

Pere Puig i Adam: ahir, avui i sempre*

CLAUDI ALSINA I CATALÀ

1 Introducció

El tema central d'aquesta conferència es la figura emblemàtica del gran professor i matemàtic català Pere Puig i Adam (1900-1960). Si bé el centenari del seu naixement ja justifica per si mateix l'oportunitat de l'homenatge, hi ha un valor afegit al fet de parlar d'en Pere Puig i Adam: tots nosaltres com a catalans i com a gent de matemàtiques podem unir a l'orgull de recordar una figura senyera del nostre passat científic, el goig de conservar avui el seu patrimoni i el deure de projectar el seu exemple vers el nostre futur. Així doncs, parlarem de qui va ser i què va fer en Pere Puig i Adam, per després analitzar, amb ulls d'avui, la vigència i possible projecció del seu llegat.

2 Pere Puig i Adam, ahir

En aquest apartat biogràfic intentarem glossar els aspectes claus de la vida i l'obra del nostre singular mestre, basant-nos, essencialment, en la biografia completa que realitzaren i publicaren ara fa cinc anys en Josep Sales Rufí i el que us parla (Alsina, C. i Sales, J., 1995).

Primers anys de formació (1900-1917)

Pere Puig Adam neix a Barcelona el 12 de maig de l'any 1900. Els seus pares, Robert Puig Dalmases i Concepció Adam Gandó constitueixen una família catalana acomodada.

Robert Puig Dalmases treballava a la Maquinista Terrestre i Marítima de Barcelona i tenia especial afició per la música i els idiomes. La influència del

* Lliçó inaugural del curs 2000-2001 de la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC. L'autor vol agrair al degà i equip deganal l'oportunitat de pronunciar aquesta conferència.

pare sobre Pere Puig serà enorme en la seva formació, inclosa l'etapa universitària (Torroja, 1952), i en el cultiu d'activitats complementàries a l'estudi.



Concepció Adam Gandó pertanyia a una família de la burgesia mitjana barcelonina que vivia en una torre de Sant Gervasi. Persona de fortes conviccions, influí notòriament en el seu fill pel que fa les pràctiques religioses.

En Peret comença els seus estudis de primària a la classe del mestre Josep Gra a l'Escola Pública del barri de la Barceloneta, on va manifestar excepcionals dots de bon estudiant, en comptar i redactar.

L'any 1908 el seu pare decideix enviar-lo a estudiar a l'Institution Franklin de Lió. A Lió, del 26 de març del 1908 al 9 de juny de 1909, en *Peret*, allà anomenat *le petit Pierre*, completa els seus estudis primaris. Tornarà a l'Institution Franklin entre maig i octubre de 1912 per perfeccionar el seu

francès i a iniciar l'estudi de l'alemany. Un cop ha tornat a Barcelona, comença a estudiar el batxillerat a l'Institut de segon ensenyament, l'únic existent aleshores a Barcelona.

Paral·lelament al batxillerat, i per influència paterna, Pere fa estudis musicals de piano a l'Escola de Música de Barcelona i treballa com a aprenent metallúrgic a l'empresa *Maquinista Terrestre i Marítima*, on el seu pare va arribar a ser secretari.

Finalitza brillantment els estudis secundaris amb Premi Extraordinari.

Estudis universitaris (1917-1923)

Puig Adam inicià els seus estudis universitaris el 1917. Sembla que la professió d'enginyer va atreure inicialment la seva vocació i va començar estudis tècnics (Torroja, 1952). Assisteix a classe a la Universitat de Barcelona, en un moment en el qual coincidien, en la fase inicial, estudiants de les escoles d'Enginyeria, d'Arquitectura i de la Facultat de Ciències. Aquesta situació permetrà a Puig Adam decantar-se vocacionalment cap als estudis de matemàtiques, que va acabar amb Premi Extraordinari.

Ja llicenciat en Ciències Exactes, Puig Adam va prosseguir els estudis de doctorat a la Universidad Central de Madrid durant un any, on va seguir cursos de Miguel Vegas, José Gabriel Álvarez Ude i Josep M. Plans i Freyre, (Pascual, 1985).

A partir de 1915, la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas va crear el Laboratorio y Seminario Matemático per part de amb Julio Rey Pastor i Esteve Terradas al capdavant.

El primer treball de Puig Adam fou publicat el 1922 a la *Revista Matemática Hispano-Americana*, de Madrid. Es titula «Sobre algunas propiedades de las redes armónicas» i consisteix en una sèrie de millores didàctiques a algunes demostracions del capítol V de l'obra *Fundamentos de la Geometría Proyectiva Superior*, d'en Julio Rey Pastor.

La tesi doctoral de Puig Adam, defensada a Madrid l'any 1922, fou apadrinada per Blas Cabrera i dirigida per Josep Maria Plans i Freyre. Es titulà «Resolución de algunos problemas elementales en Mecánica relativista restringida» i va obtenir la màxima qualificació.

En Pere Puig s'adscivia a l'anomenat «grup d'en Plans», un dels co-directors del Laboratorio Matemático i director de la *Revista Matemática Hispano-Americana* quan en va marxar Álvarez Ude el 1928. Aquest grup (Lorente de Nó, Martínez Hernández, Martínez-Sancho, Peña, Pérez Carranza, Puig Adam, Rodríguez Bachiller, Rodríguez Martín...) va conformar un dels pilars del treball del Laboratorio entre 1920 i 1932 (Glick, 1986).

A partir del 1915, Esteve Terradas va organitzar a Barcelona els Cursos Monogràfics d'Alts Estudis i d'Intercanvi, sota el patrocini del Consell de Pedagogia de la Mancomunitat de Catalunya i de l'Institut d'Estudis Catalans. El mateix Terradas i Julio Rey Pastor n'impartiren els primers cursos i, durant una sèrie d'anys, n'organitzà molts més sobre les darreres recerques fisico-matemàtiques a càrrec d'homes de ciència com ara Einstein, Hadamard, Weyl, Levi-Civita, etc. (Roca; Sánchez Ron, 1990).

En Puig Adam va assistir als cursos de Tullio Levi-Civita (1921), de Hermann Weyl (1922) i d'Albert Einstein (1923) (Roca, 1987).

Una intensa vida docent a Madrid (1923-1937)

En el període comprès entre el seu doctorat i la Guerra Civil, Puig Adam desenvolupà una tasca docent enorme i estabilitzà la seva posició. Fundà una família, féu nombroses publicacions de recerca, inicià la producció de tipus didàctic... i acabà la carrera d'enginyer.

Com a docent, va treballar sincrònicament a centres universitaris i de secundària. Així, entre 1923 i 1926, va ser professor auxiliar de Geometria Descriptiva i Geometria Superior a la Facultat de Ciències de Madrid; entre 1923 i 1932 va ensenyar Anàlisi Matemàtica i Càlcul Infinitesimal a l'Instituto Católico de Artes y Industrias (ICAI), de Madrid, i entre 1931 i 1936 va ser professor de Càlcul a l'Escola Superior Aerotècnica. La seva col·laboració continuada en la *Revista Matemática Hispano-Americana* culmina amb el seu nomenament com a membre de la redacció el 1935.

Va presentar una sol·licitud per anar a Munic a estudiar amb el professor Carathéodory. L'any 1926, després d'un esclaridor informe del mateix Carathéodory que avaluava el currículum i els treballs d'en Puig, li és concedida la

beca. A Lió, durant el viatge a Munic, va caure malalt i els metges li van recomanar repòs durant tres o quatre mesos. Després d'aquest entrebanc, i un cop guanyada la càtedra de l'Institut de Sant Isidre (1926), Puig ja no considerarà oportú tornar a optar a la beca guanyada i hi va renunciar (Glick, 1990).

A l'Institut de Sant Isidre en Puig Adam va tenir ocasió de ser professor de Don Joan de Borbó, com també dels seus fills Alfons i Joan Carles de Borbó, l'actual rei d'Espanya. D'aquest darrer, en Puig Adam realitzà un retrat al carbó durant un examen.

Mentre treballava com a catedràtic de l'Institut de Sant Isidre, Puig Adam va finalitzar els estudis d'enginyeria industrial a l'Escola de Madrid i n'obtingué el títol el 1932.

Pere Puig es casa el 13 d'abril de 1925 amb María Luisa Álvarez Herrera, natural de Tenerife, que comparteix amb ell una gran afició per la música i el piano. El casament té lloc a Barcelona, on els nuvis havien fet amistat. Tot seguit s'installen a Madrid.

El matrimoni Puig fou el nucli d'una família conservadora i religiosa amb tres fills: Emília, Robert i Maria Lluïsa. Com a pare, fou un amic i conseller i, com a espòs, un company exemplar (Pedraza, 1985).

Cultivà un fi sentit de l'humor. Fruïa recitant i escrivint versos, fent jocs de mans, interpretant, harmonitzant i component peces musicals (Casulleras, 1976), dibuixant retrats al carbó i pintant quadres (Pedraza, 1985). Tot un cúmul d'aficions que compaginava amb la labor docent, de recerca, la creació literària, el cultiu exquisit de les amistats en converses i visites o en el manteniment d'una correspondència abundosa.

L'any 1926, Rey Pastor i Puig Adam van començar a treballar en una primera sèrie de textos per a l'ensenyament secundari, inici d'una llarga i important col·laboració que durarà fins a la mort d'en Puig. La primera obra en comú es gestà a les converses que van mantenir els dos personatges en els darrers trajectes del tramvia que els retornava a casa. En aquest tramvia, es va iniciar una acció decisiva per millorar l'ensenyament de les matemàtiques a Espanya, la *Colección Intuitiva* d'Aritmètica i Geometria.

Al pròleg de la *Geometría Intuitiva* (Rey Pastor; Puig Adam, 1928) descriuen la metodologia que pretenen:

«Aquí te presentamos, lector querido, a los que han de ser tus compañeros de trabajo: unas tijeras, un ovillo, una regla, un par de escuadras y un montón muy grande de hojas de papel. Ni un sólo día debes comenzar la lección de Geometría sin tener al lado éstos tus buenos compañeros, ni terminar de estudiarla sin dejar tu mesa materialmente llena de recortes y de papeles con figuras... »

A l'edició de 1931 de *Nociones de Aritmética y Geometría*, escriuen una defensa dels nous programes de la II República. Les tesis metodològiques defensades per Puig i Rey plantegen una relació estreta de les matemàtiques i la realitat, la seva significativitat, els mètodes actius i cíclics, els instruments de mesura i de construcció i l'ús de la història de la ciència.

La *Colección Racional* apareix després de la Guerra Civil (Rey Pastor; Puig Adam, 1944). La *Metodología y Didáctica de la Matemática Elemental* (1933) és una síntesi teòrica de la col·laboració entre Puig Adam i Rey Pastor en aquest període.

Quant a les activitats de recerca matemàtica, aquest període va ser ric en temes com ara els següents: catenàries de tensió mínima, oscil·logrames d'inducció i torsió en els materials ferromagnètics, òrbites d'estrelles dobles, absorció d'energia còsmica per l'atmosfera terrestre... i el moviment de les pales de l'autogir.

El seu interès se centra en les matemàtiques aplicades a temes físics o tècnics importants. És notable que part dels seus treballs de recerca provenen del contacte amb professionals universitaris, els quals suggereixen diversos problemes que Puig Adam aborda i resol.

El retorn a Barcelona (1937-1939)

Cal remarcar que Puig Adam va fer molts viatges a Catalunya per motius familiars o de vacances. Durant aquesta època, solia anar quasi cada final de curs a les colònies escolars de l'Institut-Escola que es feien a Can Surell (Ferrer, 1981-1984).

Quan la situació de la Guerra Civil va esdevenir insostenible a Madrid, en Puig Adam es traslladà a Barcelona, on va exercir de professor de Matemàtiques a l'Institut-Escola del Parc i com a professor de pràctiques i auxiliar a l'Escola Central d'Enginyers Industrials de Barcelona (ETSEIB, 1937-1939).

L'Institut-Escola del Parc, aprovat el 26 d'octubre de 1931 pel Consell de Cultura de la Generalitat de Catalunya i posat en marxa oficialment el 2 de febrer de 1932, va materialitzar l'esperit que el conseller Ventura Gassol donà a la renovació de l'ensenyament secundari, amb voluntat d'enllaçar amb les experiències iniciades el 1918 a l'Instituto-Escuela de Madrid, creat per la Institución Libre de Enseñanza. La innovació educativa radical de l'entitat es basava en el treball i no en l'examen, en la feina de camp i no en lliçons feixugues, en la formació integral de les persones i no en l'estudi parcialitzat d'assignatures. L'Institut-Escola esdevingué, sota el guiatge del doctor Estalella i del claustre de professors, una realitat que marcà positivament i fortament els nens i nenes que pogueren fruit d'aquesta experiència pedagògica. En Puig Adam va quedar molt impressionat pel projecte pedagògic d'en Josep Estalella i li va lliurar immediatament tot el seu suport.

Del 10 al 20 de maig de 1933, el grup Puigmal de l'Institut-Escola, amb el doctor Estalella al capdavant, anà de visita a Madrid, on tingueren ocasió de conèixer la institució homòloga madrilenya i també l'Institut de Sant Isidre, on van ser acollits per en Puig Adam.

En el penúltim butlletí que es publicà a l'Institut-Escola apareix un article d'en Puig Adam: «El que podria ésser l'ensenyament de la Matemàtica a l'Institut-Escola».

Els esdeveniments de la Guerra Civil van empitjorar a poc a poc la situació a l'Institut-Escola a Barcelona. Molts professors i deixebles ja no hi eren. El doctor Estalella anava patint un deteriorament progressiu de la seva salut. Puig Adam li feia moltes hores de companyia. El doctor Estalella morí i en Puig Adam el succeí en la direcció de l'Institut-Escola de manera interina durant uns quants mesos.

A l'expedient d'en Puig consta documentalment (ETSEIB, 1937-1939) que, en data 7 de juny de 1939, Puig Adam exercia de director i professor de l'Institut Nacional de Segunda Enseñanza Verdaguer i, alhora, continuava com a professor de pràctiques a l'Escola d'Enginyers Industrials de Barcelona. Per les raons que fossin, els nomenaments docents i l'exercici professional de Puig Adam no es van veure afectats per la nova situació política espanyola.

Una etapa de transició (1939-1951)

Instal·lada de nou la família a Madrid, en Puig Adam continua a la càtedra de l'Institut Sant Isidre i, entre 1939 i 1945, és també professor auxiliar a l'Escola Especial d'Enginyers Industrials de Madrid. Passa a ser catedràtic de Càlcul d'aquesta escola el 1946. La primera edició del *Curso Teórico-Práctico de Cálculo Integral* es publica el 1947 i la del *Curso Teórico-Práctico de Ecuaciones Diferenciales*, el 1950. Les subtitula, significativament, *Aplicados a la Física y a la Técnica*. Aquests textos van ser utilitzats a les aules de les escoles tècniques espanyoles fins als anys setanta. I encara avui en dia són reeditats.

Una intensa activitat universitària i de divulgació matemàtica (per exemple, els cursos d'Aritmètica per a obrers de 1943 a 1945) li ocupava bona part de la jornada. En aquest període comencen a destacar els seus dots per a la comunicació. Fa conferències sobre els més diversos temes, dirigides a auditoris molt diferenciats. Hi expressa els seus pensaments i esperances: «... tendiu a ser una mica aprenents de tot, pel vostre bé, i, almenys, mestres en alguna cosa, per a bé dels altres».

A un altre discurs, *Apología de la inutilidad*, pronunciat el desembre de 1945 a l'acte de lliurament de títols a l'Escola Especial d'Enginyers Industrials de Madrid, fa una reflexió brillant, amb enginyoses figures retòriques, sobre l'aplicabilitat de les matemàtiques, la vàlua de la teoria i el problema de la seva utilitat.

Cada vegada és més freqüent la seva intervenció en seminaris sobre l'ensenyament secundari i les seves aportacions són publicades posteriorment.

La recerca matemàtica en aquest període està formada per diversos treballs sobre polígons i el teorema de Jordan. Resol alguns problemes d'integració i diferenciació, de tipus estadístic aplicat i models per a la Física. Obté la transformada de Laplace d'una funció empírica comparant els mètodes numèrics, gràfics i mecànics per construir la integral. També fa les primeres aproximacions a alguns temes de cibernetica. Dissenya una generalització del concepte d'integral de Riemann. Obté noves utilitzacions de les fraccions contínues i defineix les que anomena fraccions contínues ramificades, aplicables a pro-

blesmes de tipus cibernètic o algorísmic com a models de simulació de les reaccions de les neurones al pas dels impulsos elèctrics.

La Matemática en la transmisión de la energía eléctrica (1948) es també una obra de Matemàtica aplicada.

El *Curso de Geometría Métrica* en dos volums (I Fundamentos i II Complementos) es publica el 1948 amb la voluntat d'oferir un estri de treball per a preparar les famoses proves d'ingrés a l'Escola d'Enginyers.

L'any 1951 es va donar una de les poques intervencions d'en Puig Adam en un congrés de recerca fora d'Espanya. En el col·loqui sobre «Les màquines de calcular i el pensament humà», de París, presentà dos treballs redactats en francès que versaven sobre tècniques de molt recent aparició.

El triomf de les idees (1952-1960)

En els darrers vuit anys de la vida de Puig Adam es dona una projecció enorme de la seva figura.

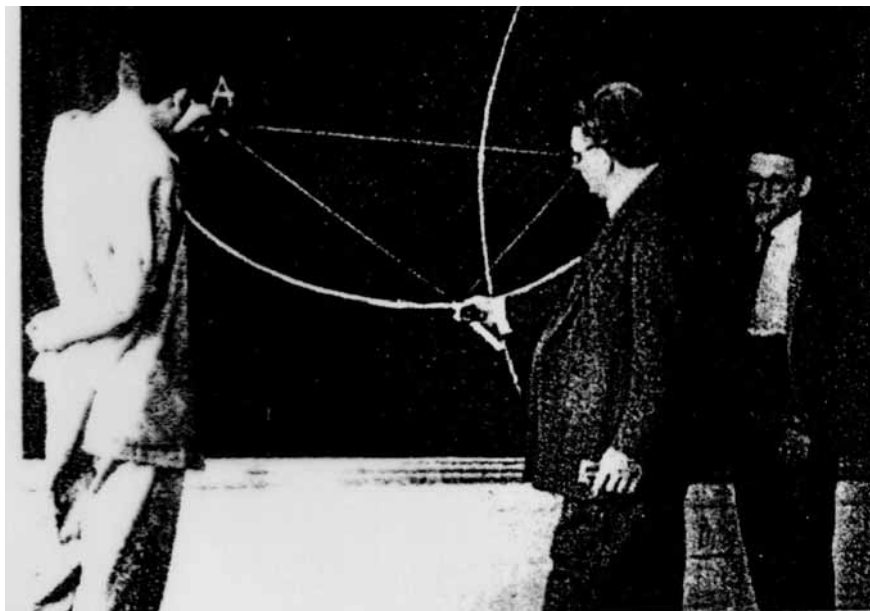
Conservant la seva vida familiar i els múltiples encàrrecs docents, va escriure deu treballs de recerca més, en la seva línia habitual d'anàlisi i modelització amb una forta tendència a l'estudi dels nous problemes algorísmics i de computació.

El 5 de març de 1952 la *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* de Madrid celebra la recepció oficial del seu nou acadèmic, Pere Puig Adam. És apadrinat per l'acadèmic Antoni Torroja Miret i ocupa la vacant produïda per la mort d'Esteve Terradas.

El tradicional binomi d'autors Rey Pastor-Puig Adam va seguir publicant les col·leccions completes de llibres de text de batxillerat de tots els plans d'estudis que es van implantar el 1954 i el 1957. Es publiquen *Didáctica Matemática Eurística* i el *Material Didáctico Matemático Actual* i apareixen fins a vint-i-cinc articles seus sobre didàctica a revistes espanyoles, franceses i italianes. Sembla pertinent recordar ara aquell «Decàleg per a la didàctica matemàtica» (1955), que constitueix un resum concret i esquemàtic de tot el seu pensament didàctic (Grup Matemàtic Puig Adam, 1990).

El 1955 va ser anomenat membre de la Comissió Internacional per a l'Estudi i l'Amillorament de l'Ensenyament de les Matemàtiques (CIEAEM) i el 1956 formà part del comitè presidit per Jean Piaget, encarregat de la redacció de les «Recomanacions sobre l'Ensenyament de la Matemàtica», que va ser un document influent, tramès a molts països per la UNESCO i l'Oficina Internacional d'Educació.

En aquest mateix any li van encarregar la càtedra de Metodologia de les Matemàtiques a la Facultat de Matemàtiques de Madrid i fou nomenat director de la Secció de Didàctica de la Matemàtica del Centre d'Orientació Didàctica del Ministeri d'Educació.



Va difondre el seu llibre *Didáctica Matemática eurística. 30 lecciones activas sobre temas de enseñanza media* (Puig Adam, 1956), on es diu:

«Aprendan ante todo los profesores a observar atentamente a sus alumnos, a captar sus intereses y sus reacciones, y cuando sepan leer bien en ellos, comprobarán que en ningún libro ni tratado existe tanta substancia pedagógica como en el libro abierto de una clase, libro eternamente nuevo y sorprendente.»

Va escriure articles sobre la formació matemàtica dels enginyers, en què aportava idees per a la reforma dels ensenyaments tècnics del 1957 (Lusa, 1975).

La CIEAEM va ser un organisme, encara avui extremadament actiu, fundat l'any 1950 per Caleb Gattegno. En Gustave Choquet en fou el primer president i en Jean Piaget, el primer vicepresident.

Del seu treball a la CIEAEM aconseguí l'organització el 1957 a Madrid de la reunió monogràfica de la CIEAEM sobre materials per a l'ensenyament de les matemàtiques. Hi trobem noms com ara Choquet, Castelnuovo, Campedelli, Silva, Gattegno, Servais, Fletcher, Nicolet, Kurepa, Motard, Biguenet Pesskett i d'altres.

Puig Adam organitzà la trobada de la CIEAEM a l'Institut de Sant Isidre i va impartir-ne la conferència inaugural: «El papel de lo concreto en la Matemática» (transcrita a *La Matemática y su enseñanza actual*, 1960), que va acabar amb aquesta frase: «Treballem amb fe. Pensem que de la nostra tasca pot re-

sultar la felicitat de milions de nens per als quals l'estudi de la matemàtica és encara un suplici. Bé mereix el nostre esforç l'esperança del seu alliberament...».

Durant la reunió es varen presentar tota mena de materials manipulatius, pel·lícules i lliçons pràctiques. Un gran icosaèdre de corda tensada omplia l'espai del pati renaixentista de l'Institut. Pocs anys després, en els seixanta, la presència d'Artin, Dieudonné, Papy i Servais portaria la CIEAEM cap als camins caòtics de la matemàtica moderna.

En un article de 1959, «Un punto de vista cibernético sobre el problema de los problemas», defensà la resolució de problemes com a mètode per ensenyar matemàtiques i va donar suport a la concepció heurística d'en George Polya.

La darrera publicació de text van ser els dos volums d'*Ampliación de Matemáticas para el curso preuniversitario* (1960).

La Matemática y su enseñanza actual (Puig Adam, 1960) va resultar, inesperadament, l'obra didàctica pòstuma d'en Pere Puig.

En els darrers anys de la seva vida, el govern reconeix els seus mèrits concedint-li la Gran Cruz de Alfonso X el Sabio i la de Comendador de la Orden del Mérito Civil.

Un aspecte que no es pot deixar de banda és la producció musical de Puig Adam, tot i que ell no la va jutjar mai rellevant; en considerar-se un afeccionat intuïtiu, sembla que té una vàlua considerable. Després d'harmonitzacions de cançons i ballets populars catalans, com ara «Sota les alzines», compongué peces per a piano, tres preludis, un quartet de corda i altres. «Els tres Reis d'Orient» fou gravat en disc per la Coral Sant Jordi.

El final de la vida d'en Puig Adam, als 59 anys, és sobtat, ràpid i prematur. El matí del 12 de gener de 1960 Puig Adam demana a la seva filla gran, Emília, que no surti de casa i que li faci companyia. Mor aquella mateixa tarda.

3 Pere Puig i Adam, avui

Ara, quaranta anys després de la seva prematura mort, tenim la suficient perspectiva històrica per a poder ressaltar aquells aspectes claus d'en Pere Puig i Adam, dels quals encara avui podem aprendre. M'agradaria compartir amb tots una visió calidoscòpica de la seva figura com a persona, com a matemàtic i com a professor.

En Pere Puig i Adam, *com a persona*, ens deixa l'exemple d'una vida íntegra, laboriosa i emotiva, on es combina una entrega a la família, una capacitat de treball extraordinària, una labor docent ingent i un cultiu reiterat i exquisit de l'amistat i de les aficions artístiques i culturals. Ens queden les seves cartes, els seus dibuixos i quadres, les seves harmonitzacions i composicions... i un record important i viu en tots els que tingueren l'oportunitat d'estimar-lo i d'aprendre'n.

En Pere Puig i Adam va viure temps difícils, econòmicament miserables per a un professor de matemàtiques. Si bé la seva posició personal li va permetre

evitar l'exili, no va ser fins al final de la seva vida que va començar a rebre els reconeixements que des de sempre s'havia guanyat a pols.

En Pere Puig i Adam, *com a matemàtic*, ens deixa unes desenes d'articles de recerca d'especial importància en el seu temps. Cal destacar que la seva activitat investigadora el va acompanyar sempre i va publicar resultats originals entre 1922 i 1958, en què destaquen la seva destresa per a modelitzar matemàticament problemes sorgits de la física, l'enginyeria o la computació. Segurament elfet de ser enginyer i la seva docència en àmbits politècnics afavoriren aquest conreu aplicat de la matemàtica. Les seves publicacions i accions ajudaren enormement l'empenta que liderada per Julio Rey Pastor es va voler donar a la matemàtica espanyola.

En Pere Puig i Adam, *com a professor de matemàtiques*, ens deixa unes obres cabdals en la història de l'educació matemàtica tant de secundària com d'universitat i ens forneix unes idees, avançades al seu temps, que encara avui són motor i referència obligada de les reformes educatives de tots els nivells. Rellegim el seu famós decàleg de 1955:

1. *No adoptar una didàctica rígida, sinó adaptada en cada cas a l'alumne, observant-lo constantment.*
2. *No oblidar l'origen concret de la Matemàtica ni els processos històrics de la seva evolució.*
3. *Presentar la Matemàtica com una unitat en relació amb la vida natural i social.*
4. *Graduar acuradament els plans d'abstracció.*
5. *Ensenyar guiant l'activitat creadora i descobridora de l'alumne.*
6. *Estimular aquesta activitat despertant interès directe i funcional vers l'objecte del coneixement.*
7. *Promoure en tot el possible l'autocorrecció.*
8. *Aconseguir un cert mestratge en les solucions abans d'automatitzar-les.*
9. *Cuidar que l'expressió de l'alumne sigui traducció fidel del seu pensament.*
10. *Procurar a qualsevol alumne èxits que evitin la seva desmoralització.*

Tal com hem analitzat recentment (Alsina, 2000) aquest decàleg inclou el que en llenguatge d'avui en diríem l'atenció a la diversitat, l'interès històric i aplicat, la interdisciplinarietat, la graduació de dificultats, la creativitat, l'inducció al descobriment, la motivació, l'autoavaluació, la conceptualització, la comunicació, el llenguatge i l'avaluació oberta.

Les seves idees sobre el material manipulatiu i sobre captar l'interès dels estudiants traspassaren temps i fronteres i són encara citades avui arreu del món educatiu. En ell la labor a secundària i a la universitat es fonien en un sol objectiu: formar.

Avui també ens queda, però, a la gent de matemàtiques de Catalunya, el regust amarg de no haver pogut gaudir a casa nostra del mestratge docent

d'homes com Pere Puig Adam, Lluís A. Santaló, Ernest Coromines, etc., que exercint fora de Catalunya o al seu exili iberoamericà mai foren recuperats per a retornar al seu país. La història jutjarà el perquè aquests retorns no es produïren i qui varen ser els interessats a evitar-ho. A moltes generacions fins i tot se'ns ha volgut ocultar aquesta diàspora matemàtica catalana. Cal fer constar, però, que va ser la Universitat Politècnica de Catalunya la que va acollir Pere Puig Adam durant part de la Guerra Civil, la que va acollir com a catedràtic Pere Pi Calleja i la primera que va donar un Doctorat Honoris Causa a Lluís A. Santaló.

4 Pere Puig i Adam, sempre

Permeteu que ara, a la fi de la lliçó, us rellegeixi i comentis dos pensaments de Pere Puig i Adam que a mi em varen marcar profundament i que tant professors com estudiants podeu també fer vostres. Un primer pensament diu:

Educar és, en el fons, cultivar al mateix temps el coneixement del que és vertader, la voluntat del que és bo i la sensibilitat del que és bell.

Possiblement si ens agrada ensenyar i ens agrada aprendre és per això, perquè entorn de les matemàtiques compartim l'amor per les veritats, la bellesa dels seus raonaments i l'emoció per les descobertes.

Ensenyar no és transmetre; estudiar no és reproduir! Ensenyar i aprendre és, per sobre de tot, compartir, com a persones, aquest encisament per les matemàtiques i recórrer el camí junts d'aquesta descoberta. Un segon pensament diu:

La nostra professió és de les més belles i més nobles... i per això a la classe cal afalagar-la: mereix tots els nostres sacrificis ja que ens serà font abundosa d'emocions i d'experiències.

Amb això en Pere Puig Adam ens convida, avui i sempre, que tots els amants de les matemàtiques sapiguem viure el seu ensenyament i el seu aprenentatge amb fruïció. I acabo llegint a la seva memòria els mateixos versos que ell dedicà al seu mestre Josep M. Planes:

Su llama de bondad dejó encendida
semilla de saber dejó sembrada.
Si corta fue su vida,
No por ello su ejemplo quedó en nada.
La lección que nos dió no está acabada
¡Y el corazón no olvida!

Moltes gràcies... i dediquem el nostre aplaudiment a Pere Puig i Adam!

5 Bibliografía científica de Pere Puig i Adam

- (1922a) «Sobre algunas propiedades de las redes armónicas». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1922b) «Resolución de algunos problemas elementales de Mecánica Relativista restringida». *Revista de la Real Academia de Ciencias*, tom 20, 5è de la 2a sèrie. Madrid.
- (1923) «Resolución de algunos problemas elementales de Mecánica Relativista restringida». *Publicaciones del Laboratorio y Seminario Matemático*, tom 4, memòria 3. Madrid.
- (1924) «Series divergentes cuyo término general tiende a cero». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1925a) «Construcciones métricas y resolución de triángulos esféricos en proyección estereográfica». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1925b) «Algunos problemas de mínimo en la catenaria». *Anales de la Asociación de Ingenieros del ICAI*. Madrid.
- (1925c) «Sobre la catenaria de tensión mínima». *Actas del Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*. Coimbra.
- (1926a) «Sobre el problema inverso del cálculo aproximado». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1926b) «Dos palabras acerca de la pedagogía matemática en la Segunda Enseñanza». *Revista de Segunda Enseñanza*. Madrid.
- (1927a) «Klein, el Instituto y la Universidad». *Revista Segunda Enseñanza*. Madrid.
- (1927b) [amb J. Rey Pastor] «Elementos de Aritmética Intuitiva». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1928a) «Sobre la representación cartesiana de funciones homogéneas de dos variables». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1928b) «Interpretación gráfica del error en el método de análisis directo». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1928c) [amb J. Rey Pastor] «Elementos de Geometría Intuitiva». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1929a) «Notas sobre pedagogía matemática». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1929b) «Los conceptos de derivada e integral en la Segunda Enseñanza». *El Instituto, 1*. Madrid.
- (1929c) «Construcción de una regla de cálculo didáctica». *El Instituto*. Madrid.
- (1930) «Oscilogramas de inducción y de torsión en materiales ferromagnéticos». *Anales de la Asociación de Ingenieros del ICAI*. Madrid.

- (1931) [amb J. Rey Pastor] «Lecciones de Álgebra y Trigonometría». *Biblioteca matemática*. Madrid.
- (1932a) «Demostración intuitiva de la regla de la raíz cuadrada». *Matemática Elemental*, gener. Madrid.
- (1932b) [amb J. Rey Pastor] «Complementos de Álgebra y Trigonometría». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1933) [amb J. Rey Pastor] «Metodología y Didáctica de la Matemática elemental». *Imprenta de A. de Marzo*. Madrid.
- (1934a) «Sobre la estabilidad de las palas del autogiro». *Revista de Aeronáutica*. Madrid.
- (1934b) «Nota sobre la determinación de órbitas de estrellas dobles». *Revista del Centro de Estudios Científicos*. San Sebastián.
- (1934c) [amb J. Rey Pastor] «Obras de texto de Bachillerato (Plan 1934)». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1935) «Contribución al estudio matemático de la absorción de energía cósmica por la atmósfera». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1938) «Obras de texto de Bachillerato (Plan 1938)». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1939a) «Demostración simplificada de la fórmula de Moivre-Stirling y acotación gráfica del error». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1939b) «El que podria ésser l'ensenyament de la Matemàtica a l'Institut-Escola». *Butlletí de l'Institut Escola*.
- (1941) «Ensayo de una teoría matemática de escalafones cerrados y sus aplicaciones a problemas de Hacienda y previsión». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1942) «Formación y selección del profesorado de Enseñanza Media». *Actas de la Primera Semana de Enseñanza Media Oficial*. Madrid.
- (1943) «La Matemática en la primera exposición de trabajos prácticos de los Institutos de Enseñanza Media». *Matemática Elemental*. Madrid.
- (1944a) [amb J. Rey Pastor] «Elementos de Aritmética Racional». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1944b) [amb J. Rey Pastor] «Elementos de Geometría Racional». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1944c) [amb J. Rey Pastor] «Álgebra y Trigonometría». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1945a) «De los axiomas de ordenación al teorema de Jordan para recintos poligonales». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1945b) «Sobre la individualización de los sentidos en las curvas planas cerradas de Jordan». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.

- (1947a) «Orientación, selección y deformación». *Revista de Psicología General y Aplicada*. Madrid.
- (1947b) «Curso de geometría Métrica». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1947c) «Curso teórico-práctico de Cálculo Integral, aplicado a la Física y a la Técnica». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1948) «La Matemática en la transmisión de la energía eléctrica». *Publicaciones de la Escuela Especial de Ingenieros Industriales*. Madrid.
- (1949) «Un teorema general sobre integrales de funciones compuestas y sus aplicaciones geométricas y físicas». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1950) «Curso teórico-práctico de Ecuaciones Diferenciales, aplicado a la Física y a la Técnica». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1951a) «La transformación de Laplace en el tratamiento matemático de fenómenos físicos». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1951b) «Las fracciones continuas de cocientes incompletos diferenciales y sus aplicaciones». *Revista Matemática Hispano-Americana*. Madrid.
- (1951c) «Les systèmes lineaires retroactifs en chaîne et les fractions continues». *Actas del Coloquio Les machines a calculer et la pensée humaine*. París.
- (1951d) «Transformée de Laplace des fonctions empiriquement données». *Actas del Coloquio Les machines a calculer et la pensée humaine*. París.
- (1951e) «El valor formativo de las Matemáticas en la Enseñanza Media». *Athenas. Revista de Información y Orientación Pedagógica*, març. Madrid.
- (1952a) «Matemática y Cibernética». *Discurso de recepción en la Real Academia de Ciencias*. Madrid.
- (1952b) «Algunas generalizaciones del algoritmo de las fracciones continuas de elementos diferenciales». *Revista Matemática Hispano-Americana*, 4a sèrie, tom 12, núm. 1, 2. Madrid.
- (1952c) «Métodos gráfico y algebraico para el proyecto de circuitos electrónicos de cálculo». *Revista de Ciencia Aplicada*, juliol-agost. Madrid.
- (1952d) «Sobre la formación matemática del ingeniero». *Acero y Energía*. Madrid.
- (1953a) «Sur les limites de certaines fonctions de partition». *Revista Matemática Hispano-Americana*, tom 13, núm. 1, 2. Madrid.
- (1953b) «Sobre algunas propiedades de las fracciones continuas de elementos diferenciales». *Las Ciencias*, any 20, 2. Madrid.
- (1953c) «La evolución de la Didáctica Matemática en nuestra generación». *Las Ciencias*, any 20, 1. Madrid.
- (1953d) «Sobre la enseñanza de la geometría en la Escuela Primaria». *Bordón*, 35. Madrid.

- (1954a) «Reducidas ascendentes y reducidas descendentes en el algoritmo de fracciones continuas de elementos diferenciales». *Revista de la Real Academia de Ciencias*. Madrid.
- (1954b) «Obres de text de Batxillerat (Pla 1954)». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1955a) «Sobre algunas propiedades de las funciones convexas». *Gaceta Matemática*, 1a sèrie, núm. 5, 6. Madrid.
- (1955b) «Decálogo de la Didáctica Matemática Media». *Gaceta Matemática*, 1a sèrie, tom 7, núm. 5, 6. Madrid.
- (1955c) «La Comisión Internacional para el Estudio y Mejoramiento de la Enseñanza Matemática». *Revista de Educación Nacional*, diciembre. Madrid.
- (1956a) «Tendencias actuales en la Enseñanza de la Matemática». *Revista de Educación Nacional*, 41, 42 i 43. Madrid.
- (1956b) «Tres muestras de clases eurísticas en los primeros cursos de Matemáticas del Bachillerato». *Boletín Pedagógico de la Institución de Formación del Profesorado de Enseñanza Laboral*, any 1, núm. 5. Madrid.
- (1956c) «Una lezione attiva sull'iniziazione alle simmetrie nel piano». *Archimede*, 4-5. Roma.
- (1956d) «Material pedagógico y experiencias didácticas». *Actas de la 19 Conferencia Internacional de Instrucción Pública sobre «L'Enseignement des Mathématiques»*. Ginebra.
- (1956e) «Structures algébriques dans une mosaïque jouet». *Revista de la Société Belge de Professeurs de Mathématiques, Mathematica & Paedagogia*, 10. Brusseles.
- (1956f) «Didáctica Matemática eurística». *Institución de Formación del Profesorado de Enseñanza Laboral*. Madrid.
- (1957a) «Un juego de adivinación de carácter matemático». *Gaceta Matemática*, 1a sèrie, tom 8, núm. 6, 7. Madrid.
- (1957b) «Un nuevo material para la Enseñanza eurística de la Geometría del Espacio». *Enseñanza Media*, 3. Madrid.
- (1957c) «Dos lecciones de Didáctica Matemática eurística». *Arquímedes*. Madrid.
- (1957d) «Le Matériel pour l'Enseignement des Mathématiques». *Delachaux-Niestlé*. París-Neuchâtel, capítol 11.
- (1957e) [amb J. Rey Pastor] «Obres de text de Batxillerat (Pla 1957)». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1957f) [amb J. Rey Pastor] «Obres de text de Batxillerat Laboral Elemental (Pla 1957)». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1958a) «Sobre la ecuación funcional de Cauchy». *Las Ciencias*, any 24, 3. Madrid.

- (1958b) «Estructuras matemáticas en un juego solitario». *Gaceta Matemática*, 1a sèrie, tom 9, núm. 1. Madrid.
- (1958c) «Sobre la Enseñanza Eurística de la Matemática». *Atenas*, gener-febrer. Madrid.
- (1958d) «Sobre la formación del Profesorado de Matemáticas de grado medio». *Boletín de la Institución de Formación del Profesorado de Enseñanza Laboral*, abril. Madrid.
- (1958e) «Les Mathématiques et le concret». *Mathematica & Paedagogia*, 12. Bruselles.
- (1958f) «La Matemática y lo concreto». Discurso inaugural de la 11a Reunión de la CIEAEM. *Arquímedes*, any 3, 5-6. Madrid.
- (1958g) «Modelos matemáticos extraídos de la vida». *Arquímedes*, any 3, 5-6. Madrid.
- (1958h) «L'aire des polygones au géoplan». *Mathematica & Paedagogia*, 15. Bruselles.
- (1958i) «El Material Didáctico Matemático actual». *Publicaciones de la Revista de Enseñanzas Medias*. Madrid.
- (1959a) «Un ingenio eléctrico para la resolución de problemas de lógica formal». *Revista de la Real Academia de Ciencias*, gener. Madrid.
- (1959b) «Un jouet électrique pour l'enseignement de la logique des énoncés». *L'enseignement des Sciences*, 2, setembre-octubre. París.
- (1959c) «La enseñanza de la Aritmética en la Escuela Primaria». *Vida Escolar*. Madrid.
- (1959d) «La Didáctica Matemática a lo largo de los ciclos medios». *Revista de Educación Nacional*, 95 i 97. Madrid.
- (1959e) «Un punto de vista cibernético sobre el problema de los problemas». *Enseñanza Media*, 33-36. Madrid.
- (1959f) «Sobre los films didácticos matemáticos». *Boletín de la Institución de Formación del Profesorado de Enseñanza Laboral*, 23. Madrid.
- (1960a) «La matemática y su enseñanza actual». *Publicaciones de la Revista de Enseñanzas Medias*, 72. Madrid.
- (1960b) «Ampliación de Matemáticas. Curso Preuniversitario». *Biblioteca Matemática*. Madrid.
- (1967) [amb A. Biguenet *et al.*] «El Material para la Enseñanza de las Matemáticas». *Aguilar*. Madrid, 192-209.

Referències

- [1] ALSINA, C. «¡Los 90 son nuestros! Ideas didácticas para una matemática feliz». *Actas I C.I.B.E.M. Sevilla, Pub. Unesco* [París] (1991), 41-52.
- [2] ALSINA, C. «Pi Calleja, Matemático». (1994) [pendent de publicació].
- [3] ALSINA, C. «Carta a don Pedro Puig Adam (1900-1960)». *Suma* 34, (2000), p. 5-7.
- [4] ALSINA, C.; SALES, J. «Pere Puig Adam. Una aproximació biogràfica». *En Ciència i Tècnica als Països Catalans. Fund. Cat. Recerca*, Barcelona (1995).
- [5] AUSEJO, E.; MILLÁN, A. «La organización de la investigación matemática en España en el primer tercio del siglo XX: El Laboratorio y Seminario Matemático de la JAE (1915-1938)». *Llull*, vol. 12, (1989), 261-308.
- [6] CASULLERAS, J. «La formación musical. L'Institut-Escola: 1932-1939». *Grans Temes L'Avenç* [Barcelona], (1976), 38-40.
- [7] DE CASTRO, A. «Reflexiones sobre la obra de Pedro Puig Adam». *Revista S.A.P.M. «Thales» I*, [Sevilla], (1985), 20-25.
- [8] DE CASTRO, A. «Historia del Instituto de Cálculo». A: ESPAÑOL, I. (ed.). *Estudios sobre Julio Rey Pastor, (1888-1962)*. Logroño: Instituto de Estudios Riojanos, 1990. 195-207.
- [9] «Expediente del profesor Don Pedro Puig y Adam». *Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrials de Barcelona (ETSEIB) (1937-1939)*.
- [10] FERNÁNDEZ, J. «La obra científica de Puig Adam». *Nueva Revista de Enseñanzas Medias*, [Madrid] 7, (1985), 19-22.
- [11] GLICK, T. F. *Einstein y los españoles. Ciencia y sociedad en la España de entreguerras*. Madrid, Alianza Universidad: 1986.
- [12] GLICK, T. F. «Pedro Puig Adam. Un becario de la Fundación Rockfeller». A: ESPAÑOL I. (ed.). *Estudios sobre Julio Rey Pastor (1888-1962)*, Logroño: 1990 Instituto de Estudios Riojanos, 115-118.
- [13] GRUP MATEMÀTIC PUIG ADAM. «Decàleg del professor de Matemàtiques». *Crònica d'Ensenyament* [Barcelona], 46, (1990), 36 [Generalitat de Catalunya].
- [14] JEREZ, M. «Mi relación con un cultivador apasionado de la matemática aplicada». *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* [Madrid], (1985), 22-27.
- [15] LAFUENTE, A. «La introducción a la relatividad en España». Barcelona: Universitat de Barcelona, 1978. [Tesina Llicenciatura de Física].
- [16] LORA-TAMAYO, M. «Palabras finales». *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* [Madrid] (1985), 36-37.
- [17] LUSA, G. «Las Matemáticas en la ingeniería». *Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Politècnica de Catalunya* [Barcelona], (1975).
- [18] PASCUAL, J. R. «Rasgos humanos de Don Pedro Puig Adam». *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* [Madrid], (1985), 1-11.

- [19] PASCUAL, J. R. «Pedro Puig Adam, maestro». *Revista S.A.P.M. Thales* [Sevilla], 1, 11-19.
- [20] PEDRAZA, F. B. *et. al.* «Don Pedro Puig Adam, visto por su hija Emilia». *Nueva Revista de Enseñanzas Medias* [Madrid] 7, MEC, (1985), 9-17.
- [21] «Discurso pronunciado en la sesión necrológica en memoria del Excmo. Sr. D. Pedro Puig Adam el día 16 de enero de 1985». *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* [Madrid].
- [22] RIOS, S. «Obra matemática de Don Pedro». *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* [Madrid], (1985), 28-35.
- [23] RIOS, S. «Julio Rey Pastor, matemático». *Instituto España* [Madrid], (1990).
- [24] ROCA, A. «Hermann Weyl entre nosaltres. El curs de 1922 i algunes de les seves repercussions», (1987) (pendet de publicació).
- [25] ROCA, A. «La ciència internacional a la Catalunya contemporània». A: NAVARRO, L. (ed.) *Història de la Física*. Barcelona: CIRIT, Generalitat de Catalunya, 1988. 319-332.
- [26] ROCA, A.; SÁNCHEZ, J. M. «Esteban Terradas. Ciencia y Técnica en la España Contemporánea». *INTA*. Madrid, (1990), 358 [Ediciones del Serbal].
- [27] ROCA, A.; SÁNCHEZ, J. M. «Aeronáutica y Ciencia». *Algaida-INTA* [Madrid].
- [28] RODRÍGUEZ LESMES, D. «Prologo» *La Matemàtica y su enseñanza actual*. 72. Madrid: Publicaciones de la Revista de Enseñanzas Medias.
- [29] SALES, J. «La geometria i en Pere Puig Adam». *Perspectiva Escolar* [Barcelona], 67 (1982), 11-13 [Rosa Sensat].
- [30] SALES, J. «Semblanza bibliográfica de don Pedro Puig Adam». *Nueva Revista de Enseñanzas Medias* [Madrid], 7, MEC, 47-56.
- [31] SALES, J. «Pedro Puig Adam, maestro». *SUMA*, 34 (2000), 9-20.
- [32] SÁNCHEZ, G. «Perspectiva histórica de las reformas de los currículos de matemáticas». *Epsilon* [Sevilla], 26, S.A.E.M. «Thales», (1992), 31-46.
- [33] TORROJA, A. «Contestació al discurs de recepció del Excmo. Sr. Don Pedro Puig Adam». *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* [Madrid] (1952).
- [34] YELA, M. «Pedro Puig Adam, maestro». *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* [Madrid], (1985), 12-21.

SECCIÓ DE MATEMÀTIQUES I INFORMÀTICA
ETS D'ARQUITECTURA
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
CAMPUS SUD - EDIFICI A
08028 BARCELONA
alsina@ea.upc.es