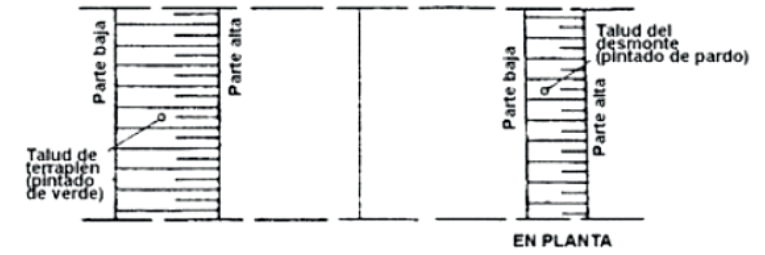
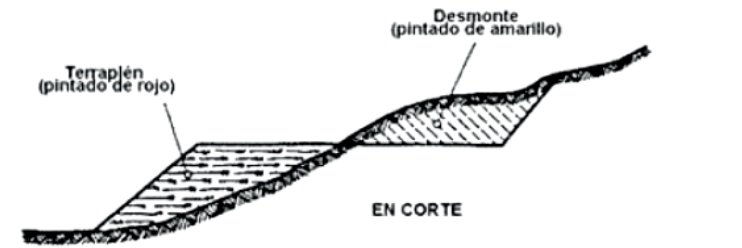
Tall i corbes en una elevació o promontori



Tall i corbes en una depressió



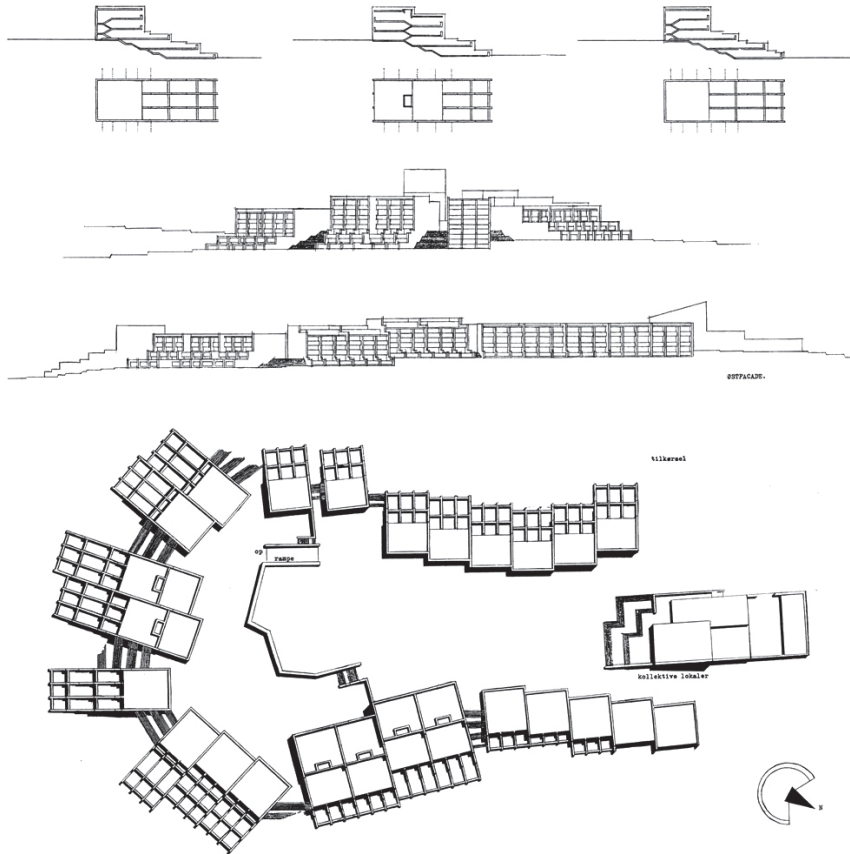
Formació d'una explanada



Desmunts i terraplenats | Tipus de murs de contenció

## [EXE6] 9 Square Grid Walls

Projectar-ordenar-sistema murari



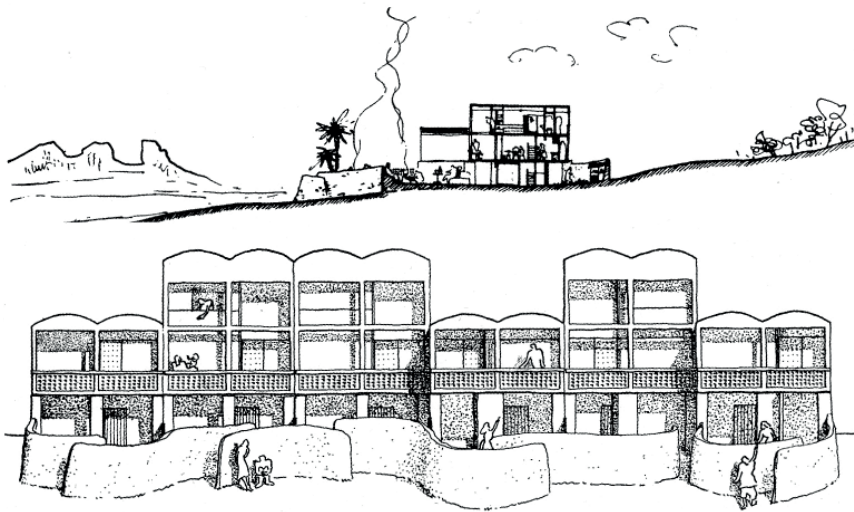
Habitatges a Birkebo, Dinamarca. Jørn Utzon. 1960

A més de ser laboratoris vius per a la formació ambiental i una de les millors alternatives per conservar els recursos vegetals, els jardins botànics també constitueixen una estratègia per mitigar el canvi climàtic. Els arbres són embornals de carboni; existeixen estudis en què s'ha intentat avaluar quant carboni poden emmagatzemar i s'ha descrit que els anomenats pulmons del planeta podrien acumular de mitjana 23 kg de CO<sub>2</sub> al dia i fins i tot una tona de diòxid de carboni en tota la vida. De la mateixa manera, aquests espais, més enllà de permetre la divulgació i la tasca educativa entre la població en general, i especialment entre els infants, també compleixen una important tasca investigadora, tenint com a base les col·leccions que s'hi conserven, moltes de elles de gran valor cultural i històric.

En aquest sentit i com ja hem avançat, el darrer exercici de curs, centrat en el sistema de crugies i murs, planteja el projecte d'un petit conjunt de refugis habitables per a investigadors en consonància amb els umbracles dels bonsàis i l'estratègia general d'implantació que ja s'ha plantejat durant l'exercici 5. Es tracta d'espais domèstics dotats de les funcions mínimes d'un habitatge, per una estada no superior a una setmana. Aquests espais, que poden ser d'ús individual o col·lectiu (amb espais comuns compartits), hauran d'incorporar, a més a més, espais exteriors propis en forma de patis o porxos. Es tracta de garantir un màxim contacte de les unitats amb el ric ambient interior, i també de produir un gradual accés des de l'explanada de la masia cap a l'interior del conjunt de refugis (adjunt al programa de curs s'entregarà el programa concret d'usos del projecte i les seves superfícies i requeriments).

El conjunt es desenvoluparà principalment en un sol nivell, malgrat que es poden plantejar solucions en secció, on diversos refugis interactuïn de manera esgraonada en diferents nivells i d'acord amb la relació més convenient amb el pendent existent de la topografia i els espais porticats dels bonsàis.

Es tracta d'un projecte final de síntesi de tots els temes abordats al llarg del curs, des de la consideració dels aspectes autònoms de la forma (geometria, ritme, etc.), fins als condicionants externs com el lloc, l'ús o la tècnica. Així mateix, no es tracta de posar l'accent en aspectes només distributius o programàtics. Cal atendre a la implantació general del conjunt (exercicis 5 i 6), decidir la relació més adequada amb la topografia i la relació amb els recorreguts i circulacions ja existents al lloc.



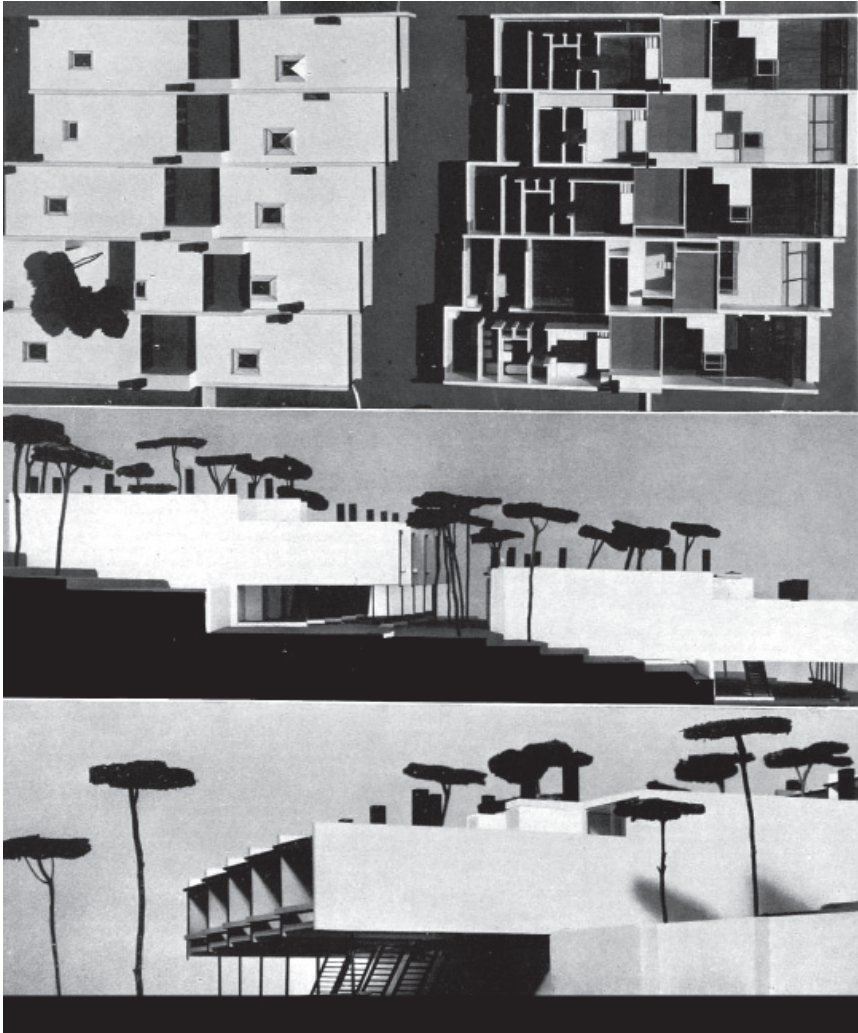
**Conjoint Roq i Rob. Roquebrune-Cap-Martin. Le Corbusier, 1949**  
 Sistema híbrid d'estructura porticada i espai crugia

Així doncs, el projecte concret dels habitatges ha d'explorar els atributs i les vocacions espacials del sistema de crugies, basat en la repetició de murs de càrrega. Aquesta seqüència d'elements lineals delimita les dues dimensions horitzontals de l'espai (planta) i deixa indefinida l'alçada (secció). Si bé el sistema d'entramats o pòrtics no predetermina una direcció principal de l'espai (es referia a les tres dimensions alhora), i la trama o quadricula es materialitzava en el seguit de pilars de la planta, en aquesta ocasió el sistema de construcció predetermina l'espai de manera més direccional. Es tracta, en realitat, d'una imposició formal i material típica de l'arquitectura tradicional i el treball amb materials que treballen a compressió (murs de formigó, ceràmics, blocs prefabricats, etc.), a partir de gruixos importants.

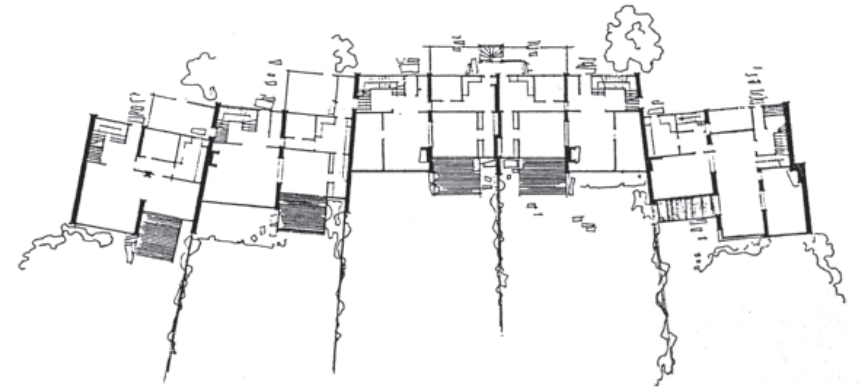
La crugia, doncs, com a àmbit espacial, permet organitzar l'espai amb un nombre limitat d'operacions (paral·lelisme, lliscament, etc.), i amb mecanismes que permeten perforar els murs (llindes, arcs de descàrrega, etc.) i introduir noves direccions a les principals dels murs. Uns murs que malgrat que troben la seva lògica en el paral·lelisme, poden obeir a geometries diverses (curvilínees, en zigzaga, etc.), sempre i quan es permeti el seu cobriment i, per tant, la delimitació d'un espai a cobert.

Per altra banda, caldrà considerar l'estabilitat horitzontal del sistema, que ha d'impedir la bolcada dels murs. Donat que el projecte es desenvoluparà principalment en una o dues plantes, les cobertes ja poden complir aquesta missió estabilitzadora, malgrat que es poden incorporar elements transversals (fragments de murs perpendiculars als principals) que garanteixen l'estabilitat general.

Finalment, com a mecanisme general per colonitzar l'emplaçament, cal considerar aquest sistema formal i tècnic com una estratègia global. Ha d'esdevenir el vehicle per organitzar tant l'espai interior tancat, com l'espai exterior obert, així com tots els àmbits de transició: porxos, llindars, etc. Es tracta, per tant, de treballar prenent especial cura al límits amb cada àmbit del lloc: l'espai porticat previ i els horts, la masia l'explanada central del sot i el pendent de la topografia perimetral.



Habitatges "Torre Valentina". Coderch, 1959



Alvar Aalto i F. J. Sáenz de Oiza, tipologies de cases-crugia. 1938-1963

## Objectius de l'aprenentatge

(què volem ensenyar)

- **1. Desenvolupar la capacitat de dissenyar espais habitables**, integrant els sistemes de crugies i murs de manera coherent amb la topografia i l'entorn del Jardí Botànic.
- **2. Fomentar la comprensió del rol dels murs i les crugies com a estructures formals i funcionals que delimiten i organitzen l'espai interior i exterior**, i la seva capacitat per articular relacions visuals, circulacions i connexions amb el lloc.
- **3. Potenciar l'ús d'instruments de projecte com dibuixos, maquetes i collages** per explorar les possibilitats del sistema de crugies en la configuració d'habitatges i espais de transició.

## Resultats d'aprenentatge

(què volem que l'estudiantat sigui capaç de fer/comprendre)

- **1. Capacitat per dissenyar i executar habitatges-crugia per a investigadors**, integrant espais interiors i exteriors que responen a les necessitats funcionals i la relació amb la topografia i els espais porticats dels bonsais.
- **2. Habilitat per representar gràficament les estructures de crugies i murs**, utilitzant tècniques de dibuix, maquetes i representacions que expressin la interacció entre espais habitables, els patis i la topografia del Jardí Botànic.
- **3. Capacitat per identificar i aplicar patrons espacials que articulin les crugies amb la resta del conjunt**, establint connexions coherents entre les diferents parts del projecte, respectant la lògica del lloc.
- **4. Capacitat per justificar les decisions de projecte mitjançant una anàlisi crítica**, considerant la funcionalitat dels espais, la seva adaptació a la topografia i la seva integració amb els espais porticats dels bonsais.

## Guia de verificació

(revisar durant l'exercici i abans d'entregar)

### a) Planificació del projecte d'habitatges-crugia:

- He desenvolupat una estratègia clara per dissenyar els habitatges-crugia per a investigadors, responent a les necessitats del projecte global i la integració amb els umbracles dels bonsais?

- He considerat com la configuració de les crugies afecta la funcionalitat, circulació i experiència dels usuaris, tant en els espais interiors com exteriors?
- He assegurat la coherència entre les crugies, els murs i la topografia descendent de l'àrea?
- He valorat tant els espais buits (patis, porxos) com els espais plens (crugies) per projectar la intervenció?
- He considerat la relació de les crugies amb els recorreguts i circulacions existents al Jardí Botànic?

### b) Execució de projecte:

- He utilitzat tècniques de representació adequades per plasmar la relació entre les crugies, el terreny i el context del Jardí Botànic?
- Els meus dibuixos i maquetes són precisos, detallats i clarament comprensibles?
- He documentat tot el procés de treball amb croquis, esquemes i versions successives del projecte?

### c) Anàlisi crític:

- He realitzat una anàlisi crítica de les meves decisions de projecte, valorant les implicacions espacials i visuals del conjunt dels exercicis 5 i 6?
- He justificat les meves estratègies amb dibuixos i textos clars i rellevants?
- He comparat la meua proposta d'espais habitables i crugies amb altres exemples arquitectònics similars, identificant similituds i diferències?

### d) Participació i dinàmiques de classe:

- He participat activament en les dinàmiques de classe?
- He col·laborat amb els meus companys?
- He seguit les tasques de treball autònom fora de l'aula?

## Contingut orientatiu de l'entrega

La presentació ha de consistir en làmines DinA2 en orientació vertical: cada entrega ha de consistir en 4 làmines de dibuixos i una làmina de fotografies, en format paper i digital (un únic fitxer PDF). El nom del fitxer ha de seguir la convenció: *BP\_Exe05\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*. A més, s'ha de presentar un dossier DinA3 de treball i una llibreta DinA5 compartida amb l'assignatura de Dibuix. Aquest dossier inclourà dibuixos previs, idees, apunts de referències i altres observacions que s'hagin fet al llarg del procés. El dossier també s'ha de lliurar en paper i digital en un únic fitxer PDF anomenat: *BP\_Exe05-dossier\_Cognoms\_Nom\_Inicials del professor/a*.

### Format de les làmines

- **Anàlisi del lloc i dibuixos generals (1/1000-1/500):** representar l'orientació solar, la disposició de la vegetació i arbrat existent, així com els recorreguts principals del Jardí Botànic. Cal detallar la topografia amb els desnivells que caracteritzen l'espai per entendre com influencien la implantació dels nous elements.
- **Croquis i esbossos d'estratègies projectuals:** esbossos que defineixen el sistema d'implantació dels pòrtics i crugies, establint les pautes geomètriques que guien el projecte. Cal mostrar la relació entre els nous espais porticats i els elements preexistents, així com les possibles modificacions topogràfiques per adaptar-se millor al lloc.
- **Perspectives còniques o axonomètriques:** perspectives que mostrin el conjunt del projecte en relació amb els desnivells del terreny, destacant la interacció entre camins, edificacions i els nous espais coberts i descoberts. Aquestes vistes han d'ajudar a entendre la volumetria i la integració del projecte al paisatge.
- **Dibuixos dièrics amb la topografia (1:100/250):** plantes, alçats i seccions que representin la implantació general dels umbracles i les crugies (1/250, sense distribució interior) sobre la topografia modificada. A escala 1/100 es desenvoluparan amb més detall els habitatges, tant a nivell distributiu, com plàstic i d'espais de relació interior-exterior.
- **Maqueta general (1/250) i de detall (1/100):** maqueta sobre base DinA2 que mostri la topografia modificada i l'estratègia d'implantació tant dels umbracles com dels espais crugia. S'han de detallar els elements arquitectònics i el seu ajust amb els desnivells del terreny, representant l'estructura general del projecte. Una maqueta 1/100 detallarà de manera més precisa els habitatges.

- **Fotografies/vídeos de la maqueta:** Imatges clares de la maqueta, que capturin les diferents perspectives i moments del projecte, incloent detalls dels espais porticats i les seves relacions amb els elements circumdants. Els vídeos poden mostrar el procés de construcció o un recorregut virtual pel model.

*Nota: totes les làmines han de portar el nom de l'estudiant, el professor/a, l'escala utilitzada i el títol del dibuix, que ha de descriure el contingut representat. Les escales es poden ajustar segons la mida de les cases per garantir la llegibilitat.*

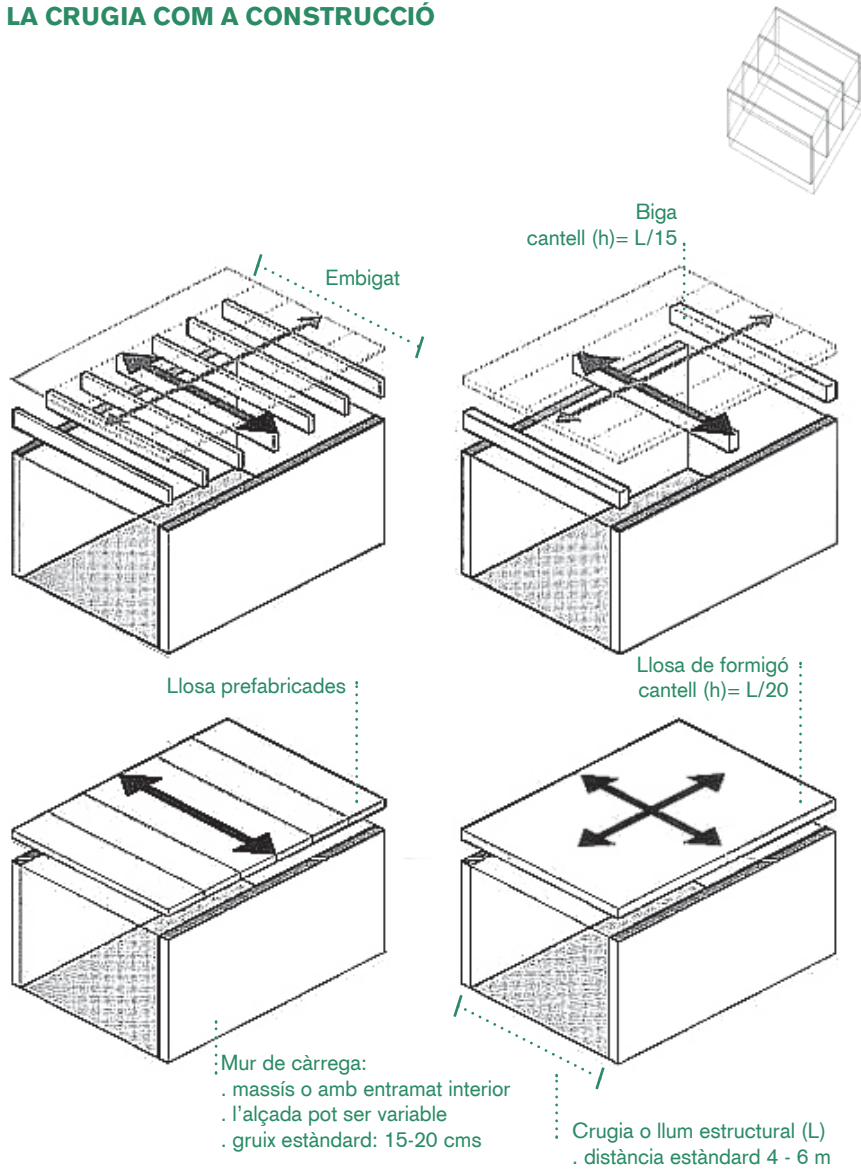
### Format del dossier DinA3 + quadern de bitàcora dinA5

- **Caràtula del dossier:** amb el nom de l'estudiant, el professor/a, el títol de l'exercici i una imatge representativa projecte proposat, com una fotografia de la maqueta general. El disseny ha de mantenir la coherència gràfica amb les caràtules dels exercicis anteriors per assegurar una presentació unificada.
- **Memòria del projecte:** la segona pàgina ha d'incloure una memòria breu (400 paraules) que descriu el procés seguit en el desenvolupament del projecte, les decisions preses sobre la configuració de les crugies i murs, i una reflexió crítica sobre la relació entre els espais habitables i els exteriors com patis o porxos. La redacció ha de ser clara, precisa i sense errors, destacant com l'organització del conjunt respon als condicionants del lloc i a l'estratègia general d'implantació definida a l'exercici 5.
- **Croquis, esquemes i versions del procés de projecte:** des dels primers esbossos fins als dibuixos finals. Inclou material fotogràfic de les maquetes generals i de detall, així com representacions de les diferents etapes de treball que expliquin la integració dels refugis amb la topografia, els umbracles dels bonsais i els recorreguts del Jardí Botànic. Aquest material és fonamental per mostrar l'evolució del projecte i la coherència entre els diferents elements del conjunt.
- **Quadern de bitàcora A5 (compartit amb l'assignatura de Dibuix):** ha de contenir esbossos, croquis i experiments gràfics realitzats durant tot el semestre, compartits entre aquesta assignatura i Dibuix. El quadern ha de reflectir la investigació contínua sobre la relació entre els sistemes de crugies, els espais de transició com porxos i llindars, i la interacció amb el paisatge i la topografia.

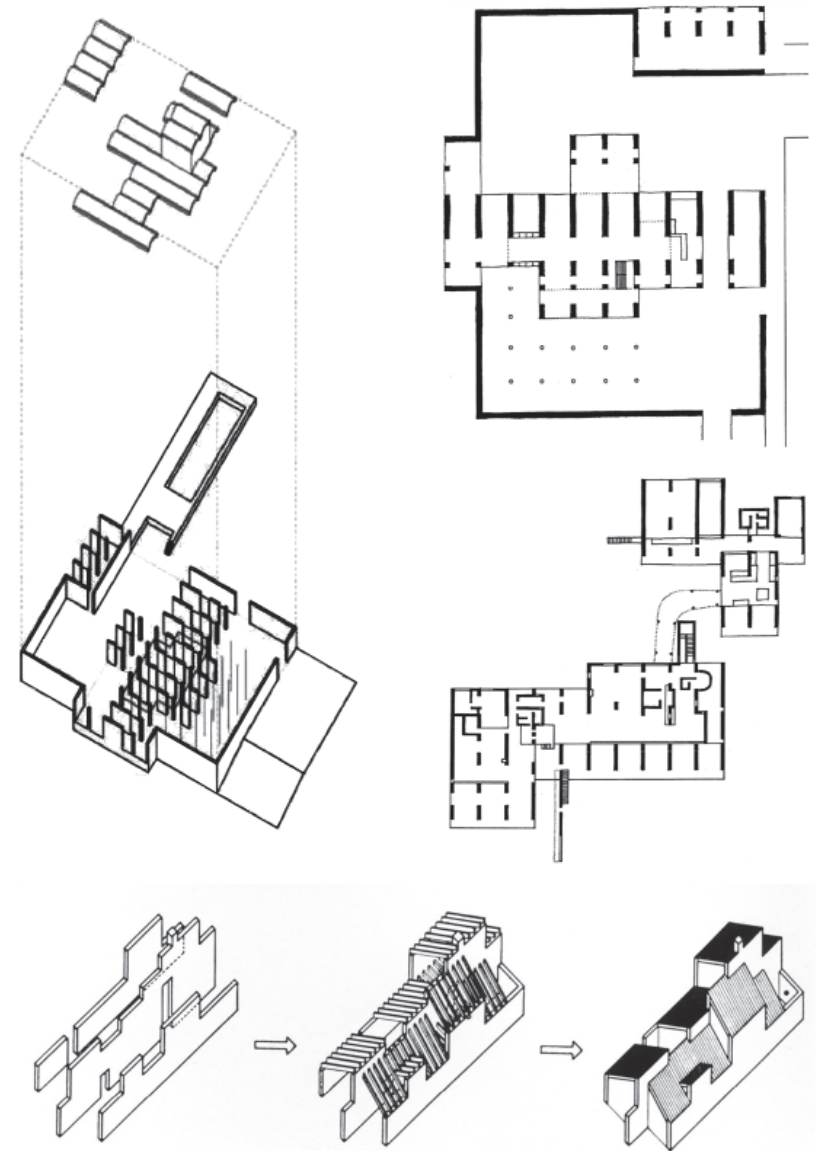
*Nota: es escanejats del material digital han de ser d'alta qualitat, sense defectes visuals com borrositat, marges retallats incorrectament o imatges distorsionades. La presentació ha de ser clara i professional.*



## LA CRUGIA COM A CONSTRUCCIÓ

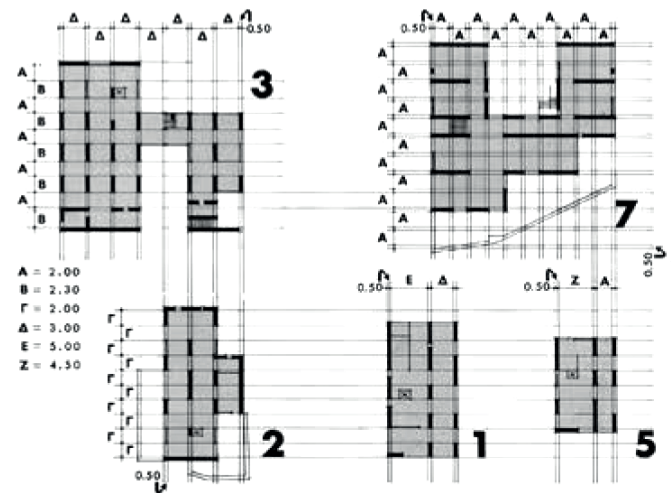
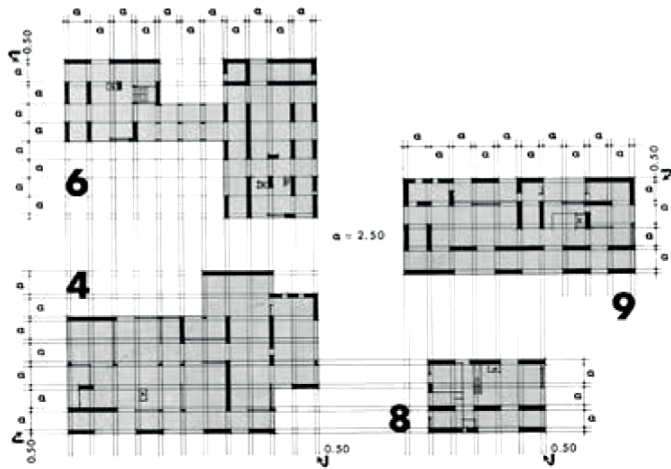


*\*cal considerar també l'arriostament transversal dels murs, per exemple amb murs perpendiculars als principals*

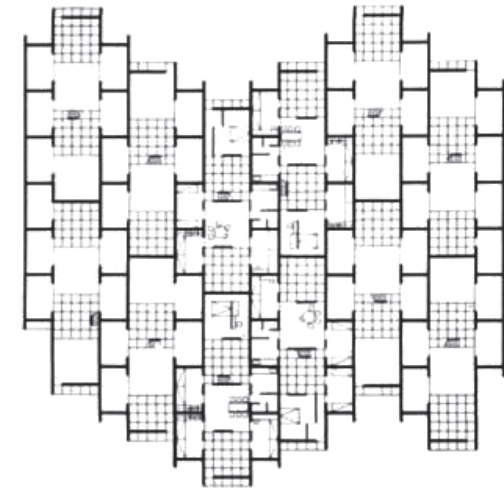


**Exemples de cases-crugia de Le Corbusier i James Stirling**

## LA CRUGIA COM A SISTEMA

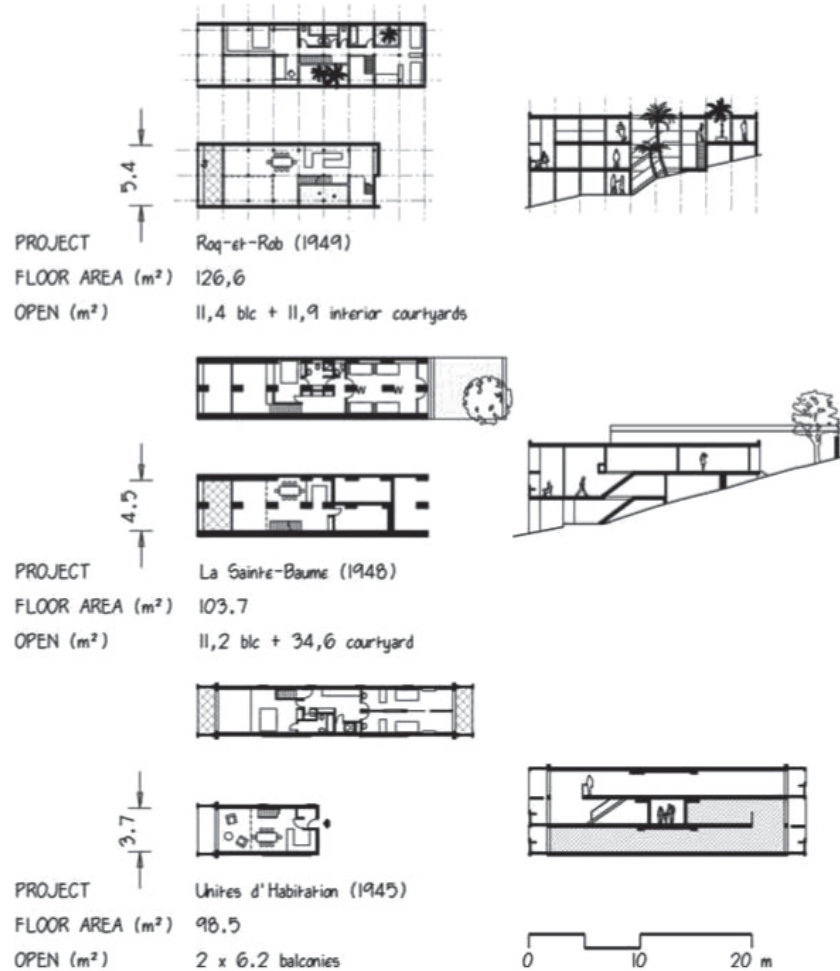


Summer houses Anavyssos. Aris Konstantinidis, 1961-1962

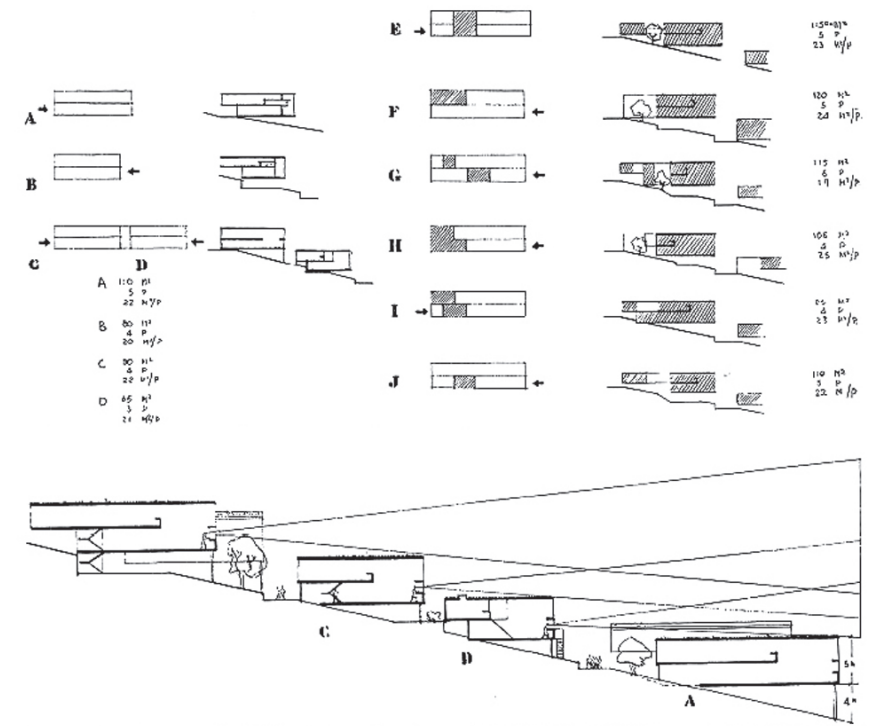


PREVI. Candilis, Jossic i Woods, Lima, 1969

## RELACIÓ CRUGIA-TOPOGRAFIA-SECCIÓ



Projectes-crugia a l'obra de Le Corbusier



Conjunt Roq i Rob. Roquebrune-Cap-Martin. Le Corbusier, 1949

---

# GUIA DOCENT

---

# Avaluació i qualificació

## PRIMER SEMESTRE

**Avaluació continuada:** del 12 setembre de 2024 al 19 de desembre de 2024

- Com a màxim 15 dies després de l'entrega de cada exercici d'avaluació continuada se'n lliurarà la qualificació.
- En finalitzar el període lectiu, el professorat de l'assignatura farà públiques les qualificacions obtingudes pels estudiants en l'avaluació continuada, fruit de la mitjana ponderada de cada exercici (3 en total) i la valoració de l'assistència i participació en el Taller.
- L'estudiant pot superar l'assignatura a partir de l'avaluació continuada. En aquest cas, l'estudiant no té l'obligació de presentar-se a l'avaluació final.

**Avaluació final:** 14 de gener de 2025. Entrega complementària i/o prova escrita

- L'examen d'avaluació final consistirà en l'entrega millorada i ampliada dels exercicis que se sol·licitin. Aquesta entrega també pot ser voluntària (complementària) i servirà per pujar la mitjana final del curs.
- L'estudiant té dret a presentar-se a l'avaluació final sense haver fet els actes d'avaluació de l'avaluació continuada.
- Es garantirà que la qualificació final sigui com a mínim la qualificació obtinguda en l'avaluació continuada.

**Convocatòria extraordinària:** 20 de juny de 2025. Entrega complementària i/o prova escrita BPI (matí). Requisits per presentar-se a la convocatòria extraordinària de qualsevol assignatura:

- Haver estat matriculat/da de l'assignatura durant aquell curs acadèmic
- Haver superat un mínim de 12 ECTS de la fase inicial, incloent-hi els crèdits reconeguts (consulteu-ho a la secretaria acadèmica).
- No es pot tenir una qualificació de No Presentat per participar en la convocatòria extraordinària.
- La data límit per al lliurament final de les notes serà el 30 de juny.

## SEGON SEMESTRE

**Avaluació continuada:** del 4 febrer al 15 de maig de 2025

**Avaluació final:** 30 de maig de 2025. Entrega complementària i/o prova

**Convocatòria extraordinària:** 20 de juny de 2025. BPII (matí). Notes a PRISMA (e-secretaria) el dia 30 de juny.

## CRITERIS I PONDERACIONS

**Per tenir dret a l'avaluació i qualificació contínua s'ha d'assistir a un mínim del 85 % de les classes (taller i teòriques).** En general s'espera de l'estudiantat un nivell d'autoexigència alt, coherència en el desenvolupament de les tasques demanades i disposició crítica. Així doncs, es tindran en compte els següents aspectes i els percentatges especificats:

- Entregues exercicis (forma i contingut)
- Participació en el taller i assistència a les classes teòriques
- Intervenció en exposicions públiques i sessions crítiques

[BP I]: Elements

- |                 |      |
|-----------------|------|
| · Exercici 1    | 20 % |
| · Exercici 2    | 30 % |
| · Exercici 3    | 40 % |
| · Bloc del curs | 10 % |

[BP II]: Sistemes

- |                 |   |
|-----------------|---|
| · Exercici 4    | 20 %  |
| · Exercici 5    | 30 % (primera pre-entrega plantejament general exe 5+6) |
| · Exercici 6    | 40 % (entrega final general exe 5+6)                    |
| · Bloc del curs | 10 %  |

**Tots els exercicis aniran acompanyats d'una rúbrica d'avaluació que es penjarà a la plataforma educativa Atenea a principi de curs.** La rúbrica servirà tant per a l'avaluació del professorat, com per a l'autoavaluació de l'estudiantat i la coavaluació dels companys — quan sigui pertinent. En finalitzar cada semestre s'entregarà a l'estudiantat una enquesta d'avaluació de la qualitat docent, adaptada del qüestionari SEEQ de l'ICE de la UPC (Student Experience of Education Questionnaire), amb el permís de Herb Marsh, University of Western Sydney, MacArthur, Austràlia.

**Revisió de notes i reclamacions.** A través d'e-secretaria es pot accedir a l'expedient acadèmic amb les notes definitives de les assignatures. Les notes provisionals les facilitarà el professorat pel mitjà que consideri oportú (atenea, llistats, etc.). L'estudiantat té dret a una revisió de les entregues/exàmens en presència del professorat que ha qualificat. En segon lloc, i si no s'accepta la decisió del professorat, es pot adreçar una sol·licitud raonada a la Direcció de l'Escola. Aquesta sol·licitud s'ha de presentar a través d'e-secretaria en un termini màxim de 7 dies des de la data de publicació de les qualificacions que es volen reclamar. L'Escola comunicarà la resolució en un màxim de 15 dies comptats des de la data de publicació.

# Documents i entregues

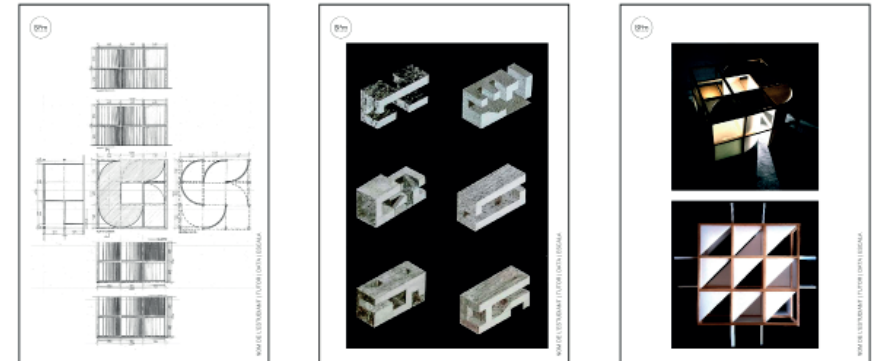
**Tots els exercicis –si no s’indica el contrari– s’hauran d’entregar en làmines de format DIN A2 vertical (paper, cartolina o vegetal) o composicions d’A3 en vertical**, segons el que s’indica a la imatge adjacent. A banda, a l’inici de curs s’entregarà una fitxa que haurà d’omplir l’estudiant amb les seves principals dades acadèmiques i personals. No s’acceptarà cap entrega fora de data o que no s’ajusti al contingut i format requerits pel tutor de cada taller i les normes generals de curs.

**Totes les entregues es penjaran digitalment a la plataforma educativa Atenea, en diferents arxius JPG o en un únic arxiu PDF d’un màxim de 200 Mb (BP\_Exe 01 o 02 o 03\_Cognoms\_Nom\_Inicials professor), juntament amb la rúbrica d’autoavaluació.** Atenea també servirà per emmagatzemar tot el material complementari que proporcioni el professorat, com ara plànols d’emplaçament i fotografies, obres de referència o lectures. Aquesta plataforma digital també la farem servir per penjar unipersonalment totes les qualificacions durant el curs, o a través de llistes de DNI.

**Un dossier A3 de registre del curs, unipersonal, acompanyarà les entregues en paper i les maquetes de cada exercici.** Aquest recull, com un quadern de bitàcola, servirà per anar acumulant i registrant les diferents fases dels exercicis, els tantejos, les versions prèvies de les entregues definitives, memòries, etc.. Es tracta d’un document que ajudarà al tutor/a a valorar el procés d’aprenentatge de cada estudiant i els passos i decisions prèvies que s’han anat prenent al llarg de les setmanes de treball de cada exercici. Aquest dossier s’haurà d’anar completant durant tot el curs, i també haurà de contenir els resums escrits i gràfics de les classes teòriques.

**El curs es desenvoluparà principalment amb dibuix tradicional, és a dir, a mà, tant pel que fa als esbossos com als documents tècnics a escala (dièdric i axonòmetric).** A cada entrega es plantejarà un document singular amb tècnica lliure, a mà o digital, i progressivament s’aniran introduint els nous mitjans gràfics, en coordinació amb l’assignatura de Dibuix.

## ORGANITZACIÓ ORIENTATIVA DE LÀMINES Ha de contenir nom de l’estudiant/a, tutor, data i escala



## DOSSIER DE CURS DIN A3 Recull les diferents versions i tantejos dels exercici i resums de la classes teòriques



# Planificació i calendari [BPI]

## SETEMBRE 2024

s1	Dijous	12	<b>Presentació conjunta del curs + Exe1</b>
s2	Dimarts	17	Taller
	Dijous	19	Classe teòrica conjunta + taller
s3	<i>Dimarts</i>	<i>24</i>	<i>Festiu</i>
	Dijous	26	Taller

## OCTUBRE 2024

s4	Dimarts	1	Taller conjunt (penjada passadissos)
	Dijous	3	Taller
s5	Dimarts	8	Taller
	Dijous	10	Taller
s6	Dimarts	15	<b>ENTREGA Exe1 + exposició treballs</b>
	Dijous	17	<b>Presentació Exe2 + taller</b>
s7	Dimarts	22	Taller
	Dijous	24	Taller
s8	Dimarts	29	Taller conjunt (penjada passadissos)
	Dijous	31	Taller

## NOVEMBRE 2024

s9	Dimarts	5	Taller
	Dijous	7	Taller
s10	Dimarts	12	<b>ENTREGA Exe2 + exposició treballs</b>
	Dijous	14	<b>Presentació Exe3 + taller</b>
s11	Dimarts	19	Taller
	Dijous	21	Taller
s12	Dimarts	26	Taller conjunt (penjada passadissos)
	Dijous	28	Taller

## DESEMBRE 2024

s13	Dimarts	3	Taller
	Dijous	5	Taller
s14	Dimarts	10	Taller
	Dijous	12	<b>ENTREGA Exe3 + exposició treballs</b>
s15	Dimarts	17	TUTORIES
	Dijous	19	TUTORIES

## GENER 2025

Dimarts	7	Data límit notes Aval. Continuada (numèrica-ATENEA)*
Dimarts	14	<b>ENTREGA complementària - Avaluació final</b>
Dimecres	21	Data límit notes Finals 1r semestre (numèrica-PRISMA)

# Planificació i calendari [BPII]

## FEBRER 2025

s1	Dimarts	4	<b>Presentació conjunta del curs + Exe4</b>
	Dijous	6	Classe teòrica conjunta + taller
s2	Dimarts	11	Taller
	Dijous	13	Taller
s3	Dimarts	18	Taller conjunt (penjada passadissos)
	Dijous	22	Taller
s4	Dimarts	25	<b>ENTREGA Exe4 + Presentació Exe5 i Exe6</b>
	Dijous	<b>27</b>	<b>Visita al lloc</b>

## MARÇ 2025

s5	Dimarts	4	Classe teòrica conjunta + Taller
	Dijous	6	Taller
s6	Dimarts	11	Taller conjunt (penjada passadissos)
	Dijous	13	Taller
s7	Dimarts	18	Taller
	Dijous	20	Taller
s8	Dimarts	25	<b>PRE-ENTREGA Exe5-6 + exposició treballs</b>
	Dijous	27	Classe teòrica conjunta + Taller

## ABRIL 2025

s9	Dimarts	1	Taller - <i>Setmana de dia</i>
	Dijous	3	Taller - <i>Setmana de dia</i>
s10	Dimarts	8	Taller
	Dijous	10	Taller
			<i>[PASQUA]</i>
s11	Dimarts	22	Taller conjunt (penjada passadissos)
	Dijous	24	Taller
s12	Dimarts	29	Taller

## MAIG 2025

	<i>Dijous</i>	<i>1</i>	<i>Festiu</i>
s13	Dimarts	6	Taller
	Dijous	8	<b>ENTREGA Exe5-6 + exposició treballs</b>
s14	Dimarts	13	TUTORIES
	Dijous	15	TUTORIES
	Divendres	23	Data límit notes Aval. Continuada (numèrica-ATENEA)
	Divendres	30	<b>ENTREGA complementària - Avaluació final</b>

## JUNY 2025

	Divendres	6	Data límit notes Finals 2n semestre (numèrica-PRISMA)
	Divendres	20	<b>Avaluació extraordinària 1r i 2n semestre</b>
	Dilluns	30	Data límit notes extraordinària (numèrica-PRISMA)

# Bibliografia i referències

## RECOMANACIONS

### Reflexions generals sobre l'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: viviendas-terraza: 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.

### Mides i ergonomia

- NEUFERT, E. (2013). *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- STEEGMANN, E. (2008). *Las Medidas en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.



## REFERÈNCIES PRINCIPALS CONSULTADES

- 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*. 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 ogf 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 [Tesi 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., NŌSAKU F., KONNO CHIE C. (Eds.). (2015). *WindowScape: mado no furumaigaku*. Tòquio: Firumu Ātoshā.
- (1976). *Five Architects: Eiseman, Graves, Gwathmey, Hejduk, Meier*. Barcelona: Gustavo Gili.
- School of architecture arhive of Cooper Unio*. Web: <https://archswc.cooper.edu/Search/projects?search=Nine+Square+Grid> [darrera consulta 2021]