



Un vel blanc i radiant

Obres d'ampliació de la Facultat de Dret
de la Universitat de Barcelona en el Campus Diagonal
(Portal del Coneixement)

Elisabet M. Serra / © Fotos: Chopo i Marcè arquitectes

El mes de novembre de 2016 culminaren les obres d'ampliació de la Facultat de Dret de la Universitat de Barcelona. L'edifici original és de 1958 i és una joia de l'arquitectura racionalista, dels arquitectes Guillermo Giráldez, Pedro López Íñigo i Xavier Subías, guardonada amb el primer Premi FAD. Aquest, amb el pas dels anys, havia anat quedant petit i, l'any 1982, el Col·legi Major (edifici llerdense), va passar a formar part de la facultat. L'increment d'alumnes va obligar a construir un tercer edifici l'any 1996, l'Edifici Tomás y Valiente.



Fitxa tècnica

Nom de l'obra: Ampliació Facultat de Dret de la UB

Ubicació: Av. Diagonal, 684 de Barcelona

Promotor: Universitat de Barcelona

Autors del projecte: projecte base: Soria-Quintana / Lacomba-Setoain, arquitectes; projecte definitiu: Jordi Marcè, Arquitectes

Col·laboradors projecte: estructures: Àngel Obiol; instal·lacions: ARC Enginyeria; amidaments: ATIMCAT, 95

Director de l'obra: Jordi Marcè

Director d'execució: Miquel Griera

Coordinador de seguretat i salut: José F. Berrocal

Constructor: Acciona-Soriguè

Cap d'obra: Antonio Subirada

Data d'acabament de l'obra: novembre de 2016

Principals industrials:

Benjumea; Excavacions i construccions JICS; Sondeos y Anclajes; PROMSA; Encofrados Castell; Estructuras Arqué; VSL; Construcción System; Garcia Faura; Schüco; Alainsa; Grupo Iraco; Plasfoc; Guix Manresa; ATV; Ferretti; Schindler; Madema, Wood&Bois; Jorma; IMESA; Luque Construmetal; Apintesa; Jardineria Ambitec; Dr. Árbol; Jardineria Moix; LABOCAT; ATISAE; PREVENOVA



Finalista als Premis Catalunya
Construcció 2017 en Direcció
d'Execució de l'Obra

■ Concurs d'idees i avantprojecte

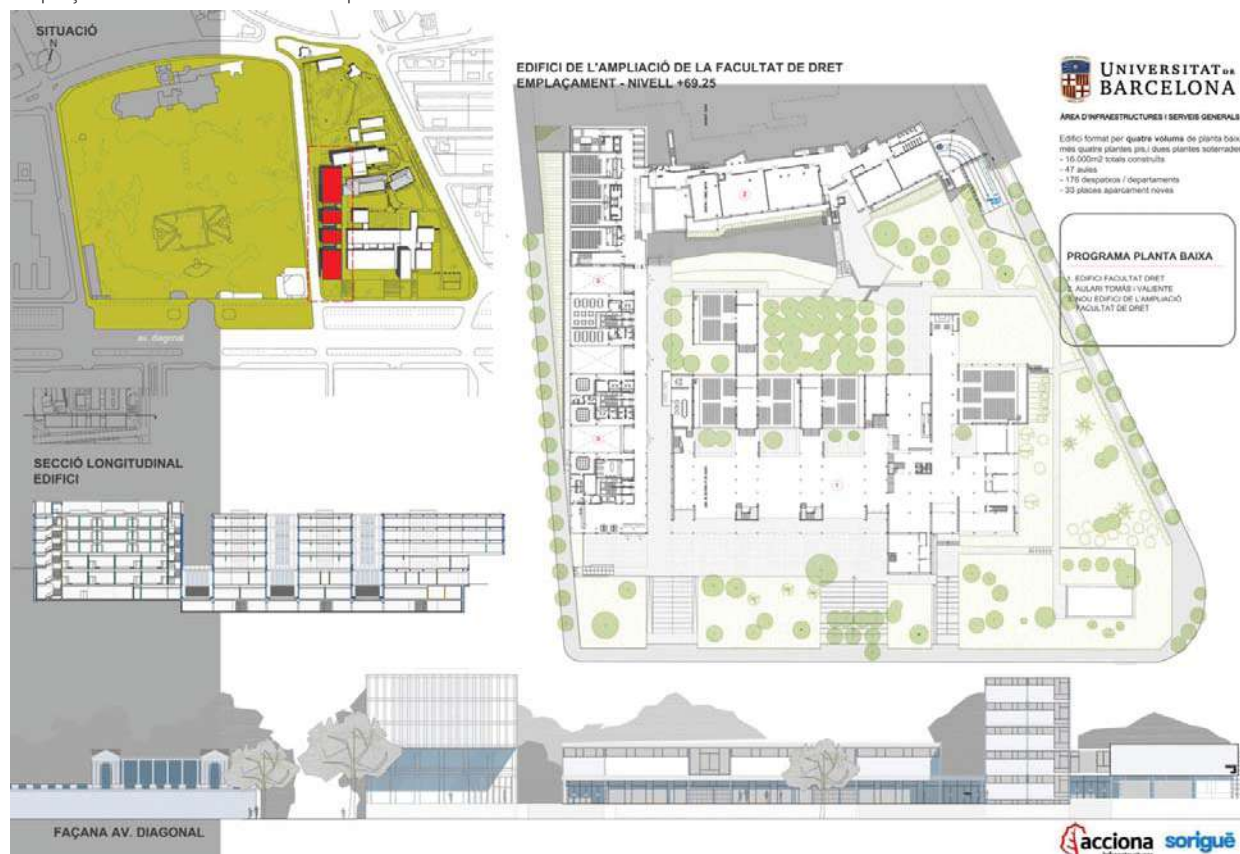
L'any 2001 s'inicià un concurs d'idees per construir un nou edifici i, així, continuar avançant en la millora de la qualitat i respondre a les noves necessitats docents. L'equipament acollirà els alumnes de Relacions Laborals, fins aleshores situats a l'edifici Ilerdense, que en una segona fase s'enderrocarà. També s'hi ubicaran les instal·lacions d'interconnexió energètica del conjunt de la facultat per poder donar-hi servei en el futur. Així, se suprimiran els aparells dels aires condicionats, xemeneies, canalitzacions, etc, que s'havien anat incorporant al llarg dels anys a l'edifici original desvirtuant la seva essència.

Aquest projecte doncs, era un repte pels arquitectes que havien d'encaixar una nova construcció de 16.000 m² al costat d'un edifici d'uns 11.600 m² i que forma part del patrimoni, arquitectònic, històric i artístic de la ciutat.



L'ampliació de la Facultat de Dret, al costat de l'edifici original de 1958, que va ser primer Premi FAD.

Emplaçament del nou edifici de l'ampliació de la Facultat de Dret





Vista aèria on s'aprecien els 4 blocs de l'edifici de la nova Facultat de Dret a la Diagonal de Barcelona

La proposta guanyadora dels arquitectes Enric Sòria i Juan Ignacio Quintana formant equip amb el despatx de Neus Lacomba i Víctor Setoain, fou l'escollida per la seva voluntat d'acompanyar l'obra mestra sense competir-hi ni mimetitzar-s'hi. L'equip va redactar un primer avantprojecte, el projecte bàsic de la primera fase de l'ampliació de la Facultat de Dret en el Campus Diagonal (Portal del Coneixement) Barcelona. Aquest document, va esdevenir la base de licitació de la UB tant pel projecte executiu com per a l'execució de l'obra.

■ Projecte executiu i direcció d'obra

Les empreses Acciona i Sorigué van resultar adjudicatàries del contracte i a la pràctica han finançat les obres a través de la Societat Ampliació de la Facultat de Dret SA. Aquest tipus de col·laboracions públicoprivades gairebé havien desaparegut a Catalunya i eren difícils de veure en

l'àmbit universitari, però ateses les retallades del Govern en la construcció d'equipaments, la institució es va veure obligada a optar per aquesta solució. Així, la propietat ha començat a pagar un cop finalitzades les obres i l'import s'abonarà de manera semestral en els pròxims deu anys. El despatx de Jordi Marcé Arquitectes, juntament amb Jordi Puig i Andrés Lezcano de la UB s'han encarregat de materialitzar el projecte guanyador del concurs del 2001.

El nou edifici es desplega en una

parcel·la de 36.212 m² perpendicular a l'avinguda Diagonal i donant al front, en tota la seva longitud, al carrer Pere Duran Farell. Està format per quatre blocs de planta baixa més quatre i dos soterranis. El conjunt disposa de 47 aules, 176 despatxos, 33 noves places d'aparcament i diversos espais tècnics i de magatzem.

Des de l'avinguda Diagonal, els tres primers blocs estan destinats a l'administració i als departaments. En planta baixa i soterrani 1 s'ubiquen sales de professors externs, zona de reunió d'alumnes i algunes aules petites. Aquests tres blocs es connecten entre si i a través de totes les plantes per mitjà d'una passera. Cada bloc té el seu nucli central de comunicacions verticals, tot i que els ascensors es concentren únicament en el bloc 1, més proper a la Diagonal. El quart bloc, el més gran, és l'aulari. Disposava de dos nuclis de comunicacions verticals i

S'estableix un diàleg entre els dos edificis, ja que l'un és el complement o també l'antítesi de l'altre



L'element més singular de l'edifici és el voladís del bloc de l'accés principal



L'estructura vertical està formada per pilars i sostres reticulars de formigó armat

ascensors. A la coberta hi trobem la planta tècnica on es concentren els equips i màquines exteriors de les instal·lacions que acabaran servint a tot el campus. La connexió d'aquest bloc amb la resta, es realitza per planta baixa i soterrani 1.

Aquests quatre blocs estan separats per patis seguint el traçat dels patis existents a l'edifici original de 1958. La construcció original consta de tres cossos: el de les aules, de dos nivells, que s'organitza mitjançant un

vestíbul i patis interiors; el de seminaris, que apareix perpendicular a la Diagonal i és el més alt, de planta baixa i quatre; i un tercer cos que té la mateixa alçada que el pri-

En tot moment, el nou edifici cerca la neutralitat. Es tracta de quatre caixes blanques de línies molt depurades

mer i engloba l'administració, la biblioteca i l'aula magna.

L'element més singular d'aquesta ampliació és el voladís del bloc de l'accés principal (bloc1). Les seves alineacions estan vinculades a l'edifici preexistent. Per una banda, les dues primeres plantes enretirades es troben en la mateixa línia que el cos baix de l'edifici principal i, per altra banda, les tres plantes que s'avancen en forma de voladís es troben en el mateix pla que el volum més alt de l'antiga facultat. Aquesta connexió formal entre les dues edificacions s'evidencia de forma més nítida a mesura que ens aproximem a l'edifici, especialment si ho fem des del vèrtex sud-oest. Aquest gran volum blanc actua com un paspartú del primer Premi FAD. En canvi, si l'observem frontalment, des de l'altra banda de la Diagonal, aquesta relació no es percep. Per a la nova ampliació es va voler mantenir el paviment de pedra de la plaça existent, que es va haver d'encarregar expressament amb el mateix format de 50 x 50 cm que ja no es fabricava. Decisió molt encertada per donar continuïtat visual a tot el conjunt.



El voladís està revestit amb fals sostre de panell composite

■ Sistema constructiu

En tot moment, el nou edifici cerca la neutralitat. Es tracta de quatre caixes blanques de línies molt depurades. Hi ha un gran rigor geomètric que es fa palès a les façanes de mur cortina. Són de tipus graella (*stick*) compostes per mòduls de 90 x 30 cm mitjançant sistema de Schüco format per dobles muntants i travessers. L'envidrament està format per vidre laminar a la cara interior, capa de control solar i baixa emissivitat, cambra d'aire de 20 mm i vidre exterior trempat i serigrafiat amb cercles opacs de color blanc. Aquest vidre exterior passa a ser laminat on hi ha risc d'impacte des de l'exterior. Aquest mur cortina combina el vidre amb zones cegues amb panell compòsit (*composite*) amb aïllament exterior i finestres practicables i portes d'una i dues fulles d'obertura exterior. El voladís està revestit amb fals sostre de panell compòsit simulant el sistema de façana tot cercant la continuïtat en la pell de tot l'edifici.

L'estructura vertical està formada per pilars i sostres reticulars de formigó armat, un dels canvis respecte

el projecte original d'Enric Sòria, Juan Ignacio Quintana, Neus Lacomba i Víctor Setoain on l'estructura era metàl·lica. Al perímetre de l'edifici el sostre fa un reclau per aconseguir una secció reduïda del cantell del forjat i així no alterar visualment la modulació buit-ple de la façana del projecte bàsic. L'estructura metàl·lica s'ha mantingut en el volum de tres plantes en voladís del cos sud. La llum del voladís és d'11 m dels que només en veiem nou ja que els pilars queden enretirats del pla de façana per seguir l'alineació del porxo de l'edifici adjacent. La secció d'aquests pilars de formigó al costat de la façana s'ha ajustat el seu càlcul al màxim per tal de ser fidel al disseny original d'estructura metàl·lica.

Des del punt de vista tècnic, aquest voladís genera un moment flector que es transmet als murs del nucli rígid de comunicacions del bloc1. El nivell i quanties d'armat d'aquests murs era tal que, tot i disposar de barres amb varies capes, no era possible un correcte vibrat del formigó. Per aquest motiu, es va emprar un formigó autocompactant d'alta resistència i amb la suficient fluïdesa

Els nuclis d'escala estan il·luminats per les obertures on s'hi accedeix per escales de gat



Les instal·lacions

El sistema de control de les instal·lacions és centralitzat i permet la seva gestió sense la necessitat permanent de persones. Estan agrupades en tres zones:

Zona 1

La planta soterrani 1 trobem una galeria que travessa longitudinalment tot l'edifici de punta a punta, ventilada a través dels patis dels blocs 1, 2 i 3.

Zona 2

També a la planta soterrani 1, al bloc 4, trobem els equips hidràulics, grups de bombes, etc.

Zona 3

A la coberta del bloc 4 s'hi col·loquen totes les màquines exteriors corresponents a la primera fase d'ampliació i es reserva espai per a la segona fase que donarà servei a la resta del Campus. Per aquest motiu, i per atendre les necessitats del nou edifici, es va haver de construir una estació transformadora annexa a l'edifici de l'ampliació a la part alta del solar. Aquesta ha estat una de les grans lluites de Miquel Grier, arquitecte tècnic del despatx de Jordi Marcé Arquitectes amb la constructora. Aquesta, per abaratir costos i accelerar el procés d'obra volia fer-la superficial però la direcció d'execució va insistir en què fos soterrada, ja que en aquest punt del solar ens trobem a la part de darrera de la Finca Güell.

És un palauet que va encarregar Eusebi Güell a l'arquitecte Joan Martorell i Montells, un dels mestres de Antoni Gaudí que el 1884 rep l'encàrrec de reforma de la casa i la construcció dels pavellons d'accés i el mur de tanca i propietat de la UB des de 1950, però cedit el seu ús a l'Ajuntament de Barcelona el 2014 a canvi d'una compensació econòmica anual. És per aquest motiu que una ET superficial hagués estat un gran error deslluïnt un monument historicoartístic de caràcter nacional. ■





La diferència de cota a l'aparcament se salva mitjançant una rampa que comunica directament dos aparcaments

per una correcta posada en obra. Es va servir un sistema topogràfic de seguiment i control de fletxa a la punta del voladís a mesura que s'anaven incorporant càrregues (forjat col·laborant, paviment de terratzó, mur cortina i graves en coberta) i, al final, només va fletxar 2 cm.

La compartimentació interior de l'edifici és d'obra de fàbrica en els nuclis de comunicacions i, a la resta, és de tancaments d'entramat metàl·lic i guix laminat. El cel·las és continu a les zones administratives i acústic i registrable a les zones d'aules i als passadissos per facilitar la supervisió i el manteniment de les instal·lacions. Un cop finalitzada l'obra ha calgut incorporar panells acústics a les parets per tal de resoldre els problemes de reverberació de so que s'hi van detectar.

El paviment de tot l'edifici és de terratzó negre creant un contrast extrem amb el blanc de l'edifici. En canvi, en l'obra de 1958 el blanc i el negre també hi són presents, però modulats per l'escala de grisos. En aquest sentit, s'estableix un diàleg entre els dos edificis, ja que l'un és el complement o també l'antítesi de l'altre: així en l'edifici antic l'estructura és de color gris i en el nou de color blanc, les fusteries del primer són d'acer negre, mentre que en les del segon, són d'alumini blanc.

Amb la voluntat de preservar el sabor minimalista del projecte, les cobertes són invertides acabades amb membrana projectada de poliuretà i graves. S'han evitat el cossos sortints en coberta. Els badalots són gairebé imperceptibles i les seves obertures il·luminen els nuclis d'escala accedint-hi per escales de gat. Estava plantejat prescindir de goterons en el coronament de l'edifici,

L'emplaçament era una zona verda de plataners i pins amb arbres centenaris que calia protegir



La compartimentació interior de l'edifici és d'obra de fàbrica en els nuclis de comunicacions i, a la resta, és de tancaments d'entramat metàl·lic i guix laminat

encara que, finalment, es va optar per la seva mínima expressió i així evitar les petges dels regalims de pluja a la façana que alterarien la seva estètica.

■ Aparcament i canvi de vial

L'aparcament situat al soterrani 2 d'aquest nou edifici planteja el seu únic accés rodat a través de l'aparcament existent de l'edifici Tomás y Valiente on el seu accés original era pel carrer Pere Duran i Farell i on ara se situa la nova edificació. Per poder fer-ho es va haver de suprimir aquest accés per tal d'habilitar-ne un altre des de l'Avinguda Pedralbes. Ara aquesta nova rampa travessa la zona enjardinada exterior del recinte de la Facultat de Dret donant lloc a 30 noves places d'ús privat per el personal del campus a les 60 ja existents en el soterrani de l'edifici Tomás y Valiente. El resultat són 90 places distribuïdes en soterrani 2 del nou edifici a cota +62.02 m i en soterrani 1 de l'edifici Tomás y Valiente a cota +66.42 m. La diferència de cota se salva mitjançant una rampa que comunica directament tots dos aparcaments. Els murs pantalla de formigó armat d'aquest aparcament són molt polits amb trasdossat de pladur amb canalització per l'interior i ventilació.

■ Transplantament

L'emplaçament on s'aixeca l'ampliació, era una zona verda de plataners i pins. També hi havia un cedre centenari protegit que calia mantenir. Els plàtans no es van conservar, alguns dels pins, malgrat l'esforç per preservar-los, no van resistir les obres però es va realitzar un el transplantament del cedre de 50 tones amb un sistema patentat treeplatform de l'empresa Dr. Àrbol, especialistes en aquest tipus de intervencions amb un èxit de quasi el 100% de supervivència. Avui, podem constatar que el cedre s'ha adaptat satisfactòriament en la seva nova ubicació.



De nit, els volums graonats llueixen com una cuca de llum

■ La llum protagonista

Totes les aules i despatxos tenen llum natural. La llum és la gran protagonista de l'edifici i envaeix tots els seus racons, fins i tot els lavabos. Les aules del soterrani 1 reben llum dels tres patis anglesos amb acabat de grava blanca; la seva austeritat i aridesa contrasta amb la vegetació més rica dels patis de l'edifici principal, tot i que es podrien haver col·locat algunes jardineres per trencar amb l'asèpsia de l'edifici. L'edifici, de dia, és un enorme tamís que filtra la llum de banda a banda, és com un delicat vel blanc que fa de teló de fons de l'edifici original de 1958. En canvi, a la nit, els seus quatre volums esgraonats llueixen com si fossin una cuca de llum.

■ Sistema *fast-track*

L'obra fou realitzada només en dotze mesos, tot i la seva complexitat i els treballs previs a realitzar. Això va ser possible aplicant criteris de sistema *fast track* on el disseny del projecte i l'execució de l'obra es realitzaven de manera solapada, superposant activitats i, obtenint, d'aquesta manera, una reducció de temps d'execució. Podem fer un paral·lisme amb l'edifici principal de 1958 que es va fer a correu en un any, per la necessitat d'ubicar els estudis de Dret de la UB quan els estudiants ja no cabien a l'edifici de la Plaça Universitat. Aquest, va resultar ser l'òpera prima d'uns joves arquitectes que plantejaven una nova forma de construir que no tenia res a veure amb els edificis d'altres facultats. Dret es considera un dels exemples del canvi en l'arquitectura pública a Barcelona després de la Guerra Civil. Edifici racionalista i funcio-



La llum és la gran protagonista de l'edifici.



nalista amb llenguatge proper a Mies van der Rohe i els principis de De Stijl, en un país que tenia molt poca disponibilitat tècnica. Els autors van definir el projecte i tots els seus aspectes més tècnics. Van necessitar 80 plànols per definir tots els detalls. Avui semblen pocs, però per l'època eren molts. Va suposar una nova manera de treballar dels arquitectes. En les seves pròpies paraules "la primera comesa de l'arquitecte és 'ser útil' i davant els problemes que es presenten en la construcció només és possible ser útil essent 'tècnic (...) s'ha d'intentar construir una casa com es construeix un rellotge'".

■ Direcció d'execució

Miquel Griera, encarregat de la direcció d'execució i el control de qualitat, ha seguit el mateix esperit de utilitat i tècnica dels primers arquitectes.

Així, assumí el canvi estructural de

l'obra filant molt prim en el replanteig perquè no es veiés afectat el resultat final, vetllà per la correcta planimetria i alineació de la connexió entre el voladís i el cos principal del bloc 1, va valorar alternatives de sistemes constructius i materials per atendre els condicionants de temps i pressupost, etc. No és habitual que l'arquitecte tècnic formi part de l'empresa constructora, com és el cas del Miquel Griera en aquesta obra, ja que podria comprometre la independència a l'hora de prendre decisions. El compromís d'aquest arquitecte tècnic amb la professió i el seu respecte absolut per la qualitat i la feina ben feta, han fet que aquesta obra hagi quedat finalista als Premis Catalunya Construcció 2017 en la categoria de Direcció de l'execució de l'obra.

■ Conclusions

El nou edifici transpira rigor de volums i d'estructura, i inclou la transparència de les façanes dins la composició com el seu avantpassat. Acompanya, complementa i tanca el recinte de la Facultat de Dret pel seu costat oest. La manca de tectònica fa que el percebem com uns contenidors abstractes. No es distingeixen les diferents orientacions en façana, així la façana oest longitudinal rep una radiació molt difícil de controlar al estar despullada de qualsevol tipus de protecció. Es confia exclusivament en l'efectivitat del vidre baix emissiu i el seu factor de control solar. Per tant, el termòstat treballarà més del que caldria si s'hagués optat per solucions com, per exemple, una doble pell, lames, etc. que hagueren trencat amb aquesta puresa formal. Per modular

la llum a les aules i despatxos s'han incorporat estors manuals en cada finestra que no són els més adients per un edifici d'ús docent, ja el seu ús intensiu provocarà que precisin reparacions freqüents. A l'accés nord, pel bloc 4, trobem una minsa lleixa de vidre que amb prou feines compleix la seva funció d'aixopluc. Per tant, s'ha sacrificat funcionalitat a favor d'una estètica minimalista. L'interior manté el mateix criteri purista i els alçats dels passadissos estan molt ben dibuixats. Les instal·lacions estan pensades i integrades en l'especejament dels seus panells.

Les sensacions de dins són diferents a les de fora. A l'exterior perdem l'escala, és uniforme ja que el que es pretén és acompanyar l'edifici existent. Un cop a dins, es perd l'orientació a causa de la monotonia d'espais.



Les sensacions que genera són diferents a dins que a fora l'edifici

D'esquerra a dreta: Jordi Marcè, Joan Puig, Elisabet Serra, Miquel Griera i Andrés Lezcano, el dia de la visita per a la realització d'aquest reportatge



Manca un lloc representatiu, només hi ha una doble alçada en planta baixa que comunica el bloc 1, 2, 3 amb el 4 a través d'una escala d'un sol tram. Així, l'accés sud, precedit per l'imponent voladís i una doble porta, dona pas a un espai reduït i funcional, enfront, els ascensors i, a la dreta, el llarg passadís des del qual es té sempre contacte visual amb l'edifici preexistent fins arribar al bloc de les aules. Aquesta absència d'un accés emblemàtic potser es deu al fet de voler donar protagonisme al vestíbul de 1958. Aquest edifici sempre s'emmiralla amb el seu veí, i el diàleg entre tots dos és constant. Els pas exterior que es genera entre l'un i l'altre no separa ni confon sinó que unifica. Avui, aquest elegant edifici, tot just inaugurat, llueix blanc i radiant. Caldrà esperar si el pas del temps el tracta tan bé com el seu predecessor. ■

L'autora: Elisabet M. Serra és arquitecta

Evolució cap a l'eficiència energètica de la pell dels edificis

Anna Moreno / © Fotos: Marcè Arquitectes

Un projecte de tant llarga trajectòria --18 anys des que es va presentar la primera versió--, com ho és el de l'ampliació de la Facultat de Dret, de ben segur que dona lloc a modificacions pel camí, modificacions que molts cops resulten d'imperatius econòmics i millores i/o retallades que afloren durant el desenvolupament del procés.

L'obra finalment, s'ha pogut executar en un temps molt ajustat d'un any, pel sistema *fast trak*, és a dir, per la via més àgil possible de contractació per fases, desenvolupant així els sistemes d'acabats i instal·lacions menys determinants, a mida que el projecte s'anava acomodant a les necessitats i als recursos econòmics disponibles. S'ha optat per una col·laboració públicoprivada, en la que Ampliació de la Facultat de Dret n'ha estat el promotor i Acciona-Sorigué els contractistes. Children's Investment és el fons d'inversió que ha avançat els diners per poder tirar endavant una necessitat històrica d'aquesta facultat que, de feia molt, tenia carències d'espai físic.

El perfil de costos de l'estudi econòmic que es presenta en aquest reportatge, no ha considerat la part d'urbanització i algunes partides relacionades amb escomeses o accessos exteriors, per tal de centrar l'anàlisi només en l'edificació, i fer-lo així comparatiu amb d'altres exemples d'ús i tipologia similars.

Econòmicament el capítol més important i també el més compromès amb la imatge de l'edifici,



ha estat el de les façanes. Amb un 31% del cost global. El projectista ha bolcat els recursos en dissenyar un tancament perdurable i climàticament eficient. Es tracta d'un mur cortina tipus graella (*stick*) d'alumini d'alta qualitat muntat sobre fusteria reforçada, amb doble junts d'estanquitat i sistemes de ventilació i drenatge independent per cada mòdul, que alterna tancament amb vidre fix, amb fusteria d'alumini de la mateixa qualitat i panells de compost (*composite*) amb aïllament incorporat. El vidre exterior és temperat i inclou una serigrafia al 50% de la superfície, un tractament per control de la emis-

sivitat produïda per la radiació solar, cambra de 20 mm i laminar 4+4 mm per interior.

Si posem costat per costat l'edifici del 1958 i el del 2018, podrem enten-

L'obra s'ha executat pel sistema *fast trak*, per la via més àgil possible de contractació per fases

dre molt be còm ha evolucionat al llarg d'aquests 60 anys, l'atenció per la eficiència energètica de la pell dels edificis. A l'interior trobarem el mateix terratzo, envans ceràmics o de pladur, falsos sostres de plaques de dimensió més o menys similars, o de guix laminat i uns acabats equivalents. Però si ens fixem en la pell, aquí sí que veiem un salt quantitatiu importantíssim: mentre l'any 1958 l'estructura metàl·lica traspassava la pell (pont tèrmic de manual), i la retícula quedava reomplerta amb peces armades acabades amb gres per l'exterior, al 2018 la complexitat en el sistema de tancament continu i ben aïllat amb vidres especials, junts d'estanquitat, ventilacions, drenatges i una fusteria d'alumini de secció complexa ens expliquen el salt tecnològic que s'ha produït a indústria de la construcció en 60 anys. Es podria fer un exercici molt interessant posant de costat les tres seccions principals de façana (en el tall per les obertures) atenent a quines han estat les variacions d'un model encara de perfils laminats (la patent Mondragón, suposo) a una fusteria Shueco, que s'aproxima a la tecnologia de l'automoció. La mateixa necessitat resolta de forma molt diferent en pro d'obtenir un tancament eficient energèticament parlant.

Amb això no volem desmerèixer en absolut la qualitat d'aquell primer edifici de López Íñigo, Subías

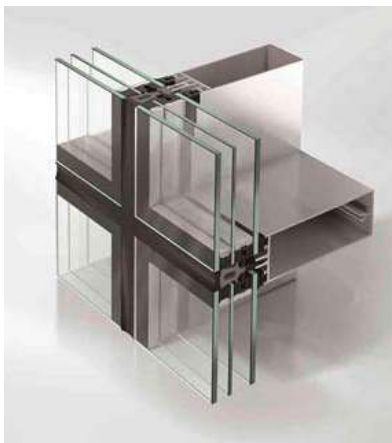
i Giráldez que ja en aquell temps presentava solucions molt innovadores com ho eren les plaques de forjat alleugerit tipus Durisol els cels rasos de plaques de guix perforat per absorbir el so o la calefacció disposada per sota del paviment a modus de terra radiant, per no veure els radiadors de fosa.

La compacitat dels quatre blocs ve compensada per la alternança de tres patis que proporcionen llum natural a les quatre façanes i per la gran superfície vidriada d'aquest mur cortina que tracta que l'espai interior sempre estigui connectat

amb l'exterior. És evident que aquell espai magnífic i desmesurat del *hall* de la primera facultat avui és impensable, sobretot si anem justos de pressupost.

■ Inversió en instal·lacions

La inversió en instal·lacions és l'altre paquet econòmic important (28,11%), on destaca com gairebé sempre, el capítol de ventilació i climatització. Cal dir en aquest cas, que la implantació de nous equips, ubicats en el quart bloc, el més gran dels quatre, abastarà altres edificis del campus, i permetrà tant actualit-



Detall de la sèrie de Schueco que es va col·locar en el mur cortina, model: FW50+SG



zar com renovar unes instal·lacions que durant anys han estat incorporant afegits i solucions parcialment efectives.

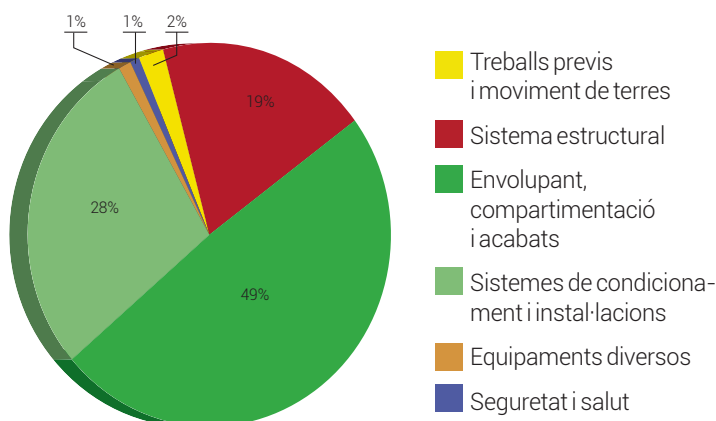
Amb tots els condicionants de la operació, ja sigui pel llarg procés de desenvolupament del projecte, els

agents que han intervingut i la dificultat en aconseguir els recursos econòmics, podem afirmar que el resultat del cost per metre quadrat ha estat molt afinat; 885 €/m² és un bon resultat final. Sembla adequat igualment haver incidit amb força

sobre allò que ha de perdurar: façanes i cobertes i deixar la part interior amb menys grau de compromís, tot considerant que els usos en aquest tipus d'equipament molts cops s'han d'anar ajustant amb el pas del temps a les necessitats de l'usuari.

Faltarà veure en el termini de 10 anys quin és el preu final per a l'Administració; de moment el cost de la construcció i el manteniment durant aquest temps l'assumeix el fons Children's Investment Fund (TCI), un dels fons més agressius i més rentables del panorama financer mundial. ■

L'autora: Anna Moreno és arquitecta tècnica, col·legiada 6.071 i també arquitecta



PERFIL DE COST: FACULTAT DE DRET

CAPÍTOLS	IMPORT	PEM		PEC	
		€/m ²	€/m ²	€/m ²	%
TREBALLS PREVIS I MOVIMENT DE TERRES	229.494,35	14,34 €/m²	273.098,28	17,07 €/m²	1,93%
CONDICIONAMENT DEL SOLAR	40.952,50	2,56 €/m ²	48.733,48	3,05 €/m ²	0,34%
MOVIMENT DE TERRES	176.605,81	11,04 €/m ²	210.160,91	13,14 €/m ²	1,48%
ENDERROCS I GESTIÓ RESIDUS	11.936,04	0,75 €/m ²	14.203,89	0,89 €/m ²	0,10%
SISTEMA ESTRUCTURAL	2.211.708,95	138,23 €/m²	2.631.933,65	164,50 €/m²	18,57%
FONAMENTS	145.773,88	9,11 €/m ²	173.470,92	10,84 €/m ²	1,22%
ESTRUCTURA	2.065.935,07	129,12 €/m ²	2.458.462,73	153,65 €/m ²	17,35%
ENVOLUPANT, COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS	5.870.204,79	366,89 €/m²	6.985.543,70	436,60 €/m²	49,29%
TANCAMENTS I PARTICIONS	4.439.897,07	277,49 €/m ²	5.283.477,51	330,22 €/m ²	37,28%
CELS RASOS	257.232,54	16,08 €/m ²	306.106,72	19,13 €/m ²	2,16%
REVESTIMENTS	461.198,70	28,82 €/m ²	548.826,45	34,30 €/m ²	3,87%
PAVIMENTS	474.095,54	29,63 €/m ²	564.173,69	35,26 €/m ²	3,98%
FUSTERIA	237.780,94	14,86 €/m ²	282.959,32	17,68 €/m ²	2,00%
SISTEMES DE CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS	3.347.562,86	209,22 €/m²	3.983.599,80	248,97 €/m²	28,11%
SANEJAMENT	142.619,54	8,91 €/m ²	169.717,25	10,61 €/m ²	1,20%
FONTANERIA I APARELLS SANITARIS	31.641,00	1,98 €/m ²	37.652,79	2,35 €/m ²	0,27%
ELECTRICITAT I ENLLUMENAT	1.057.406,10	66,09 €/m ²	1.258.313,26	78,64 €/m ²	8,88%
VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ	1.589.990,37	99,37 €/m ²	1.892.088,54	118,26 €/m ²	13,35%
TELECOMUNICACIONS	112.563,08	7,04 €/m ²	133.950,07	8,37 €/m ²	0,95%
PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	96.282,42	6,02 €/m ²	114.576,08	7,16 €/m ²	0,81%
ELEVADORS	26.835,16	1,68 €/m ²	31.933,84	2,00 €/m ²	0,23%
CONTROL	280.225,19	17,51 €/m ²	333.467,98	20,84 €/m ²	2,35%
DIVERSOS	10.000,00	0,63 €/m ²	11.900,00	0,74 €/m ²	0,08%
EQUIPAMENTS I DIVERSOS	99.299,58	6,21 €/m²	118.166,50	7,39 €/m²	0,83%
EQUIPAMENTS	35.242,98		41.939,15		
DIVERSOS/AJUTS	64.056,60		76.227,35		
SEGURETAT I SALUT	151.969,18	9,50 €/m²	180.843,32	11,30 €/m²	1,28%
SEGURETAT I SALUT	151.969,18	9,50 €/m ²	180.843,32	11,30 €/m ²	1,28%
TOTAL PRESSUPOST (PEM)	11.910.239,71	744,39 €/m²			100,00%
TOTAL PEC (PEM x 1.19)			14.173.185,25	885,82 €/m²	
Total superfície construïda	16.000,00	m ²			





Instal·lacions integrals en els edificis de la Facultat de Dret de la UB

L'aire primari de ventilació es distribueix des d'una central de tractament d'aire, per conductes de xapa galvanitzada aïllats, fins a la proximitat dels fan-coils.

Es tracta d'un edifici format per quatre volums en alçada, de planta baixa més 4 plantes pis, separats per patis però units tots ells en les seves plantes soterrades, i tres pisos destinats a despatxos units en totes les plantes. Estan disposats en una alineació i alçada comuna formant un únic volum aparent, del que només emergeix una planta d'instal·lacions a l'edifici de l'aulari amb un total de 14.821,10 m² de

superfície construïda. Aquest conjunt es disposa en direcció a un eix perpendicular a l'avinguda Diagonal, seguint l'ortogonalitat de l'edifici original de la Facultat de l'any 1958, i dóna enfront, en tota la seva longitud, al carrer Durant i Farell generant-ne així un carrer interior per a vianants entre els dos edificis.

■ Sistemes d'instal·lacions i sanejaments

Per a tot aquest equipament, cal un subministrament d'energia a una tensió de 25 kV, amb una potència màxima de 3.200kVA amb 2 transformadors de 1.600 kVA. La potèn-

cia elèctrica està dividida en 5 quadres generals de distribució un per a cada edifici, i un de climatització a la coberta de Bloc 4. La potència del subministrament de socors se subministra per un grup electrogen de 420 KVA en emergència.

La instal·lació de clima és un sistema a quatre tubs, amb producció de fred i calor mitjançant refredadora de 775 kW tèrmics, i unitat de calor tipus *roof-top*-caldera de 650 kW tèrmics, ubicats a planta coberta del bloc 4, que subministren aigua freda i calenta als equips terminals de tractament d'aire mitjançant tubs d'acer negre aïllats. La refredadora és amb recuperació parcial.

El tractament d'aire és amb centrals de tractament d'aire (CTA), i fan-coils ubicats a les diferents locals de l'edifici. Les CTA del bloc 4 s'ubiquen a la coberta del bloc 4. A planta soterrani s'ubiquen les CTA dels blocs 1, 2 i 3 (una per bloc). I les CTA són amb recuperació.

Els fan-coils i/o climatitzadors són de diferents tipus segons l'ús i la geometria del local. En general a les aules i seminaris són fan-coils de potència tèrmica i pressió disponible elevada. Als despatxos i sales petites són fan-coils de baixa pressió. Tots ells de baixa silueta per tal d'enquibir al falç sostre.

L'aire primari de ventilació es distribueix des d'una central de tractament d'aire, per conductes de xapa galvanitzada aïllats

L'aire primari de ventilació es distribueix des d'una central de tractament d'aire, per conductes de xapa galvanitzada aïllats, de secció rectangular, fins a la proximitat dels fan-coils. La distribució d'aire de fan-coil a difusor, és mitjançant conducte de fibra de secció rectangular. La distribució d'aire es realitza a cada sala amb difusors lineals d'una, dues o tres vies, reixes d'impulsió, i difusors rotacionals.

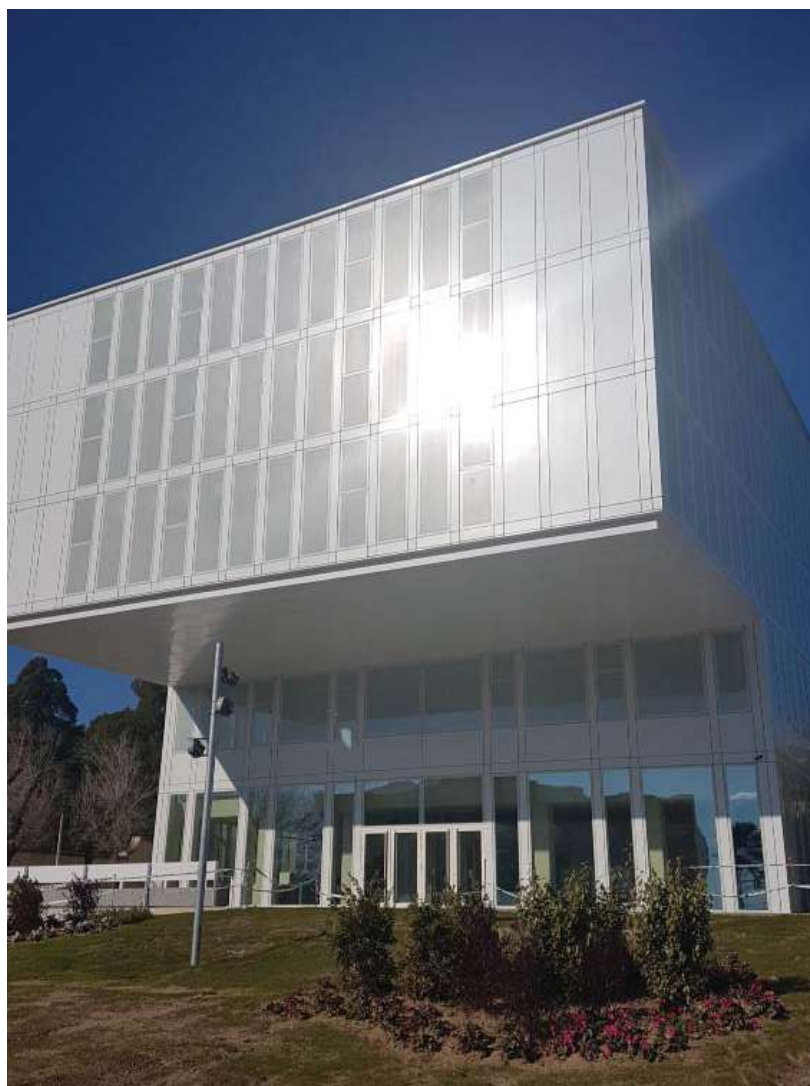
S'ha previst la instal·lació de sistemes de recuperació d'energia de calor del tipus aire/aire, en aquells sistemes que prenen tot l'aire de l'exterior. El sistema SCADA de control obert amb comunicació BACnet integra els següents sistemes i serveis de l'edifici:

- Instal·lacions mecàniques.
- Instal·lacions elèctriques.
- Gestió energètica (tèrmica i elèctrica).

El sistema de sanejament de la instal·lació que es fa servir és separatiu, amb recollides independents per a les aigües de:

- Pluvials (pluviometria calculada: 115 mm/h)
- Fecals

La instal·lació de fontaneria es refereix a l'alimentació dels lavabos, cambra de neteja, situats a cada planta dels 4 blocs, sales de personal al bloc 3 planta 1a, punts de neteja a l'aparcament i sales de màquines, i als diferents punts d'alimentació del circuit de climatització i producció situats a planta soterrani 1 i planta coberta del bloc 4.



■ Detecció d'incendis i informàtica

La instal·lació de detecció automàtica d'incendis de l'edifici s'inicia en una centraleta automàtica, situada a la planta baixa. Des de la centraleta s'efectua una distribució de circuits pel sostre de la planta, col·locant caixes de derivacions en els llocs on es realitzi la col·locació d'un element a connectar (detector, polsador, indicador d'acció, sirena d'alarma, electroimant de portes, detector de fluxos, elements de control, elements de comandament o altres).

S'instal·la un dipòsit d'acumulació d'aigua contra incendis, amb una capacitat d'emmagatzematge d'aigua d'un volum mínim de 12 m³ amb un grup de pressió per la instal·lació d'equips de màniga de l'edifici. Aquest edifici disposa de un armari

comptador i distribució al punt de consum de gas natural necessaris Al bloc 4 de l'edifici, per alimentació del roof-top a baixa pressió. Es realitza una infraestructura informàtica que permet la interconnexió de les diferents sales tècniques.

S'ha realitzat la instal·lació de safates per al pas exclusiu de cablejat estructurat de veu i dades en tots els blocs. ■



Carlos Ramos, director comercial
Gran Via, 8-10, 2n 1a
08902 L'Hospitalet de Llobregat
Telèfon: 93 467 31 93
www.alainsa.com