

DESCOBRINT I TRANSFORMANT UN ÀMBIT PROPER: UN ARBRE I UN RECER

J. M. Toldrà; J. Farreny; D. Lorenzo; F. Cifuentes; R. Miralles
 Unitat Predepartamental d'Arquitectura, ETSA
 Universitat Rovira i Virgili
jmtoldra@gmail.com

RESUM

Presentem la nostra experiència al primer curs de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Reus de la Universitat Rovira i Virgili, durant el qual introduïm als alumnes en el dibuix i els projectes arquitectònics a través d'un exercici en el que han de registrar gràficament una realitat, proposar una transformació i materialitzar-la. L'estructura del curs obliga a l'alumne a estar en contacte amb la realitat a escala 1:1 de forma progressiva: des de l'estudi d'una parcel·la de l'àmbit d'actuació general (els jardins del deganat de la Facultat d'Econòmiques), passant per l'arbre on recolzarà la seva proposta, per arribar, finalment, al recer que ha de projectar i construir. L'abstracció d'aquesta realitat s'ha de traslladar al paper a una mida menor, assimilant les tècniques de la representació arquitectònica i, al mateix temps, començant a articular un llenguatge gràfic propi, adequat a la seva mirada i els seus interessos de treball.

Paraules clau: projectes-arquitectura, primer-curs, aprendre amb les mans.

ABSTRACT

We are introducing our experience in the first year of the Reus School of Architecture at the *Rovira i Virgili* University. During the academic program the students are introduced to architectural design and projects through an exercise where they have to register graphically the reality, propose a transformation and materialize it. The course organization requires the students to be gradually in touch with a 1:1 scale: starting the work within one plot part of a more general area (the gardens of the Faculty of Economics), to study in detail a tree object of their proposal, to finally reach the refuge they have to design and build. The abstraction of this reality should be transferred to paper on a smaller scale, assimilating architectural representation techniques and, at the same time, articulating a personal graphic language, reflection of their looking and working interests.

Key words: architectural-projects, first course, learn with hands.

1 INTRODUCCIÓ

Fa uns anys que els plans d'estudis de les principals escoles d'arquitectura incorporen l'assignatura de projectes o introducció a projectes en els seus currículums acadèmics. Què cal fer en una assignatura de primer curs que hauria de ser propositiva?

Els alumnes no dominen els mitjans imprescindibles que s'usen per a projectar, com són l'abstracció d'allò real a allò dibuixat, les nocions d'escala dels objectes, les convencions gràfiques, etc. Tradicionalment s'ha sobreentès que ja tenien alguns coneixements previs d'aquestes conceptes, esperant que els acabessin d'adquirir per imitació o mitjançant els treballs desenvolupats en paral·lel en l'àrea d'expressió gràfica. Aquí aquest recurs no és vàlid, l'assignatura de projectes i la d'expressió gràfica la duen a terme el mateix grup de professors. Una segona opció seria emprar el primer semestre per dominar aquestes eines instrumentals.

Hem triat una tercera via: considerem que intuir, sentir, mirar, registrar, expressar... són termes propis del fet projectual; l'expressió gràfica no és un resultat final sinó part del procés, i és també per això que creiem indispensable la condició de transversalitat / fusió entre les dues assignatures impartides en paral·lel. Els objectius del curs són:

Descoberta d'un mateix / descoberta del projectista:

A partir de l'observació i exploració de les emocions, potenciant actituds positives, es deriven dinàmiques projectuals de qüestionament constant, de replantejos de la mirada perquè cada procés nou la desplaça i reposiciona. Els projectes / exercicis s'entenen com a producció de pensament, i les diferents respostes parcials deriven en una nova pregunta, treballant amb aquest diàleg les diferents sol·licitacions.

Descoberta de l'entorn natural i de la societat en què vivim:

El treball de descoberta es fonamenta en l'observació directa i indirecta, en la manipulació, en l'experimentació de la realitat aparent per a adonar-nos a partir de l'abstracció de les seves múltiples versions possibles. Cal emprar diverses vies sensorials en l'observació / exploració, utilitzant d'entrada els cinc sentits i mostrar com les concatenacions / combinacions entre ells obren portes cap a altres situacions. D'aquesta manera el 'projectista' s'iniciarà en camins associats a processos personals, aprenent amb el temps i la pràctica a sincronitzar-los o a alterar-los objectivament, en funció de la naturalesa de les preguntes que cada proposta contempli.

Desenvolupar la capacitat de comunicar:

El 'projectista' ha d'aprendre a valorar les seves intuïcions i, d'una manera no lineal ni literal, ha de preguntar-se constantment al voltant de la realitat emergent que serà la proposta; ha d'usar la capacitat de comunicar-se a si mateix aquesta realitat com a mètode de treball durant el procés, i de transmetre aquest coneixement a l'exterior. Implícitament es proposa experimentar diferents llenguatges: el verbal, l'escrit, l'expressió gràfica, els prototips, les accions conceptuals, les representacions interactives... o d'altres sistemes de comunicació encara per descobrir que estaran associats a la natura dels diferents processos.

2 CONTEXT DE LA METODOLOGIA PROPOSADA

Per tal de contextualitzar la nostra experiència, hem triat 18 exemples de cursos de projectes i construcció impartits en escoles d'arquitectura d'Estats Units, Europa i Austràlia que representen una mostra significativa al panorama internacional. En 2 casos citem cursos centrats en construcció (*Architecture* de S. Badanes i G. Hubbard i *Fabrication Studios* de R. Miller), els 16 restants són de projectes. Als quadres 1, 2 i 3 fem una breu síntesi de les seves temàtiques i objectius, així com un *checklist* d'aquelles que hem trobat més significatives. El criteri inicial per triar els cursos ha estat que la metodologia pedagògica usada inclogués la construcció a escala 1:1 de les propostes dels estudiants. S'ha de tenir igualment en compte que els casos exposats són una mostra, en cap cas es preten elaborar un catàleg de totes les experiències educatives que compleixen aquest requisit. De fet, per aquest treball s'han descartat alguns dels exemples trobats, cenyint-nos a analitzar aquells en què la bibliografia a l'abast ha sigut suficient per valorar tots els paràmetres considerats rellevants.

Aquesta tria pot semblar limitada, però el simple fet de que els exemples considerats hagin generat prou publicacions per poder fer la nostra classificació implica una voluntat (reeixida) dels organitzadors i participants per difondre el treball realitzat. En 9 casos l'experiència va durar 10 o més anys; no van ser experiments aïllats, es van desenvolupar durant un període suficientment llarg per apreciar l'evolució posterior dels estudiants, i podem entendre que els responsables devien considerar que la metodologia emprada generava resultats, és a dir, contribuïa de forma útil i plausible al procés d'aprenentatge dels futurs arquitectes. I si bé alguns dels casos d'estudi presentats no són gaire coneguts, alguns dels directors dels cursos, com Frei Otto i Buckminster Fuller, són referents 'clàssics' citats de forma insistent a les facultats d'arquitectura. De fet, podem proposar que aquests dos personatges, juntament amb Marwell Hamilton Harris, van ser, a partir de la dècada de 1960, els impulsors de la metodologia que ens ocupa, tot i que no hem fet volgut fer una restricció cronològica, i l'exemple més antic de la relació és el curs de primer any de carrera iniciat al 1930 a la Cranbrook Academy of Art.

Tot i les limitacions de la mostra, hem detectat que entre els cursos considerats podem fer una distinció fonamental que els caracteritza i condiciona: l'ús de tècniques constructives bàsiques o avançades.

Considerem que s'usen tècniques avançades quan els sistemes constructius emprats en la materialització a escala 1:1 dels projectes impliquen l'ús d'eines i materials especialitzats que requereixen una certa formació prèvia dels estudiants. Això fa que entre els 6 exemples que hem classificat en aquest apartat tan sols 1 es desenvolupi en el primer curs dels estudis (*The Jim Vlock First Year Building Project*), la resta s'implanten en cursos posteriors de la carrera o són *workshops* adreçats a alumnes amb un cert recorregut previ. En 3 casos aquests sistemes constructius avançats els podem considerar convencionals o comercials, mentre que en els 3 restants es fa èmfasi en la investigació de sistemes que podríem qualificar d'innovadors o d'avantguarda (A. Desplazes, F. Otto i B. Fuller). En tots els 6 casos es pretén que l'objecte construït perduri més enllà de la durada del taller, és a dir, es tracta de 'projectes reals', com són els pavellons en parcs de Marwell Hamilton Harris o la pèrgola metàl·lica en un espai públic d'Andrea Desplazes. La combinació de tècniques avançades i la producció d'objectes perdurables són objectius ambiciosos que

requereixen de mitjans econòmics difícils d'aconseguir dins l'àmbit estrictament acadèmic, això fa que en 5 dels 6 casos fos necessari aconseguir finançament extern a excepció del curs *Architecture* de Badanes i Hubbard. Aquest curs té a més la particularitat de que és l'únic on es fa èmfasi en atendre a l'entorn on es construeix (la seva ubicació amb l'espai immediat i els condicionaments naturals). Amb aquesta puntualització no volem dir que als altres cursos es prescindeixi sistemàticament del diàleg entre projecte i medi, però sembla clar que l'atenció es focalitza en els sistemes constructius, o almenys és el tema que es tracta amb més intensitat a les publicacions derivades d'aquestes experiències docents.

En contraposició, quan es construeix amb tècniques bàsiques, entenent aquestes com la manipulació de materials constructius per part dels alumnes sense eines sofisticades que impliquin una formació prèvia, la meitat dels exemples considerats (6 de 12) es desenvolupen a primer curs de la carrera. Com és lògic, en cap cas es fa èmfasi en l'estudi de sistemes constructius que es puguin qualificar com a tecnològicament innovadors o d'avantguarda, tot i que les architectures produïdes potser sí que podrien rebre aquests adjectius, però creiem que no és l'objectiu del present text aprofundir en reflexions sobre aquesta consideració. En 5 dels 12 casos no hi ha una voluntat de que l'objecte construït perduri més enllà del desenvolupament del propi taller, i en 6 casos no va ser necessari l'aportació de fons externs per desenvolupar l'exercici. La poca sofisticació constructiva va acompanyada en la gran majoria de casos (10 de 12) d'una atenció a l'entorn on es desenvolupa el projecte, centrant el desenvolupament de la proposta en el diàleg entre la construcció i el medi on s'ubica.

Escola/Institució	Yale University	Yestermorrow Design/Build School	Cranbrook Academy of Art	The University of Washington	Rural Studio, Auburn University	School of Arch. and Urban Planning, The Catholic Univ. of America,
Títol del curs	The Jim Vlock First Year Building Project	Architecture	Architecture Department	Neighborhood Design/Build Studio	The Remote Rural Studio	design collaborative [CUAdc]
Director/Responsable	Marwell Hamilton Harris	Steve Badanes, Gunnar Hubbard	Familia Booth, Dan Hoffman	Steve Badanes	Samuel Mockbee, Andrew Freear	William Jelen
Curs acadèmic	1965/75-	1980-	1930-	1988-	1993-	2005-
Tema principal	Realització de projectes d'àmbit social des de pavellons en parcs a les "Habitats for Humanity Homes"	Escola d'oficis on convergeixen disseny, construcció i un marcat interès per el medi natural	Construcció d'elements que tenen l'intenció de romandre a l'espai on són projectats, en aquest cas els límits de la ciutat de Detroit.	Treballar aspectes del disseny i la construcció que no més resulten de l'experimentació i la materialització directa.	Rural Studio treballa les habilitats constructives en l'arquitectura a la vegada que incideix en el desenvolupament i comprensió de la seva responsabilitat social.	Disseny i construcció de projectes en entorns reals amb un marcat interès en aspectes de millora i integració social.
Objectiu	Construir per tal de que la mecànica dels edificis serveixi d'inspiració per els estudiants.	Integrar el coneixement vernacular passat amb el disseny i les necessitats futures establint una relació directa entre constructors, propietaris i projectistes que doni com a resultat un entorn on es pretén viure millor.	Integrar els ideals de les "arts and crafts" a la gran i petita escala. Es prenen de base les disciplines artesanals i el seu aprenentatge continuat com a inspiració per la creació en els processos de projecte arquitectònic.	Disposar un escenari real de col·laboració que reconeixi la cooperació professional com a fonament del disseny i la realització projectual.	"Enfrontar els alumnes a la seva responsabilitat social com a ciutadans arquitectònics per la qual cosa han de tenir en compte els principis de construcció i disseny" (Samuel Mockbee)	Formar arquitectes amb una forta consciència social a través de projectes de disseny contemporani.



1er curs d'arquitectura						
Curs de curta durada (workshop)						
Altres cursos						
Curs de construcció						
Curs de projectes (disseny que integra construcció)						
Més de 10 anys d'experiència						
Construeixen amb les mans						
Construcció a escala 1:1						
Construcció a escala reduïda						
Atenció a l'entorn (el projecte com a resposta a l'espai immediat i els seus condicionants naturals)						
Tècnicament bàsic (construir amb materials i tècniques simples, realitzable sense formació tècnica concreta)						
Tècnicament avançat (construir amb materials i/o tècniques sofisticades, impossible de realitzar sense eines i materials específics i una formació tècnica prèvia concreta)						
Enfasi en l'investigació en sistemes de construcció tecnològicament capdavanters						
Enfasi en la reproducció d'un entorn pràctic en el que l'alumne experimenti les dificultats del treball conjunt amb altres professionals de experiència i interès divers						
El projecte té un marcat interès social						
Us de l'objecte de projecte limitat al temps de duració de l'exercici						
Us de l'objecte de projecte extes més enllà del temps de durada de l'exercici						
Fons externs per el projecte						

Escola/Institució	College of architecture, Arts and Humanities, Clemson University	College of architecture, Arts and Humanities, Clemson University	University of Michigan, College of Architecture and Urban Planning	Woodbury University, School of Architecture and Design	ETH (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich), DARCH (Architektur)	ETH (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich), DARCH (Architektur)
Títol del curs	Fabrication Studios	Undergraduate Design Studios, Thesis Design and Research	Design/Build Studio	Fourth Year Design Studio	01:01 WoodWorks	1:1 metal works - eine digital-analoge Baustelle
Director/Responsable	Robert Miller	Robert Miller	Melisa Harris	Todd Erlandson, Jennifer Ruth Siegal, Professors adjuntos	Andrea Deplazes y Ákos Moravánszky	Andrea Deplazes
Curs acadèmic	1994-1995 Teague Photography Studio, 1994-1995 Child Welfare Institute, 1997, 1999-2000 Nexus Press Intervention	1990-	1990-97	1994	2002-2003	2006-2007
Tema principal	Facilitar als estudiants la col·laboració en projectes reals	Mitjançant un "aprenentatge híbrid" lligar un contingut educatiu amb la pràctica professional treballant escales que tracten des de el disseny urbà al detall i la realització material final.	Desenvolupar la resiliència dels alumnes a les necessitats reals dels clients mitjançant el treball en projectes reals per tal d'evitar la creació d'una visió arrogant i elitista en la figura de l'arquitecte.	"El coneixement constructiu no ha de ser necessàriament un handicap, ni per un altre banda un disseny revolucionari es per se un valor"	Construcció d'un observatori per a ocells en col·laboració amb l'administració hongaresa.	Construcció d'una pèrgola metàl·lica.
Objectiu	Que els estudiants es nodreixin dels processos artesanals, la materialitat i la construcció en correlació amb les teories i processos abstractes com experiència necessària per a dominar una realitat complexa.	Elaborar una posició tècnica convincent i desenvolupar una arquitectura que ho manifesti.	Incorporar les dinàmiques d'un treball de disseny col·laboratiu obtenint una visió global del procés de consecució d'una obra d'arquitectura que inclou al client, el pressupost i altres inputs provinents de altres disciplines relacionades.	Desenvolupar una metodologia alternativa con èmfasi en la multiplicitat de formes d'entendre l'edificació tenint en compte ell medi construït que ho envolta.	Realització d'un taller de construcció per a un grup de 20 alumnes.	Construir una pèrgola metàl·lica de 50m2 en un espai públic de Zurich.



1er curs d'arquitectura						
Curs de curta durada (workshop)						
Altres cursos						
Curs de construcció						
Curs de projectes (diseny que integra construcció)						
Més de 10 anys d'experiència						
Construeixen amb les mans						
Construcció a escala 1:1						
Construcció a escala reduïda						
Atenció a l'entorn (el projecte com a resposta a l'espai immediat i els seus condicionants naturals)						
Tècnicament bàsic (construir amb materials i tècniques simples, realitzable sense formació tècnica concreta)						
Tècnicament avançat (construir amb materials i/o tècniques sofisticades, impossible de realitzar sense eines i materials específics i una formació tècnica prèvia concreta)						
Enfasi en l'investigació en sistemes de construcció tecnològicament capdavanters						
Enfasi en la reproducció de un entorn pràctic en el que l'alumne experimenti les dificultats del treball conjunt amb altres professionals de experiència i interès divers						
El projecte té un marcat interès social						
Us de l'objecte de projecte limitat al temps de duració de l'exercici						
Us de l'objecte de projecte extes més enllà del temps de durada de l'exercici						
Fons externs per el projecte						

Escola/Institució	UPC, Universitat Politècnica de Catalunya, Escola Superior d'Arquitectura del Vallès	University of Stuttgart Institute of Lightweight Structures (IL)	Black Mountain, Asheville, University of Cincinnati North Carolina Carbondale and Edwardsville, Southern Illinois University	School of Architecture, The University of Queensland, Australia	Ear, Escuela Técnica Superior d'Arquitectura de Reus, URV	
Títol del curs	Projectes I	Institute for Lightweight Structures	Design Course Summer School Program	Design Studio	ARCH1100 Architectural Design 1 course	Introducció als projectes i dibuix arquitectònic I-II
Director/Responsable	Pere Riera, Dani Freixes; Josep M ^a Gutierrez (arquitectes); Jordi Mañà (diseñador) i Jordi Pablo (escultor).	Frei Otto	Buckminster Fuller	John Meunier	Cathy Smith	Jaume Farrerri, Josep Maria Toldrà, Francisco Cifuentes, Daniel Lorenzo, Roger Miralles
Curs acadèmic	1978-85	1964-1990	1948-? 1959-70	1977-	2010-	2005-
Tema principal	Treballar la arrel material i efectiva de l'arquitectura amb el cos (home) com a centre del objecte de projecte.	L' Institut combina aspectes dominants de l'arquitectura (disseny i forma) amb aspectes que es consideren principals de l'enginyeria civil (anàlisi, construcció i tecnologia dels materials).	Ensenyar a la població la tecnologia exquisidament dissenyada, desconeguda i inherent al món natural.	Fondre la ensenyança de tecnologia amb la resta de components de l'arquitectura.	Explorar la naturalesa del disseny i introduir als estudiants la capacitat de comunicació arquitectònica.	Aprendre amb les mans: projectar i registrar des de la realitat a l'abstracció.
Objectiu	Desafiar d'imaginació constructiva provocant una emoció propositiva. Posada en crisi del moviment modern i la seva "racionalitat avassalladora". Es tracta de situar a l'estudiant en un altre plataforma de relació amb l'objecte d'estudi, allunyant-lo de l'ensenyament passiu per a reconvertir-lo en un "productor de coneixement".	Des de un punt de vista interdisciplinari, es pretén afrontar el desenvolupament conceptual i material de tot tipus de mètodes estructurals i de construcció.	Canviar els mètodes docents des de la microescala de les matemàtiques a les estructures del món acadèmic.	Malgrat el fet de que tradicionalment els cursos de disseny han estat centrats principalment en aspectes de caràcter visual, el objectiu del curs es que els alumnes amplien aquesta visió única per una més complexa en la que tinguin en compte la tècnica i las forces físiques com formes d'avaluació alternatives.	Desenvolupar la capacitat dels estudiants en un pensament sintètic, estratègic, i visual que doni resposta als temes divergents i multidireccionals que componen la pràctica de l'arquitectura.	El curs preten fomentar la descoberta de l'estudiant com observador i participant actiu del món que l'envolta. Es tracta de fomentar la manipulació i experimentació a partir de la realitat preexistent del lloc i amb els materials que li són propis a escala 1:1.



1er curs d'arquitectura						
Curs de curta durada (workshop)						
Altres cursos						
Curs de construcció						
Curs de projectes (diseny que integra construcció)						
Més de 10 anys d'experiència						
Construeixen amb les mans						
Construcció a escala 1:1						
Construcció a escala reduïda						
Atenció a l'entorn (el projecte com a resposta a l'espai immediat i els seus condicionants naturals)						
Tècnicament bàsic (construir amb materials i tècniques simples, realitzable sense formació tècnica concreta)						
Tècnicament avançat (construir amb materials i/o tècniques sofisticades, impossible de realitzar sense eines i materials específics i una formació tècnica prèvia concreta)						
Enfasi en l'investigació en sistemes de construcció tecnològicament capdavanters						
Enfasi en la reproducció de un entorn pràctic en el que l'alumne experimenti les dificultats del treball conjunt amb altres professionals de experiència i interès divers						
El projecte té un marcat interès social						
Us de l'objecte de projecte limitat al temps de duració de l'exercici						
Us de l'objecte de projecte extes més enllà del temps de durada de l'exercici						
Fons externs per el projecte						

3 ESTRUCTURA DEL CURS

Durant el quadrimestre de tardor del curs 2012-2013 l'àmbit de treball va quedar definit als jardins situats al voltant del Mas Vilà Barberà, el Deganat de la veïna facultat d'Econòmiques, un espai força transitat que fa de frontissa entre l'Escola d'Arquitectura i els serveis generals del campus allotjats a l'edifici d'econòmiques.

L'exercici va subdividir la zona en nou parcel·les de mida semblant, assignades a grups de vuit / nou alumnes que les van analitzar en relació al seu ús antròpic (límits, recorreguts, assolament, vent, ...).

Per tal de formalitzar gràficament les conclusions en un aixecament a escala, es va fer una introducció teòrica a diferents sistemes tradicionals de mesura. Posteriorment els alumnes, en un procés d'interpretació proactiu, van escollir el més adequat per les característiques particulars de la seva zona.

Un cop situat l'alumne en relació amb l'entorn, havia de fixar la seva atenció en alguns dels elements que conté i que transformen la relació humana amb el medi. Durant aquest curs l'objecte de referència va ser l'arbre. Cada estudiant, de forma individual, n'escollia un potencialment atractiu. En aquesta fase del treball havien d'aplicar al seu arbre els sistemes de registre ja apresos i utilitzats en l'anàlisi de la parcel·la.

La darrera part del curs va consistir en projectar i construir un recer associat a l'arbre. En base als coneixements adquirits havien de decidir l'abast de l'actuació que ells mateixos proposaven. Les úniques limitacions especificades eren: no sobrepassar un volum d'un metre cúbic, l'ús de material d'origen vegetal i un cost econòmic inferior a 30€.

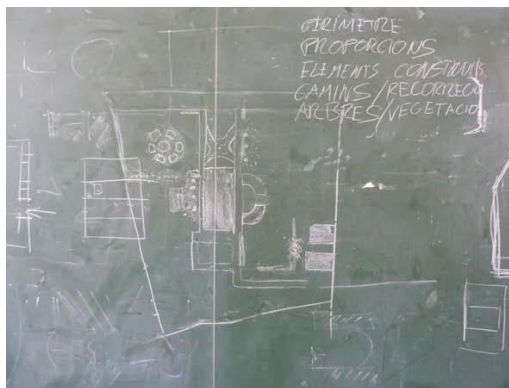


Fig.1/ Esquema de l'àmbit del projecte i visita amb els alumnes.

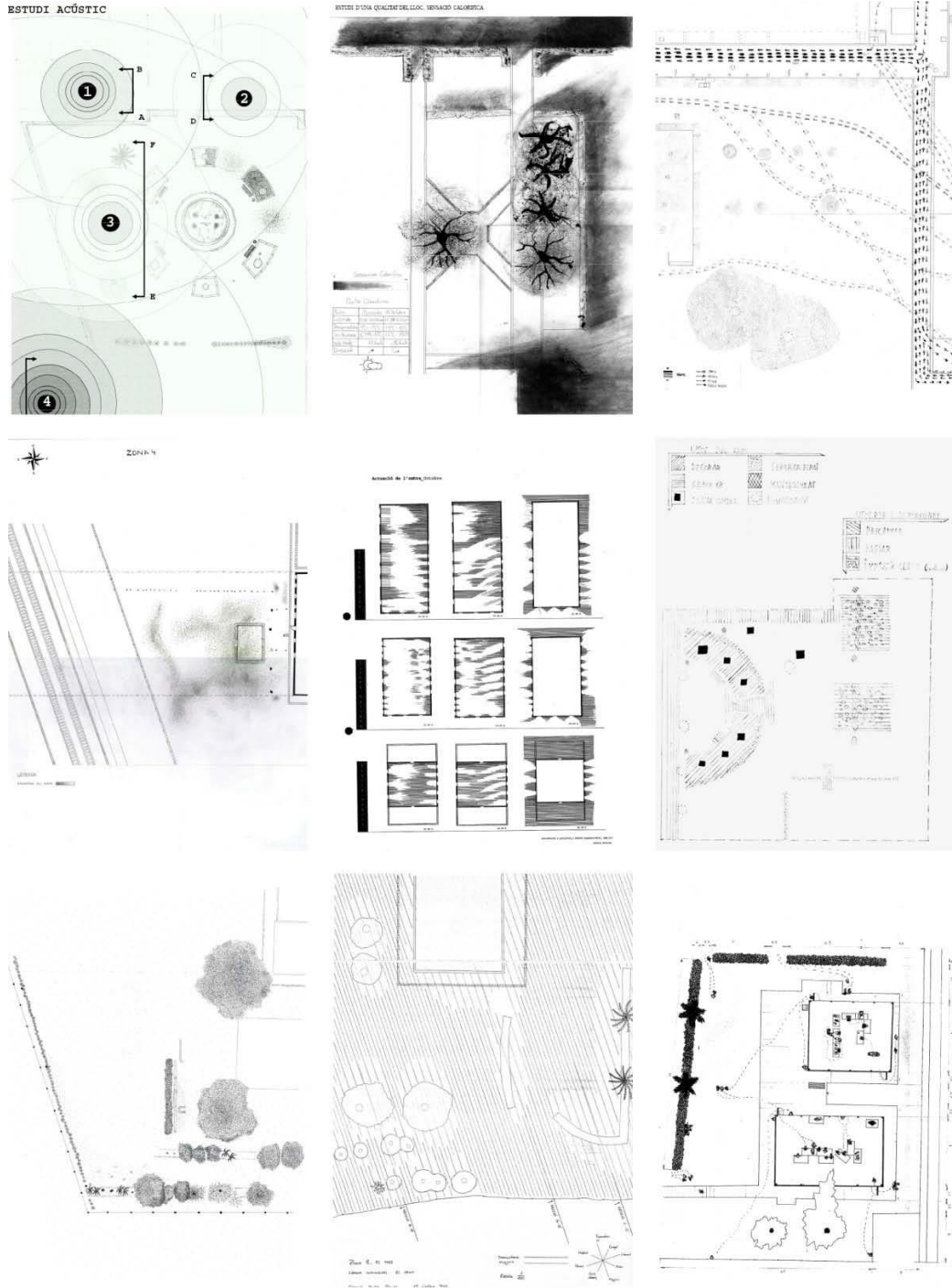


Fig.2/ Aixecament de la parcel·la assignada a cada grup i estudi d'una qualitat del lloc. L'àmbit es va dividir en nou parts agafant com a referència la directriu de les façanes del Deganat, situat al centre dels jardins. Aquests límits inicials es van reajustar per adaptar-los a les preexistències del lloc, establint-se un diàleg entre els equips per fixar la frontera exacta entre les parcel·les aprofitant línies d'arbres, tanques vegetals, passeres pavimentades, etc. El treball en equip va permetre fer en primer lloc un aixecament a escala, disposant en alguns casos elements auxiliar per cartografiar amb exactitud la morfologia del lloc (estaques, fils, traçat de directrius de referència, etc.). Sobre la planimetria obtinguda es van fer els estudis de la present figura. Llegint de dreta a esquerra i de dalt a baix tenim un estudi acústic, un estudi de la sensació calorífica, una anàlisi de recorreguts a peu i la seva intensitat, una cartografia de les acumulacions d'aigua de pluja, una anàlisi de la il·luminació i les vistes de l'edifici del Deganat, una zonificació dels usos del jardí, una catalogació de la vegetació, un estudi de la protecció que ofereixen els elements del jardí contra el vent dominant i, finalment, una anàlisi de la ocupació i l'ús de dos aularis provisionals.

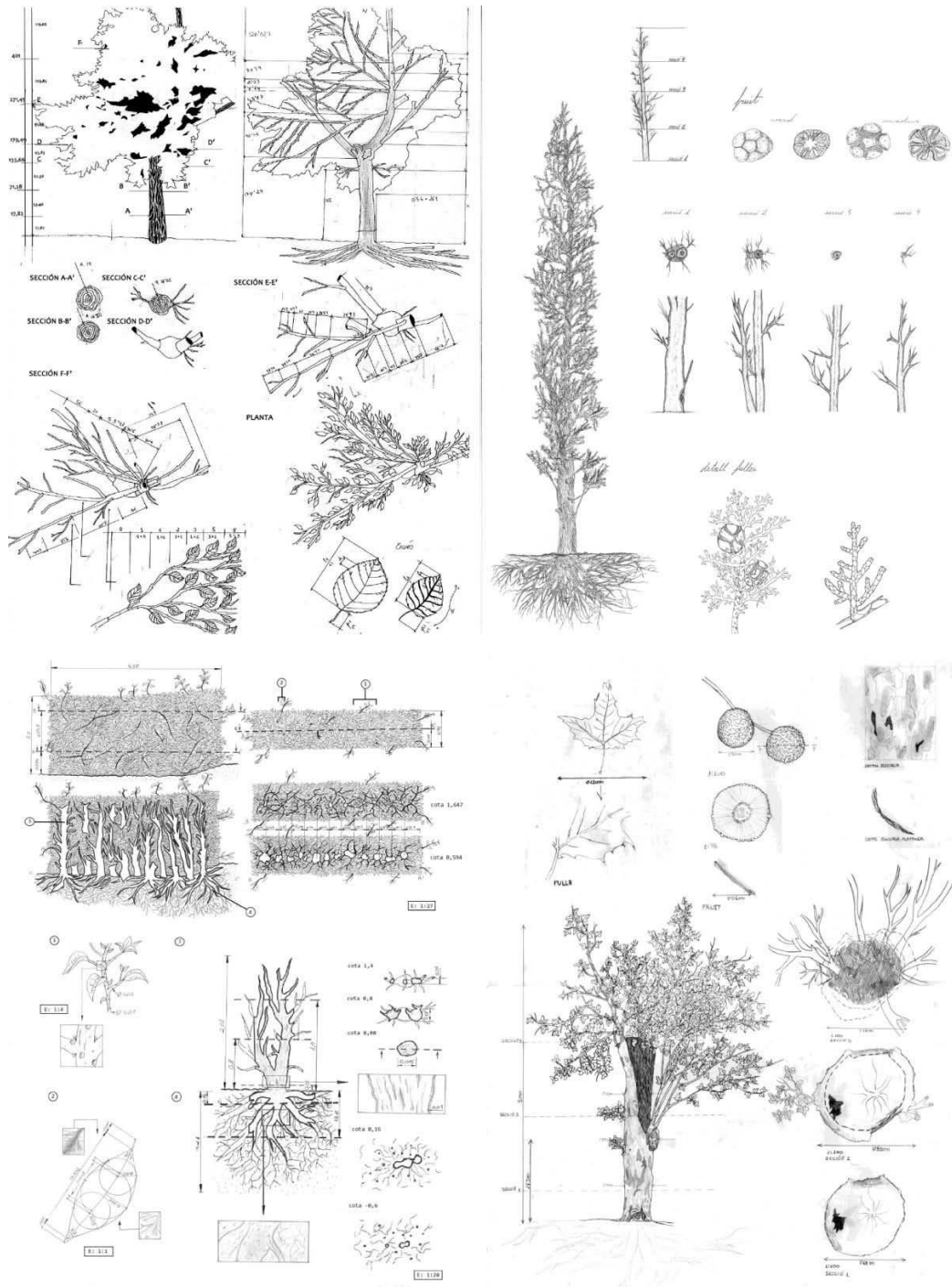


Fig.3/ Registre d'un arbre. Cada estudiant va escollir un arbre de la parcel·la. Havia d'analitzar la seva situació respecte a l'entorn més immediat i definir geomètricament la seva estructura mitjançant seccions horitzontals i verticals, ja fossin generals o de detall. La gran heterogeneïtat dels arbres del jardí del deganat, des d'arbusts fins a plataners de grans dimensions, els va obligar a ajustar la composició dels dibuixos. Havien de triar l'escala adequada pel format del paper establert (DIN-A2), identificar els elements característics per detallar-los (escorça, fruits, fulles) i trobar un sistema adequat per agafar mesures sobre el terreny i després traslladar-les sobre el paper en forma d'acotacions. D'esquerra a dreta i de dalt a baix, treballs de les alumnes: Maialen Iturria, Amàlia Jansà, Susana Romeo i Beatriz Márquez.

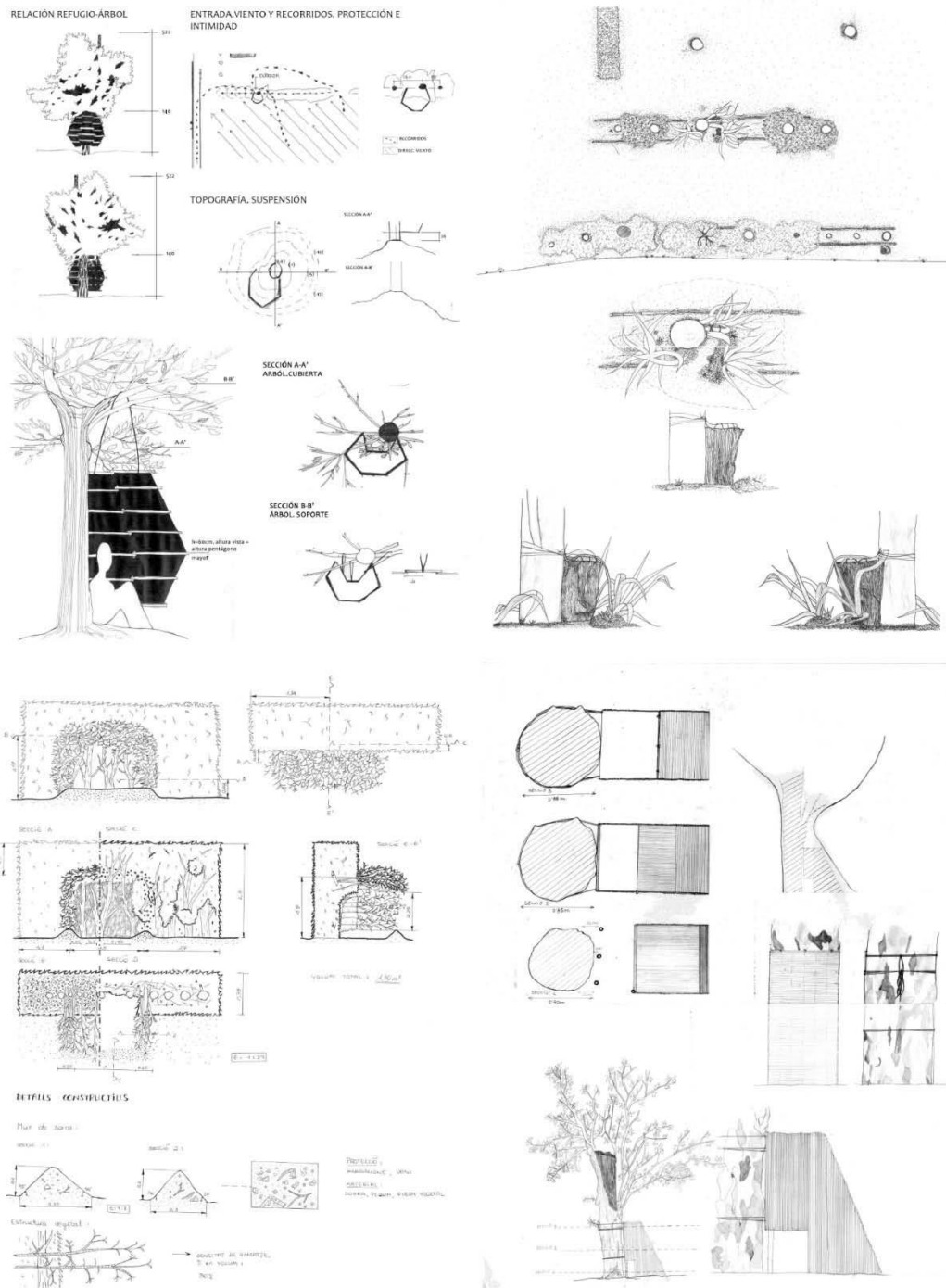


Fig.4/ Projectar un recer. Segons l'Enciclopèdia Catalana, un *recer* és un «loc on hom és a cobert del vent, de les injúries del temps». Cada estudiant, a partir del coneixement adquirit durant registre gràfic de l'exercici anterior, havia de projectar un recer que es relacionés amb el seu arbre sense danyar-lo. Calia configurar un espai amb un volum aproximat d' 1 m³ usant materials d'origen vegetal (fusta, canyes, cordes, biomassa, etc.) . El pressupost màxim era de 30€, una limitació establerta amb l'objectiu d'incitar als alumnes a reconèixer l'entorn de la universitat –format majoritàriament per solars abandonats– per aconseguir materials de construcció gratuïts. Lògicament, la base per dibuixar el projecte era l'aixecament de l'arbre, però en molts casos calia canviar d'escala per poder reflectir les particularitats constructives del projecte. D'esquerra a dreta i de dalt a baix, treballs de les alumnes: Maialen Iturria, Amàlia Jansà, Susana Romeo i Beatriz Márquez.



Fig.5/ Construcció del recer. El procés de projecte i construcció del recer es va desenvolupar en paral·lel. No es tractava de seguir un guió perfectament delimitat amb una fase inicial on les idees es representaven en paper i després es transformaven en un objecte real. Vam deixar llibertat per triar quin era els sistema per iniciar el projecte, podia ser indistintament tant gràfic com a constructiu, però en qualsevol cas es demanava sempre un treball d'anada i tornada: allò que es dibuixava s'havia de construir, i el resultat de la construcció s'havia de representar amb un aixecament a escala acotat que permetés entendre (i fins i tot arribar a reproduir) perfectament allò construït. Aquest diàleg entre la realitat i el paper permet que l'alumne entengui les possibilitats i limitacions de la representació de l'arquitectura, tenint sempre un objecte de referència, el recer que ell mateix ha bastit, que li serveix per comprovar la idoneïtat de les solucions gràfiques triades. D'altra banda, el procés de construcció s'havia de registrar fotogràficament i després sintetitzar en un mosaic d'imatges: són les làmines de la present figura. D'esquerra a dreta i de dalt a baix, treballs de les alumnes: Maialen Iturria, Amàlia Jansà, Susana Romeo i Beatriz Márquez.



Fig.6/ El recer acabat. Demanàvem als alumnes tan sols dues fotografies del resultat final de la seva construcció: una des de l'interior i l'altra des de l'exterior . D'una banda calia intentar reflectir l'experiència de l'usuari: les vistes, la sensació d'intimitat, la percepció dels materials. D'altra banda volíem que sintetitzessin la relació del seu recer amb l'arbre i l'entorn, mostrant com el projecte atenia o ignorava les preexistències que havia analitzat en els exercicis inicials. D'esquerra a dreta i de dalt a baix, treballs de les alumnes: Maialen Iturria, Amàlia Jansà, Susana Romeo i Beatriz Márquez.

4 CONCLUSIONS DEL CURS

El diàleg de l'alumne amb una realitat complexa, mitjançant el contacte que es produeix al treballar amb les mans per construir i dibuixar, obliga a estructurar un raonament crític per proposar una solució a l'exercici plantejat. Per un altra banda, el debat al taller sobre la heterogeneïtat de resultats obtinguts demostra l'amplitud de solucions possibles per una demanda concreta.

A classe no hem emprat sistemes de dibuix informàtic; considerem útil que durant el primer curs de dibuix i projectes el trajecte que hi ha entre la realitat i el paper sigui el més directe possible sense la mediació d'un altre agent intermig com pot ser l'ordinador. Durant la carrera els alumnes disposen de temps suficient per poder arribar a dominar l'aplicació de les eines informàtiques a la representació arquitectònica sense que aquesta sigui indispensable durant el primer curs.

L'experiència completa fa que l'alumne hagi hagut d'assimilar un mínim de coneixements instrumentals per resoldre les dificultats que ha anat trobant en l'exercici: les particularitats del lloc li fan triar un sistema de referència i no un altre a l'hora de mesurar, la necessitat de triar un emplaçament l'obliga a analitzar les condicions i les preexistències de l'àmbit de treball, l'exigència de materialitzar la seva proposta implica que ha d'escollir un sistema constructiu, etc. Els alumnes s'enfronten a la complexitat material de l'arquitectura de manera directa, adquirint simultàniament un cert domini de l'escala i l'abstracció del dibuix. Un anar i venir entre la realitat i el paper, aprenent amb les mans.

5 EL CURS EN EL CONTEXT ACADÈMIC INTERNACIONAL

El curs de primer d'arquitectura impartit a l'Escola de Reus, considerat en el marc actual, experimental dintre del panorama nacional, es demostra consistent en un àmbit educatiu més ampli que té en compte escoles a tres continents. Es troba a més que molts dels programes acadèmics exposats i semblants són actius a dia d'avui i gaudeixen de prestigi en el marc internacional, com poden ser els cursos impartits a escoles com la ETH de Zurich o Harvard entre altres.

S'ha de tenir en compte sobre el ja comentat que dels cursos d'arquitectura analitzats, el curs impartit a primer d'arquitectura a l'Escola Superior d'Arquitectura de Reus es troba entre aquells que hem considerat utilitzen tècniques bàsiques de construcció. Dels setze casos exposats s'han trobat semblances considerables tant en els objectius a assolir com en el programa de curs a les universitats de Barcelona-Vallès (Espanya), Cincinnati (EE.UU.) i Queensland (Australia). Per un altre banda el cas de la Cranbrook Academy of Arts a Detroit, Michigan que es podria considerar similar en aspectes com l'èmfasi en el treball en entorns propers, els seus exercicis es desenvolupen dintre del campus, es revela distant dels casos anteriorment citats. La raó principal és la aparent consideració dels aspectes formals com a principals, la qual cosa podria venir donada per la seva pertinença a una escola d'arts i no a una escola tècnica com la resta de casos. Aquesta condició pot influir en una crítica projectual orientada al resultat estètic final que no posa limitació a les eines, materials o tècniques utilitzades al llarg dels treballs (o si son aquestes restriccions son mínimes) i que per un altre banda sembla posar especial atenció a la capacitat expressiva individual de l'alumne.

Per contra, la resta de escoles enunciades posen el seu èmfasis en el treball amb l'entorn immediat més enllà dels aspectes visuals normalment treballats amb profusió en un gran número d'escoles a dia d'avui. En els casos de l'Escola de Reus i les altres 3 anteriorment citades l'accent posat en l'estudi del medi urbà i natural és amb un contingut tècnic i una limitació dels medis a utilitzar que resulta diferenciador i que per un altre banda facilita que els alumnes assimilïn conceptes principals com l'acondicionament climàtic natural dels espais o la disposició de l'home com a mesura (referència) del món que s'organitza al seu voltant.

D'aquesta manera, i tenint en compte aquestes quatre escoles: Escola Tècnica superior d'arquitectura de Reus, Escola Tècnica Superior d'arquitectura del Vallès, School of Architecture, The University of Queensland, Australia i la University of Cincinnati ha sigut possible establir un seguit de característiques comunes tant per la metodologia com pels objectius docents a assolir.

Com a comú denominador totes elles parteixen de l'èmfasi en el treball amb l'àmbit exterior (natural i/o urbà) com a base per una experiència directa amb el medi així com l'utilització de medis tècnics constructius bàsics la qual cosa permet simplificar el número de paràmetres a controlar per els alumnes. Sobre aquest punt podem dir que:

- Es fomenta l'aprenentatge de manera exploratòria, potenciant coneixements i capacitats que poden ja ser-hi però que encara no han sigut manifestats a través de reflexions sobre processos constructius i formals.
- La posada en pràctica d'exercicis en la seva majoria a l'àmbit exterior suposa pels alumnes major dificultat que aquest realitzats en entorns totalment controlats.
- Per un altre banda els obliga a tenir en compte els condicionants atmosfèrics i geogràfica als que hauran de donar resposta amb les seves propostes.
- Els casos d'experiència directa en els que es posa accent sobre el treball a escala 1:1 faciliten la representació tècnica i abstracta per part dels alumnes, el que els apropa a eines fonamentals per l'arquitecte. Per contra, la representació des de una posició científica no testada, allunya a l'alumne del comportament que el construït té sobre el medi i viceversa.
- L'aprenentatge a través de l'experiència directa es pot mostrar lent. De igual manera, l'entusiasme inicial acostuma a deixar pas a estadis de baixa intensitat i desànim.
- El treball amb materials i eines de construcció familiaritza a l'alumne amb la complexitat que representa la posada en obra, els costos i la limitació de recursos.
- Donats l'envergadura dels exercicis i la seva complexitat es fomenta el treball en grup, familiaritzant a l'alumne amb un entorn col·laboratiu i multidisciplinar.
- L'experiència directa de l'alumne en el medi projectual facilita l'assimilació de la posició de l'usuari com a focus central de la responsabilitat arquitectònica.
- Exercicis amb problemàtiques acotades amb una part d'intervenció física al medi i un altre part abstracte sobre paper permet aprofundir en la comprensió dels fenòmens estudiats, sota les premisses de que les

seves concepcions un cop materialitzades s'han d'aguantar, han de servir còmodament al fi pel qual han sigut concebudes i han d'aconseguir que el resultat estigui en consonància amb el lloc que el rep.

6 BIBLIOGRAFIA

1. Auburn University 2014, *Auburn University, Rural Studio*. Available: <http://cadc.auburn.edu/architecture/special-programs/rural-studio> [2014, .
2. Bach, K., Helmcke, J. & Institut für Leichte Flächentragwerke 1990, *Radiolarien :Schalen in Natur und Technik II = Radiolaria : shells in nature and technics II*, Institut für leichte Flächentragwerke, Stuttgart.
3. Breu, M. 2004, *Wood Works*. Available: http://archiv.ethlife.ethz.ch/e/articles/sciencelife/balaton_wood.html [2014, .
4. Carpenter, W.J. & Hoffman, D. 1997, *Learning by building :design and construction in architectural education*, Van Nostrand Reinhold, New York.
5. Catherine, S. 2012, *Cultivating critical, synthetic and divergent thinking*, School of Architecture, University of Queensland.
6. Clemson School of Architecture 2014, *Clemson School of Architecture*. Available: <http://www.clemson.edu/caah/architecture/> [2014, .
7. Deplazes, Andrea, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich.,Departement Architektur., 2013, *Constructing architecture : materials, processes, structures : a handbook*, Birkhäuser, Basel.
8. Deplazes, Andrea, Hovestadt, Ludger., Schindler, Christoph.,Wiskemann, Barbara., 2007, *1:1 Metal Works : Eine digital-analoge Baustelle*, gta Verlag, Zürich.
9. Deplazes, Andrea, Moravánszky, Ákos.,Wiskemann, Barbara., 2003, *1:1 wood works : ein experimenteller Massivbau*, gta-Verlag, Zürich.
10. Fuller, B. 1962, *"Education Automation, Freeing the Scholar to Return to His Studies*. Foreword by CHARLES D. TENNEY" in http://web.archive.org/web/20020207051515/http://www.bfi.org/education_automation.htm edn, SOUTHERN ILLINOIS UNIVERSITY PRESS, CARBONDALE AND EDWARDSVILLE FEEFFER & SIMONS, INC., LONDON AND AMSTERDAM.
11. Fuller, R.B., 1962, *Education automation*, Southern Illinois University Press, Carbondale, Ill.
12. Gallego, M. & Rahola, V. 2010, "Entrevista a Pere Riera ", *Quaderns d'arquitectura i urbanisme [en línia]*, vol. Núm. 260, pp. 20-31.
13. Glaeser, L., Institut für Leichte Flächentragwerke, Institut für Auslandsbeziehungen & Museum of Modern Art 1978, *The Work of Frei Otto and his teams, 1955-1976*, Institut für Leichte Flächentragwerke, Stuttgart.
14. ILEK 2014, *ILEK Institute History*. Available: <http://www.uni-stuttgart.de/ilek/index.php?id=21&L=1> [2014, .
15. Iwamoto, L. 2004, "Translations: Fabricating Space", *Journal of Architectural Education* (1984-), vol. 58, no. 1, Construction and Context, pp. 35-38.
16. Johnston, G.B. 2005, "Drafting Manuals and Manual Training: Rouillion and Ramsey's "Architectural Details", *Journal of Architectural Education* (1984-), vol. 58, no. 4, pp. 41-52.
17. Kahn, R. Fall 2005, "Buckminster Fuller: The Five Year Old's Revolutionary Challenge to Contemporary Education", *Trimtab*, Newsletter of the Buckminster Fuller Institute, vol. Vol. 18, no. No. 2, pp. 3-8.
18. Meunier, J. 1980, "Teaching Design and Technology in the First Two Years", *JAE*, vol. 34, no. 2, Technics and Design Education, pp. 7-9.
19. Miller, R. 2014, *Arizona, College of Architecture + Planning + Landscape Architecture*. Available: <http://capla.arizona.edu/users/robert-miller?destination=user/73> [2014].

20. Otto, Frei., Nerdinger, Winfried., Technische Universität München., Architekturmuseum., 2005, Frei Otto : complete works : lightweight construction, natural design, Birkhäuser, Basel; Boston.
21. Otto, Frei., Songel, Juan María, 2008, Frei Otto : conversación con Juan María Songel, Gustavo Gili, Barcelona.
22. Otto, Frei., Glaeser, Ludwig., Institut für Leichte Flächentragwerke (Stuttgart), Institut für Auslandsbeziehungen (Stuttgart), 1978, The work of Frei Otto and his teams : 1955-1976 ; IL special issue devoted to the exhibition organized in 1971 by the Museum of Modern Art, New York ; publ. on the occasion of the exhibition's internat. tour, Inst. für Leichte Flächentragwerke, Stuttgart.
23. Otto, F., 1988, Form : ein Vorschlag zur Entwicklung einer Methode zur Ordnung und Beschreibung von Formen. Krämer, Stuttgart.
24. Otto, F., Bach, K. & Institut für leichte Flächentragwerke 1988, Form : Ein Vorschlag zur Entwicklung einer Methode zur Ordnung und Beschreibung von Formen = a proposal for developing a method of classifying and describing forms, Institut für leichte Flächentragwerke IL, Stuttgart.
25. Otto, F. & Institut für leichte Flächentragwerke 1992, Konstruktion : Form, Kraft, Masse 3 = Structure : form, force, mass 3, Institut für leichte Flächentragwerke IL, Stuttgart.
26. Otto, F. & Institut für leichte Flächentragwerke 1988, Prinzip Leichtbau = lightweight principle, Institut für leichte Flächentragwerke IL, Stuttgart.
27. Otto, F. & Institut für Leichte Flächentragwerke 1983, Lufthallenhandbuch = Air hall handbook, Institut für leichte Flächentragwerke, Stuttgart.
28. Otto, F., Weidlich, W., Gass, S. & Institut für Leichte Flächentragwerke 1979, Form, Kraft, Masse = Form, force, mass, Institut für leichte Flächentragwerke, Stuttgart.
29. Pawley, M., 1990, Buckminster Fuller : [How much does the building weigh?], Trefoil Publ., London.
30. Riera, P. 2010-04-09, Impartir es compartir: anàlisi i conclusions dels set cursos d'introducció a l'Arquitectura i al Projecte, realitzats a l'ETSAV, Universitat Politècnica de Catalunya. Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona.
31. Serebryakova, K. 2006, , Captivate by nature. Frei Otto, architect.

 . Available: <http://www.uni-stuttgart.de/impulse/imp/alles.php?id=6&lang=en> [2014, .
32. Siegal, J. & Erlandson, T. 1997, "Primal Adaptation: Natural Selection in Construction", Journal of Architectural Education (1984-), vol. 51, no. 2, pp. 105-109.
33. Smith, C. 2014, , Cultivating critical, synthetic and divergent thinking. Available: <http://www.eait.uq.edu.au/cultivating-critical-synthetic-and-divergent-thinking> [2014, .
34. Songel, J.-. 2005, Frei Otto y el Instituto de Estructuras Ligeras de Stuttgart: una experiencia de metodología, investigación y sistematización en la búsqueda de la forma resistente, Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Composición Arquitectónica, Valencia.
35. Sterrett, D.-. 2007, , Black Mountain College Project, Buckminster Fuller. Available: <http://www.blackmountaincollegeproject.org/Biographies/FULLER%20BUCKMINSTER%20BIO/FULLER%20BUCKMINSTER.htm> [2014, .
36. The Catholic University of America 2014, , design collaborative [CUAdc]. Available: <http://architecture.cua.edu/cuadc/index.cfm> [2014, .

37. Tomlow, J., Otto, F., Graefe, R., Szeeman, H. & Institut für leichte Flächentragwerke 1989, Das Model :Antoni Gaudis Hängemodell und Seine Rekonstruktion - Neue Erkenntnisse zum Entwurf for die Kirche der Colonia Güell = the Model : Antoni Gaudi's hanging model and its reconstruction - new light on the design of the church of Colonia Güell = el Modelo : el modelo colgante de Antoni Gaudí y su reconstrucción - nuevos conocimientos para el diseño de la iglesia de la Colonia Güell, Institut für leichte Flächentragwerke IL, Stuttgart.
38. UNIVERSITY OF TASMANIA, School of Architecture & Design 2012, , Learning by Making. Available: <http://www.utas.edu.au/architecture-design/learning-by-making> [2014, .
39. University of Washington 2013, , Howard S. Wright, Neighborhood Design/Build Studio. Available: <http://courses.be.washington.edu/ARCH/hswdesignbuild/index.html> [2014, .
40. UTAS 2012, , School of Architecture and Design Learning by Making. Available: <http://www.utas.edu.au/architecture-design> [2014, .
41. Whitehead, I. "Design>Build>Texas: Students build a house from the ground up", Archrecord2, .
42. Yale School of Architecture 2013, , The Jim Vlock First Year Building Project. Available: <http://architecture.yale.edu/student-life/vlock-building-project> [2014, .
43. Yertermorrow Design/Build School 2014, , Yertermorrow Design/Build School. Available: <https://yestermorrow.org/> [2014, .
44. Zieta, O. 2007, , Metalworks seminar week finished. Available: <http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Front/CaadArticleEducation2006X05X26X07X39X17.html> [2014, .