

Una panoràmica de la matemàtica a Catalunya durant el segle XIX

Toni Guillamon i Grabolosa

Introducció

No cal ser cap expert en el tema; només s'ha d'observar, o fer memòria del que un ja sap, per notar el buit de noms catalans en la història de la ciència i, encara més, en la de les matemàtiques. Seria absurd, doncs, entestar-se a donar una imatge pròspera de la matemàtica catalana del segle XIX. Ara bé: tampoc convé caure en valoracions catastròfiques. Totes dues opcions serien injustes i foren mal preuats els esforços d'una sèrie de persones que, malgrat condicions de cultiu adverses, van ser capaces d'obrir el camí que menaria a la normalització de la matemàtica a Catalunya.

Arran d'aquestes observacions, he intentat conèixer una mica a fons els treballs i vicissituds d'un seguit de personatges amb més d'una centúria d'història i posar-los en el seu lloc just en el panorama científic. Com era d'esperar, no he descobert cap geni desconegut ni he pogut desvetllar misteris ocults, però sí que he pogut constatar la capacitat d'alguns d'aquests matemàtics que si haguessin trobat unes condicions més a to amb el conreu de la ciència, haurien pogut assolir resultats rellevants. Però, tot això no deixen de ser hipòtesis per a una història que ja ha estat viscuda sota unes altres condicions de partida.

Si ens fixem en la situació actual, tot i que alguns països dominen sobre els altres quant a producció matemàtica, qualsevol país de l'òrbita civilitzada té un nivell de qualitat acceptable en aquesta matèria. Al segle passat, però, les diferències estaven molt més accentuades. De les raons que provocaren aquests desnivells en parlarem més endavant, però ja podem dir ara que aquestes desigualtats s'han anat llimant en el transcurs dels darrers dos segles, gràcies, en bona part, a la intervenció inicial dels protagonistes d'aquest treball. No eren grans matemàtics perquè la seva feina no va ser d'invenció sinó d'assimilació de les teories nascudes a Europa. Com el títol d'una de les obres del seu temps, ells anaven (potser sense saber-ho) a la «recerca del temps perdut».

A més, també és cert que aquest temps perdut va ser conseqüència de factors político-socials. Mentre l'Europa del segle XIX vivia immersa en el procés de les que més tard s'anomenarien revolucions burgeses, l'estat espanyol continuava la seva història particular, en un malson tenyit d'imatges de monarques absolutistes, carlins, liberals, pronunciaments i petits dictadors, del qual no es va despertar fins a

l'adveniment del sexenni liberal. Intentaré no menysprear, doncs, els condicionants que imposava la conjuntura política.

Per acabar amb aquesta introducció, m'agradaria comentar aspectes de la realització del treball, que de cap manera considero acabat. Amb ell només intento trobar una primera aproximació, fer-me una idea de la realitat de la matemàtica catalana vuitcentista. Són moltes encara les pàgines que m'esperen per ser capaç d'entrar en detalls d'interès més matemàtic, i així poder donar una visió més justa del que representaren. De tota manera, he decidit ara escriure aquest treball per donar una mica de llum i ordre i, alhora, brevetat de cara a properes ampliacions o reestructuracions. De moment, doncs, no hi reflectiré part del material de què dispenso perquè el considero pertanyent a una part més avançada de l'estudi.

Una altra limitació que es pot apreciar és la no inclusió dels corrents matemàtics del País Valencià i les Illes. Els motius són dos: primer, una aparent desconexió entre el tres països; l'altre, la dificultat en la recerca de les dades de zones fora del Principat.

Els prolegòmens (segle XVIII)

El segle XVII està marcat a tot Espanya per la decadència. El govern dels Àustria ha dut a una greu situació político-econòmica, amb la qual s'afronta la successió de Carles II l'any 1700. Passarem per alt, però, els detalls del relleu en el poder i ens posarem de ple en el període borbònic del segle XVIII, iniciat per Felip V. Amb Felip V comença la Il·lustració espanyola: és l'època del despotisme il·lustrat, el primer esforç per vèncer l'aïllament de la resta d'Europa que de mica en mica s'havia anat aprofundint. Per això, la monarquia espanyola (això sí, sense presses) tracta d'imposar les idees racionalistes del vell continent i adoptar els nous corrents industrials d'Europa. El fruit és recollit en temps del tan celebrat, darrerament, Carles III.

Malgrat tot, la Il·lustració, almenys en l'aspecte cultural, no es fa patent a Catalunya fins passat el 1750. El Principat, derrotat en la Guerra de Successió, és la primera víctima de les ires del vencedor. Felip V, ressentit pel recolzament català als Àustria, ens aplica una mena de principi d'unicitat: una única llengua —la castellana—, una única llei i... una única universitat. És així com el 1714 s'aboleixen tots els estudis de Catalunya, i els reuneix en l'artificial Universitat de Cervera.

Amb l'establiment borbònic ja definitiu i l'hostilitat del nou rei vers els catalans, molts historiadors presenten els tres o quatre decennis següents com un període d'adaptació de la burgesia urbana catalana a la manera de fer de la monarquia espanyola. El rerepaís (tal com diria un polític actual), però, continua calladament disconforme i va gestant paulatinament el que unes quantes dècades més tard desembocarà en el moviment carlí. Horst Hina els anomena, irònicament, els representants de la Catalunya «catalana».

La Universitat de Cervera

Però, no fugim del tema i dediquem unes ratlles a aquesta universitat.

La precipitada decisió del rei de premiar la ciutat de Cervera i castigar la resta de les poblacions catalanes, va conduir a una depauperada universitat. Sense fons econòmics amb què sustentar-la, el cerverins —que havien demanat la Universitat resignats ja que no podien obtenir una sortida al mar— van contemplar durant uns 125 anys les precàries condicions i el naufragi final de la institució. Molts ex-professors de la Universitat de Barcelona van renunciar a càtedres de la homònima cerverina per l'escassa dotació econòmica, i es va haver de recórrer a sacerdots d'ordes establerts a Cervera. Així, els respectius convents cobrien la manutenció del professorat, que amb poca retribució es conformava. Fou d'aquesta manera que els jesuïtes es convertiren en l'«alma mater» del seu funcionament fins a llur expulsió del país, ocorreguda el 1767 per decisió de Carles III. Tot i que la seva tasca no va ser de cap manera menyspreable, sí és cert que en el camp científic la contribució fou gairebé nul·la per no dir nul·la del tot. El Pare Ignasi Casanovas, excel·lent biògraf de Jaume Balmes, ens explica que aquest, estudiant a Cervera, va haver de cobrir les seves curiositats matemàtiques autodidàcticament. I per refermar aquesta afirmació, res millor que citar un fragment de la «Reseña histórica de la Universidad de Cervera» (1926), de F. Vila Bartrolí, on diu que «había dos cátedras de matemáticas, mal retribuidas, que jamás pudieron cubrirse». (I això que aquesta obra és un dels elogis més desmesurats de la institució cerverina.)

El revifament de la burgesia urbana

Mentre a Cervera es continuava «off-side», la burgesia barcelonina s'anava adaptant a la nova situació política i es creava la Reial Junta de Comerç l'any 1735. La seva activitat no es manifestà, però, fins al 1760, més o menys, i es fundà ben aviat la seva primera escola, la de Nàutica, que impulsaria en gran manera el conreu de la matemàtica. Era l'any 1769. Cinc anys abans, a la rebotiga de Francesc Sala (apotecari), una colla d'apassionats per la ciència instaurava la Conferència Físico-Matemàtica, que amb l'aprovació reial esdevingué «Real Academia de Ciencias Naturales y Artes» i amb el temps s'ha convertit en Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona. Ambdues institucions —Junta de Comerç i RACAB— van ser les promotores dels estudis i debats en el ram de la ciència des d'aquell moment i fins pràcticament un segle més tard. No cal oblidar, no obstant això, la contribució de l'Acadèmia d'Artilleria en els temes que l'afectaven a la pràctica. Tenim referència d'un «Tratado de matemática para el regimiento de infantería», de Jeroni de Capmany.

A nivell general, ben segur que l'embranchida econòmica deguda a l'aixecament de l'exclusivitat de Cadis en el comerç amb Amèrica, va influir en la prosperitat d'aquestes iniciatives científiques. Se sol assenyalar el període 1778-1792 com el de màxim desenvolupament del comerç i la indústria catalans, no solament del segle XVIII, sinó de molts anys precedents i posteriors, pel seu intens tracte amb Amèrica.

El Pare Tomàs Cerdà

No es poden concloure aquests prolegòmens sense parar atenció en la figura del P. Tomàs Cerdà. Jesuïta, nascut a Tarragona a principis del XVIII (1715), va estudiar matemàtiques a Marsella i, de retorn a Catalunya, les va cultivar extensament. Va ser professor del col·legi de Nobles de Barcelona, en el qual instruí els que després compondrien l'esmentada Conferència Físico-Matemàtica. És l'única persona, de tot el segle, de la qual hem trobat referències escrites d'intensa dedicació a les matemàtiques. Va ser reconegut a nivell europeu i elogiat per les seves obres. Són títols seus: «Lecciones de matemáticas o elementos generales de aritmética y álgebra» (1758) i «Lecciones de matemáticas o elementos generales de geometría» (17-IV-1760), i d'altres que versaven sobre seccions còniques, càlcul diferencial i integral, mecànica, òptica o «geometria sublim». La figura de Tomàs Cerdà, doncs, se'ns presenta com el veritable origen de les inquietuds matemàtiques que anaren sorgint a Catalunya. I, si se'ns permet filar més prim i aventurar-nos, el podríem qualificar com el punt de partida de la matemàtica moderna a Catalunya, ja que, de pic o de palada, tots els matemàtics posteriors a ell estan situats en l'estol que va marcar la seva obra. No obstant això, serà millor deixar de banda les «aventurades» i submergir-nos en el nostre propòsit: la història de la matemàtica catalana del segle XIX.

Segle XIX. Conjuntura socio-político-cultural

Hem abandonat la història catalana setcentista en un moment punyent per al seu comerç i en unes prometedores expectatives científiques. L'últim any que hem citat ha estat el 1792. Quins són els esdeveniments que ens esperen? Es produirà un sostingut en la nota eufòrica de la situació catalana? Les respostes són «guerres» i «no». La primera, en certa mesura, contesta el perquè de la segona.

Efectivament, al 1792 Espanya entra en un període bèl·lic que no finalitzarà fins 22 anys més tard amb la conclusió de la Guerra del Francès, el 1814. Els rivals espanyols en el transcurs d'aquests enfrontaments seran: Anglaterra, la França revolucionària i la França napoleònica. Finalment, quan el 1814 se signa la pau, Espanya torna a l'hermetisme que havia caracteritzat la seva etapa pre-il·lustrada (salvant les diferències d'època). Els espanyols, després d'una mostra de patriotisme i de defensa del territori, dipositen la confiança en el rei Ferran VII, que poca cosa havia fet per aturar la guerra. Aquest, tot interpretant qualsevol matís progressista com una tendència revolucionària (recordem el refús a les Corts de Cadis i de la seva constitució de 1812), cau en el més pur absolutisme, escarmentat exageradament per les seqüeles de la revolució francesa.

Un fet important a assenyalar és que en aquells moments, qualssevol idees que s'apartessin del tradicionalisme monàrquic eren preses com indicis revolucionaris, als quals es tenia gran repulsió, a nivell governamental, per la manera que els sectors més conservadors de la societat espanyola havien valorat la revolució francesa. Val

a dir que el «fantasma» d'aquesta revolució va planar durant bona part del segle sobre la vida espanyola, tant per aquells que en defugien les idees com per aquells que les assimilaven positivament.

En un altre ordre de coses, uns quants joves estudiants catalans impulsaven prop de l'any '20 el moviment que anys a venir es convertiria en Renaixença. Aquests joves no eren altres que Aribau, López Soler, Cook, ...i s'anaven impregnant dels corrents romàntics europeus, bo i traduïnt o estudiant-ne les obres, com és el cas d'Aribau amb les de Schiller. Però el tret característic d'aquesta generació que més ens interessa és el seu interès pel progrés científic. El mateix Aribau va estudiar de jove a l'Escola de Física de la Junta de Comerç i va ser alumne del catedràtic Pere Vieta, al qual els pupils professaven una gran veneració. Així, Aribau, en els seus «Ensayos poéticos» (1817), dedica una oda a Vieta titulada «La ciencia propagada», de la qual en destaquem un petit fragment on s'observa la súplica als científics de donar a conèixer les seves investigacions. (S'ha d'assenyalar que el lligam que es feia entre la revolució francesa i alguns dels científics que hi havien col·laborat o influït —cas de D'Alembert— va frenar moltes iniciatives en aquest camp.) Deia Aribau:

«Ved la tremenda
pregunta de la patria, que ofendida
vuestro silencio criminal condena,
.....
...Imitad a Newton, seguid a Vieta.»

En aquest mateix poema atribueix a Euclides la paternitat del «saber filosofar», llança elogis a Descartes i parla de la força gravitatòria explicada per Newton.

Altres poemes d'aquesta obra («La existencia de Dios», «Los globos aerostáticos de Mr. Montgolfier», «La fama póstuma» i «Las delicias del saber») ens mostren que els corrents literaris catalans —dels quals Aribau n'és la més clara insígnia— no estaven renyits amb el moviment científic, sinó que els suposava una gran inquietud. En relació amb aquesta moguda literària neix l'any 1823, en l'època de transició entre el trienni liberal i la dècada ominosa, «El Europeo», un «periódico universal de ciencias, literatura y artes» segons resava el subtítol, en el qual participaren activament Aribau, Cook —que n'era l'ànima—, L. Monteggia, Ramon López i Soler i Galli. L'interès extraliterari de què parlàvem abans s'hi fa patent i hi podem trobar articles sobre física, química, cronologia, matemàtica i història de la ciència, ultra una vintena de temes més. De tota manera, en el cas de les matemàtiques, hi ha un sol article (signat per Cook) titulat «Nuevo método para hallar las alturas», on explica que en viatges per Àsia i Àfrica ha portat a la pràctica un mètode per conèixer l'altura de les muntanyes basat en la inclinació dels raigs de sol. Tot plegat, bastant curiós, però d'escàs interès matemàtic.

Malgrat tot, però, moltes d'aquestes expectatives —més endavant també comprovarem que començaven a afectar el món matemàtic— se'n van per terra en reinstaurar-se la monarquia absolutista de Ferran VII, que es mantindria al poder 10 anys més, fins el 1833. Durant aquest interval, com bé reflecteix S. Riera i Tuè-

bols en la «Síntesi d'història de la ciència catalana», les llibertats es veuen fortament minvades en el camp de la comunicació i difusió de la cultura. La davallada és tan forta que, fins i tot, algunes acadèmies romanen tancades per un temps (la RACAB de 1824 a 1828) i, per rematar-ho, l'any 1832 es clausuren temporalment les universitats.

Amb aquest panorama s'arriba a l'anhelat relleu al poder i s'enceta la regència de Maria Cristina. En realitat, però, un cop superada l'època de Ferran VII, tant carlins com liberals veuen més a prop l'assoliment de les seves fites. El fet de decantar-se els favors de la reina regent del costat dels liberals (tot sigui dit de passada: per afavorir el posterior regnat de la seva filla), la situació no es pot contenir i esclata la primera guerra carlina. Els liberals en surten triomfants i, sobretot, en surt reforçada la imatge d'un home que seria protagonista dels anys venidors. Ens referim al Duc de la Victòria, el general Espartero.

Resultaria pesat, ara, recollir fil per randa la història dels esdeveniments que es van anar succeint durant el període 1833-1868 en l'escena política espanyola. Sense ganes d'inflar el gos, direm que només té certa semblança amb les crisis de govern italianes de l'actualitat. Es produeix una alternança descontrolada en el poder, amb anades i vingudes de liberals moderats, liberals radicals i conservadors, exilis, i tornades triomfals com les de la família reial o d'Espartero. En definitiva, un no sap si parlar d'un buit en el poder o d'un poder massa cobejat. El cert, però, és que mancava una política en molts terrenys i això es va notar en el desenvolupament científic. Tot i les circumstàncies, no va resultar tampoc una època tan nefasta com la precedent. En el període més extens d'aquesta etapa, durant el govern dels moderats des de 1843 a 1854, s'establiren definitivament les universitats (1845) i s'elaborà un nou pla d'estudis (1847), amb la diferenciació entre lletres i ciències. S'havia fet rutllar la universitat, tot i que encara no anava prou bé. Temes com la imposició de llibres de text van provocar l'oposició d'alguns professors que optaven per mètodes d'ensenyament més progressistes. Aquests conflictes es mantingueren en el transcurs dels '60 i part dels '70, però després de 1875 s'aconsegueix una relativa pau en la vida universitària. Com veurem, és aproximadament en aquestes dates que afloren els matemàtics catalans que més activitats duren a terme.

Mentrestant, el 1868, arriba la revolució burgesa a Espanya (20 anys més tard que a Europa), la qual es tradueix en el sexenni liberal (1868-1874), amb el fugaç regnat d'Amadeu de Savoia i la proclamació de la primera república. El 1874, la inviabilitat d'aquest sistema mena a la restauració de la monarquia en mans del rei Alfons XII. Aquest abandona els models absolutistes dels seus avantpassats. El seu regnat, així com el de la regent Maria Cristina —nom fet a mida per a les regències— i el del seu fill Alfons XIII, no provoquen els desordres de dècades anteriors. Amb tot, l'alternança al cap del govern continua, ara sota control constitucional, essent figures estelars Cànovas del Castillo i Sagasta. De totes formes, aquestes disputes no van fer variar en gran manera el sistema educatiu i es poden considerar anys d'estabilitat en el terreny de la política cultural i, fins i tot, en la vida política, industrial i comercial.

A Catalunya, mentre, el fenomen «patriòtic» de la Renaixença pren empenta.

durant la dècada dels '70 i hi acompanya la prosperitat en el camp científic, en el qual les iniciatives ja no són tan escasses. En l'etapa 1878-1892, per exemple, apareix amb tota regularitat el periòdic quinzenal «Crònica Científica», en el qual es constata la connexió dels científics catalans (majoritàriament lligats a la Universitat de Barcelona i a la RACAB) amb la ciència mundial del moment. El seu director, Rafael Roig i Torres, és el principal promotor d'aquest moviment. Hi col·laboren matemàtics com Clariana, Mundi, Castro Pulido... A més, els desigs d'aquesta renovació es veuen reflectits en els actes que envolten l'Exposició Universal de 1888. En resum, el darrer quart de segle representa el «temps retrobat» i s'hi albiren les condicions necessàries per a la posterior prosperitat de la matemàtica catalana fins a posar-se en un nivell «competent».

Així, doncs, esquematitzant tot el que s'ha explicat, podríem situar els esdeveniments i condicionants del segle XIX de la següent manera:

1794-1808: Bones relacions amb França. Contactes amb científics del país veí.

1808-1814: Guerra de la Independència. Poca activitat.

1814-1820: Primera etapa absolutista. Algunes temptatives de tornar a enfilars la cursa científica.

1820-1823: Trienni liberal. Continuen les temptatives.

1823-1833: Absolutisme total. Pas enrera.

1833-1868: Regència de M.^a Cristina. regència d'Espartero i regnat d'Isabel II. Es comença a estructurar la Universitat però amb poc èxit. No hi ha una política cultural clara.

1868-1874: Sexenni liberal. No es modifica encara la vida cultural.

1874-1908: Restauració. La ciència comença a prendre volada.

La matemàtica catalana al segle XIX

Si algú es mostrava recelós de creure en els paral·lelismes entre la vida política i el decurs de la matemàtica (o bé de la ciència en general), amb aquest capítol crec que se li diluiran les desconfiances. En efecte, més d'una vegada sembla que la vida dels nostres matemàtics hagi estat disposada per «vés-a-saber-quins-designis» de manera que les seves morts ocorrin en períodes de relleu polític, o que assoleixin la seva maduresa intel·lectual just en un moment de torna. Aquestes curioses coincidències fan pensar en una idea que ja he deixat anar en el pròleg: moltes vegades no és únicament el geni d'una persona que la fa triomfar i no solament les seves característiques, sinó que també pot jugar un paper decisiu la conjuntura vital que es confegeix al seu voltant. És a dir, les facilitats socials per desenvolupar aquest geni, la pròpia condició social, etc.

La R.A.C.A.B. i l'Escola de Nàutica: els vehicles de la represa

Per relatar la història que ens proposem, hem de partir —tal com hem apuntat als «Prolegòmens»— de dues institucions bàsiques: La Reial Acadèmia de Ciències i

Arts (abans Conferència Físico-Matemàtica) i l'Escola de Nàutica de la Reial Junta de Comerç. No es pot, simplement, destriar l'una de l'altra, sinó que s'ha de tenir en compte la simbiosi existent. L'Escola de Nàutica creava bons docents que, per no perdre el gust per la recerca, podien desplegar i ampliar els coneixements en les sessions acadèmiques de la RACAB. En realitat, aquesta acadèmia, per la seva condició de «reunió de científics» més que de cos docent (tot i que en algunes èpoques ha exercit aquesta funció) s'ha vist sempre comunicada amb les altres institucions d'aquest món científic: bé sigui amb l'Escola de Nàutica, bé amb les altres escoles de la Junta de Comerç o bé, posteriorment, amb la Universitat de Barcelona o l'Escola d'Enginyers Industrials. Per entendre'ns millor, durant molts anys hi va haver una relació d'inclusió —estricta— dels membres d'altres organismes a la RACAB.

L'Escola de Nàutica, pel que fa a les matemàtiques, rebé el cop de timó definitiu de mans d'Agustí Canellas i Carreres (1765-1818), a judici nostre l'enllaç entre els matemàtics d'ambdós segles. Nascut en un poble del Lluçanès, Alps, cursà els estudis de Nàutica a Barcelona i emprengué viatge a Amèrica. Foren tan atemoritzadores les tempestes que presidiren la travessia que, de retorn a Barcelona, decidí de no navegar més i, no se sap si lligat amb aquest assumpte, ingressà a l'orde dels trinitaris descalços.

Però l'etapa més activa de la seva vida s'inicia 15 anys abans de la seva mort, el 1803. En aquest any entra a formar part de la RACAB i hi exerceix la càtedra de Cosmografia. En el discurs d'ingrés ja se li veu la preocupació per temes d'actualitat científica, que el porta a defensar els treballs fets per Méchain i Delambre, dos eminents francesos, per a la determinació del metre. Un any més tard tindrà l'oportunitat de col·laborar amb Méchain en la medicció del meridià terrestre que havia de determinar la longitud del metre. (Vegi's l'apèndix «Aportació Catalana en la determinació del metre».) No és aquest, de cap manera, el final de l'activitat de Canellas. El 1806 entra com a professor de l'Escola de Nàutica. El 1808, amb l'esdeveniment de la guerra, ha de fugir de Barcelona disfressat, després de refusar una invitació dels francesos de passar-se al seu bàndol. Durant el període bèl·lic col·labora, amb tot el seu saber i la seva astúcia, amb la resistència, fent d'estrateg, topògraf i «capità de guies». Acabada la guerra, és nomenat director de l'Escola de Nàutica. Allí continua el seu treball per proveir la navegació d'instruments matemàtics i ho reflecteix tot en el seu llibre «Astronomía Náutica» (1815), en el qual es troba també un tractat de trigonometria esfèrica. Des d'aquest anys fins a la seva mort esmerça els esforços en l'estudi d'un canal per regar el pla de Barcelona i en una «memoria sobre la utilidad de formar un mapa general de Cataluña con todas las observaciones relativas a la constitución física, historia natural, agricultura, industria, comercio, población, partes histórica y militar del Principado». Mentre es van escolant els seus últims dies, s'inventa un aparell per a les medicions astronòmiques, el Pecessiu, que representa un pas endavant en l'observació de la volta celeste. Víctima de consumpció, mor a Alella el 10 d'abril de 1818.

El relleu a l'Escola de Nàutica l'agafa un altre osonenc: Onofre Jaume Novellas i Alavau (St. Feliu de Torelló, 1787-1849). Prescindint de detalls biogràfics que poden resultar pesats, direm que va entrar de gran a l'Escola de Nàutica, exactament

als 28 anys. El 1818, per desig exprés de Canellas li són concedides les càtedres que aquest posseïa i comença així la seva activitat docent. En un elogi que li va fer un alumne, Josep Oriol i Bernadet (El Far d'Empordà, 1811; Les Escaldes, 1860), aquest descriu les dificultats econòmiques que patia Novellas, el qual havia de donar classes particulars per superar la situació. El fet és que la Junta de Comerç cada cop rebia menys dotació monetària i havia de fer equilibris per a subsistir. La situació es va refer l'any 1845 gràcies al Reial Decret que regulava l'ensenyament universitari. Novelles havia arribat a l'«status», l'universitari, en ser nomenat professor de «Matemáticas sublimes» de la Universitat de Barcelona.

A més d'haver participat, junt amb Canelles i altres, en l'elaboració del projecte d'un canal per regar el pla de Barcelona, llegí diversos treballs i memòries a l'Acadèmia de Ciències i Arts:

- Teoria d'eclipsis; com calcular-los per trigonometria esfèrica i com efectuar-ne les observacions. (6-XII-1820.)
- Inutilitat d'un primer meridià fix i la impossibilitat de determinar-lo. (18-XII-1833.)
- Reducció de les distàncies per a la descripció dels mapes. (4-XI-1835.)
- Càlculs sobre l'eclipsi parcial de Sol del 15 de maig de 1836. (26-X-1836.)
- Càlculs sobre l'eclipsi parcial de Lluna del 20 d'abril de 1837. (26-IV-1837.)
- Ressenya dels càlculs proposats a Víctor Mangiamele, «ese maravilloso fenómeno del cálculo numérico, a esa portentosa rabdologiae de Neper, que en la casi instantaneidad de sus respuestas llenaba de admiración y pasmo a sus oyentes». (Abril-maig de 1841.)

Abans de morir de tisi pulmonar el 2-VIII-1849, compongué un «Compendi de Matemàtiques» que restà incomplet i inèdit. A l'Acadèmia i a la Junta de Comerç estigué en comissions dedicades a treballs sobre quadratura del cercle, moviment continu i altres temes. Finalment, per conèixer una mica més a fons les seves idees i per orientar-nos sobre els seus coneixements matemàtics, citem algun fragment dels seus discursos inaugurals de curs de l'Escola de Nàutica:

«Una especulación geométrica, una inducción analítica no deben ser despreciadas por no divisarse en su hallazgo ninguna aplicación ni ventaja, de las que tal vez más tarde serán universalmente admiradas.» (1827.)

«Toda verdad es el resultado de una comparación; y en consecuencia todas las verdades conocidas no son más que relaciones conocidas.» «Aun los axiomas, que son las verdades más evidentes, están sujetos a esta ley.» (1830.)

«...el cero, el límite de las cantidades que decrecen, es un cero relativo; distinto por consiguiente del cero absoluto, símbolo de la nada; los ceros relativos son susceptibles de comparación, y por lo mismo puede operarse con ellos como con las demás cantidades.» (1833.)

Balanç de la primera meitat de segle

Amb Novellas es tanca una primera etapa de la matemàtica vuitcentista. Junta-ment amb el seu mestre, Canellas, són els més clars exponents de la matemàtica catalana durant l'absolutisme de Ferran VII, tot i que la seva formació arrenca de períodes anteriors a la dècada ominosa (1823-1833). Tal com afirmàvem en el repàs històric, aquest fou un decenni fosc i, com s'observa en el nostre cas, només la «supervivència» d'un professor de l'Escola de Nàutica certifica la continuació d'una ciència. Si més no, Novellas representa la flama solitària que manté el foc d'una generació a l'altra perquè, en tot cas, el seu èxit més gran fou la instrucció dels que més tard serien els professors de la Universitat de Barcelona. Abans d'aquesta etapa en solitari, l'últim vestigi de «companyia» el trobem en les activitats de la RACAB de l'any 1823, de les quals destaca la memòria llegida per Pere Màrtir Armet sobre «el modo de hallar de un golpe el resultado de las potencias de polinomios».

L'herència de Novellas

En el seu elogi a Jaume Novellas, Josep Oriol i Bernadet aporta una llista d'ex-alumnes del torellonenc, amb les professions que desenvolupaven en aquell moment (1850). N'hi ha prou amb mirar detalladament aquesta llista per adonar-se que aquest home va nodrir amb alumnes seus una bona part de les càtedres de matemàtiques del Principat. En especial, la de «Matemàtiques sublimes» de la Universitat de Barcelona, que passà a mans de Llorenç Presas i Puig (St. Boi de Llobregat, 1811 - Barcelona, 1875) i les de l'Institut de 2.^a ensenyança de Barcelona (Institut Balnes), al mateix Oriol i a Ramon Avellana.

Seguint amb el símil de la flama encesa que tan bon resultat ha donat per significar el treball de Novellas, hauriem de dir que els seus deixebles representen el canelobre que manté viva l'esperança d'un revifament de la matemàtica catalana. Efectivament; d'Avellana no se'n parla gairebé enlloc; Oriol i Bernadet, a més a més, era arquitecte i tot el que escrivia, llibres de text per a «niños y niñas», no tocava ni de lluny els corrents matemàtics de l'època; Llorenç Presas va ser l'únic a perseverar en el conreu de la matemàtica, tot i que els seus escrits es van decantar cap al ram de la física. És autor de «Atracción atómica, o sea, atracción considerada en los átomos simples y compuestos de los cuerpos» (1862) i «Cálculos hidrométricos» (1856?), on fa una barbaritat de càlculs, tot resolent problemes que tenen més interès físic i químic que matemàtic.

Resumint, els seguidors de Novellas, que van viure i van exercir la professió en una època de tràfec polític i limitada gestió cultural, no van poder establir contactes amb la bulliciosa matemàtica europea del moment. Tenien un coneixement del càlcul diferencial i integral, però desconeixien els treballs de Cauchy i altres en anàlisi. Estaven ancorats en l'estudi de la geometria euclidiana i no tenien notícia (o almenys no hi donaven importància) de les geometries de Lobatxevskii, Gauss o Riemann. De fet, com en la vida política, les revolucions també arribaven amb retard i

haurien de deixar per als seus «hereus» el retrobament amb la matemàtica europea coetània.

Els catalitzadors de l'embranchida

Les lectures de les tesis doctorals de Santiago Mundi i Giró (Figueres, 1842 - Barcelona, 1915) i Laur Clariana i Ricart (Barcelona, 1842-1916) es duïen a terme els anys 1870 i 1873, respectivament. Just davant l'inici de la Restauració borbònica, època en la qual la prosperitat en tots els camps va ser manifesta, tal com hem esmentat anteriorment.

Aquests dos personatges van ser, al nostre criteri, els primers matemàtics moderns catalans. Els temes que tractarien es movien tots en l'òrbita de les predileccions de la matemàtica europea d'aquell temps. Al voltant d'ells també floriren altres matemàtics, dels quals anirem parlant. Continuant amb aquella història piromaníaca, val a dir que amb ells les flames arriben al bosc, tot i que..., ¿com ho diríem?, encara hi ha alguns arbres verds que no cremen.

De la mateixa manera que a Novellas l'hem elogiat per les seves qualitats docents, el mateix podem fer amb Llorenç Presas; tant Clariana com Mundi en reberen el mestratge a la universitat i ben segur que fou ell qui els va subministrar les primeres matèries que necessitaren per a la seva activitat matemàtica.

S'haurà notat també, que estem parlant de Clariana i Mundi com si fossin els únics matemàtics d'aleshores. Evidentment, si titllem el període de pròsper, hem d'estar recolzats per una certa abundància. No obstant això, hi ha diverses raons que ens porten a parlar, de moment, només d'ells dos:

— Representen les dues vies diferents que prenen els matemàtics catalans: anàlisi (Clariana) i geometria (Mundi).

— Són els primers en mostrar una veritable producció matemàtica. Alguns altres, o bé es dedicaren exclusivament als llibres de text, o bé a filosofar sobre temes que, si bé eren interessants, tampoc calia abusar-ne.

— Ens apareixen com els que tenen un contacte més freqüent amb els matemàtics estrangers i llurs teories, al costat d'una dedicació més exclusiva.

De la relació personal entre aquests dos homes, poca cosa se'n sap. S'intueixen, però, certes desigualtats. Mundi era un republicà convençut, a l'estil dels més famosos figuerencs (Narcís Monturiol, Abdó Terrades, Damàs Calvet), obert a qualsevol innovació que suposés una ruptura amb les teories més conservadores. Clariana, en canvi, era religiós aferrissat i no tolerava les teories que trenquessin els motlles sagrats de la doctrina catòlica. Aquestes discrepàncies de pensament les veurem més clares en l'apèndix dedicat a la discussió sobre les noves geometries. Malgrat aquestes possibles discrepàncies, però, el que sí està clar és que estudiaren junts i més tard exerciren de professors al mateix temps, a la Universitat de Barcelona. A més, compartien l'afecció per la música i ambdós s'interessaren per les relacions matemàtico-musicals, i n'escriviren alguns articles. Fem un punt i a part, doncs, per contemplar una mica més de prop les seves vides.

Laur Clariana i Ricart va néixer a Barcelona el 3 de setembre de 1842. L'any

1873 obté el títol de doctor en matemàtiques per la Universitat de Barcelona (UB) amb una tesi sobre «Teoría general del movimiento de las máquinas», on inclou un apartat dedicat a la «Importancia del cálculo diferencial e integral para el desarrollo de las ciencias modernas». És de destacar que s'adonava de la magnitud dels descobriments de Newton i Leibnitz, tot i que aquests quedaven ja força lluny en el temps. Aquesta importància que hi dóna queda reflectida en una frase seva: «El hombre moderno ha descubierto el gran principio de que lo pequeño crea lo grande».

A partir d'aquí, es dedica a la docència (tot i que també acaba la carrera d'enginyeria) i a la investigació. És professor de l'Institut de Tarragona fins el 1881, any en què aconsegueix la plaça de professor de «Càlcul diferencial i integral» a la UB. Aquesta serà la plataforma des de la qual durà a terme tota la seva activitat. Segons Joan Vernet és un dels introductors a Espanya de l'anàlisi de Cauchy; però no és aquest el seu únic mèrit ja que els seus treballs abracen bona part de l'anàlisi que s'estudiava a l'època: funcions el·líptiques, determinants, equacions diferencials, equacions en derivades parcials, integració, geometria diferencial, teoria de funcions, etc. A la revista «Crónica Científica», de la qual Clariana n'era un bon col·laborador, hi trobem resums de les sessions de l'Acadèmia de Ciències de París, on podem apreciar que molts d'aquests temes són els que mantenien ocupats a matemàtics reconeguts d'aquell temps com Sylvester, Darboux, Hermite, Lamé o Appel, per citar-ne alguns. Es pot afirmar, doncs, l'actualitat de Clariana en aquest terreny, tot i que en treballs posteriors d'altres matemàtics europeus no se'l citi com a font. Això reforça la tesi que, si bé a finals del dinou comencem a tenir bons matemàtics, encara no gaudeixen d'una vàlua internacional.

A nivell d'ensenyament, Clariana exercí de professor fins a la seva mort, per bé que durant algun període ho féu a l'Escola d'Enginyers Industrials (1902-1907), dependent també de la UB.

Un tret característic d'aquest personatge, tal com hem apuntat paràgrafs abans, fou la profunda religiositat. D'una banda li permeté entrar en cercles estrangers com el «Congrès Scientifique International des Catholiques», però d'una altra li impedí d'acceptar teories essencials per al desenvolupament de certes branques de la matemàtica. Amb tot, però, era un matemàtic apreciat, com ho demostren les següents participacions: ponent del citat «Congrès Scientifique International des Catholiques», membre de la RACAB, membre de la «Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid», soci del «Circolo Matematico de Palermo» i assistent, l'any 1908, al congrés de Saragossa de l'«Asociación Española para el Progreso de las Ciencias».

En definitiva, el definiríem com un bon analista, malgrat que la seva reaccionarietat no el va deixar acceptar certes idees i el va fer entrar en alguna polèmica —de caràcter científic— amb matemàtics com Mundi o amb un incipient Esteve Terrades, que seria geni i figura al segle XX.

Per ordre cronològic exposarem a continuació alguns títols dels nombrosos llibres i articles que ens va deixar:

«Integral de la ecuación diferencial siguiente:

$$\frac{d^2y}{dz^2} + 2y \frac{dy}{dz} + z^2y = 0»$$

«Integrales logarítmico-circulares.»

«Nociones de filosofía matemática», 1878.

«Armonías notables entre el álgebra y la geometría», 1878.

«Importancia del método leibniziano», 1878.

«Leves apuntes acerca del infinito matemático», 1878.

«La ciencia», 1879.

«Aplicación de las determinantes a la geometría», 1879.

«Tratado de cinemática pura», 1880.

«Aplicación de las determinantes a la trigonometría», 1880.

«Aplicación de las determinantes a la resolución de las ecuaciones de cuarto grado», 1880.

«Puntos umbilicales del elipsoide», 1880.

«Relación entre las dos integrales eulerianas», 1881.

«Concepto verdadero de cantidad», 1882.

«Conceptos fundamentales de análisis matemático.»

«Importancia de las funciones en general», 1889.

«Ecuación de Ricatti», 1891.

«Influence du monde réel et du monde idéal dans l'analyse infinitésimale», 1891.

«Application de la géométrie analytique a la technique musicale», 1894.

«Harmonías entre la ciencia y la música.»

«Desarrollo de la matemática en los tiempos modernos», 1894.

«Generalización de los polinomios de Legendre.»

«Sur la variabilité», 1897.

«Breve estudio crítico acerca de la matemática en el siglo XIX», 1899.

«Demostración de la fórmula elíptica de Legendre», 1901.

«Nuevo procedimiento para determinar la integral de

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 2n \frac{dy}{dx} - m^2xy = 0», 1901$$

«Superficie del elipsoide de revolución con relación a las integrales elípticas», 1901.

«Aplicación de la cantidad indefinidamente grande a las funciones elípticas», 1902.

«Estudio de las ecuaciones entre derivadas parciales y de 4.º orden, con dos variables independientes», 1904.

«Importancia de ciertas funciones para obtener directa y fácilmente muchas integrales de aplicación a la Mecánica Racional», 1904.

«La metafísica del cálculo», 1908.

«Generalidades y aplicación de las curvas universales», 1909.

- «Algo referente a cierta clase especial de integrales singulares», 1911.
- «Armonía entre algunas líneas notables», 1912.
- «Importancia de la matemática como modelo de belleza científica, fundamento de la astronomía y medio poderoso para recabar en la verdadera cultura social», 1913.
- «Rápida excursión a las altas regiones del análisis matemático», 1913.
- «Secciones totales con aplicación a la lemniscata de Bernoulli», 1913.
- «Origen de la curva pseudo-astroide», 1914.
- «Nuevo procedimiento para la determinación del área correspondiente a la curva pseudo-astroide», 1914.

El tarannà de Santiago Mundi era ben diferent. Nascut a Figueres el 29 de juny de 1842, arribà a Barcelona amb ganes d'estudiar però sense «duros» a la butxaca. La seva inclinació per la música li va permetre guanyar-se la vida i costejar-se els estudis exercint de professor de violí. El 10 de maig de 1870 llegia la seva tesi doctoral sobre «Teoría de los límites». Tot amb tot, no comença la seva etapa de docència universitària fins l'any 1879-80.

Ben al contrari de Clariana, la seva mentalitat el conduí ben aviat a assimilar les «noves» geometries (Lobachevskii, Bolyai, Gauss, Riemann) i a dedicar les seves preocupacions a la geometria projectiva. La seva obra no sembla tan prolifera com la del seu «company de quinta», o almenys no n'hem trobat tantes referències. De tota manera, també era col·laborador de «Crónica Científica» i soci de la RACAB, en la qual llegí diverses memòries.

En el terreny extramatemàtic és bo esmentar que es llicencià en Farmàcia l'any 1891 i que, inscrit en les llistes del Partit Republicà, arribà a ser regidor de l'Ajuntament de Barcelona l'any 1903.

Així mateix, el 22 de novembre de 1880 va ser escollit president de l'Ateneu Lliure de Catalunya i hi va llegir una «Reseña histórica del progreso geométrico», en la qual s'entrevéu una concepció menys compromesa de la història de la matemàtica, més deslligada de dogmes que la dels seus correligionaris matemàtics i més justa amb els esdeveniments, des del punt de vista dels nostres dies. De totes formes, però, tractarem més extensament aquest tema en l'apèndix de les noves geometries.

Per deixar descansar fins llavors la memòria de Mundi, citem de passada algunes obres seves i anem a fer un repàs dels altres matemàtics coetanis.

«Sobre el teorema de Pappus, su correlativo y corolarios que pueden deducirse», 1892-1900.

«Influjo de Desargues en la constitución de la geometría moderna», 1898.

«Importancia de los sistemas armónicos en la constitución de la matemática moderna», 1902.

«Lecciones de geometría analítica» (llibre de text).

«Lecciones de geometría métrica» (llibre de text).

«Extracto de algunas lecciones de geometría general», 1886.

- «Importancia matemática de la música», 1900
- «Reseña histórica del progreso geométrico», 1880.

La resta de la «colla»

Unes paraules a part mereix també el matemàtic i arquitecte Josep Domènech i Estapà. Va estudiar simultàniament les dues carreres i, poc més tard, finí els estudis d'agrimensura. En una necrologia en honor a la seva persona, escrita l'any 1923 per Eduard Fontserè i Riba (el pare de la ciència meteorològica a Catalunya), se'ns explica les virtuts de Domènech. Gran treballador en les tres facetes de la seva vida (matemàtica, arquitectura i pedagogia), ens diu Fontseré, va dirigir com a arquitecte les obres del Palau de Justícia, de l'Observatori Fabra, de l'Hospital Clínic, de la façana de la RACAB, la fàbrica de la Catalana de Gas, etc. En el camp de la matemàtica, tot i algunes desmesurades afirmacions de Fontseré, no trobem més que articles d'un matis filosòfic i versant sempre sobre temes geomètrico-analítics. Tot i amb això, va posar la seva cullerada en la discussió, comentada en l'apèndix, sobre les noves geometries. En qualitat de docent, entrà com a auxiliar de l'assignatura de «Cálculo diferencial e integral» (1880) i obtingué la càtedra de «Geodèsia» el 1889, en la qual —cito Fontseré— «desarrollaba las más modernas teorías sobre la figura de la Tierra, sobre el fundamento de los métodos de medida y sobre la comparación de las observaciones». Més tard, al 1895, canvià aquesta càtedra per la de Geometria Descriptiva. Durant els diumenges del mes de març de 1898 donà unes conferències a la UB sobre la «Justa interpretación que debe darse al cero y al infinito matemático». També és autor de:

- «Breves consideraciones acerca del progreso del álgebra en los tiempos modernos», 1883.
- «Absurdos geométricos que engendran ciertas interpretaciones del infinito matemático», 1892-96.
- «Los mecanismos no pueden oponerse a las verdades matemáticas», 1894-1900.
- «Tratado de geometría descriptiva.»

Quant a càrrecs directius, presidí la Societat Astronòmica de Barcelona i la RACAB (1912-14), lloc des del qual impulsà una gran reforma de la institució amb motiu del seu 150.^è aniversari. Tres anys més tard, 1917, moria a Cabrera de Mataró.

No podríem pas acabar aquest apartat, però, sense fer-nos ressò de l'existència d'altres personatges d'aquell temps que es mantingueren vinculats amb el món de la matemàtica. Deixeu-nos fer una llista informativa de qui era aquesta gent, dels quals, malauradament, no sabem massa detalls:

- Archilla y Espejo, Simón (1836-1890): Fou professor de la UB a partir de 1875. Fou un dels introductors, junt amb Clariana i altres, de l'anàlisi de Cauchy.
- Barraquer i Rovira, Joaquim: Nat a Sant Feliu de Guíxols el 1833. Coronel

d'Enginyers. Tot el seu treball el desenvolupà a Madrid on fou membre de la «Real Academia de Ciencias» i de l'«Instituto Geográfico». Així mateix, component de la «Associació Internacional Geodèsica», va cooperar en l'alçament de la xarxa geodèsica espanyola i del mapa topogràfic.

- Bonet i Vinyals, Joaquim: Professor i director de l'Escola de Nàutica en el període posterior a 1850. És autor de: «Sobre la resolució del problema de la longitud» (1868), un tractat de trigonometria (1875) i de «Movimientos de la Luna y fenómenos que resultan de dichos movimientos» (1881). La seva vida comprèn els anys 1822-1887.

- Canalda i Bargués, Lluís (1843-1911): Enginyer i matemàtic. Membre de la RACAB i professor de l'Escola d'Enginyers. Autor de: «La próxima oposición del planeta Marte», «El infinito matemático en la cadena cilíndrica» i «Aplicaciones de la geometría cinemática».

- Castelar y Saco, José: Professor universitari de Geometria Descriptiva i Anàlisi Matemàtica. Va pronunciar el discurs inaugural del curs 1884-85.

- Castro Pulido, José: Nascut a Granada l'any 1842. Va estudiar a la UB. Més tard en va ser professor, però després va ser traslladat a Madrid. Durant la seva estada a Barcelona col·laborà activament a «Crónica Científica».

- Duro Ayllón, Demetrio: Al 1867 entrà de professor a la UB i arribà a ser degà de la facultat de Ciències. Hi explicà «Càlcul diferencial i integral» i «Complements d'àlgebra, geometria i trigonometria rectilínea i esfèrica».

- Marcer i Oliver, Pere (1840-1925): Científic i sacerdot. Inventor d'un micròfon que duu el seu nom. Professor del Seminari Conciliar; membre i president durant un temps de la RACAB. Autor de: «Ley común de la parábola que preside a la conservación de la energía en los fenómenos eléctricos y mecánicos», «Demostración defectuosa de un teorema geométrico» i «El infinito fuera de Dios entre la Metafísica y la Matemática».

- Marzal i Bertomeu, Miquel: Company en les tasques docents de Clariana i Mundi a finals de segle.

- Pérez de Nueros y Levenfeld, Federico (1830-1917): Titular de diverses assignatures de la UB i participant actiu en les manifestacions científiques dels '80, aproximadament.

- Riquelme y Lain-Calvo, Joaquín: Professor de la UB.

- Rodríguez-Carballo y Cebolla, Jesús M.ª: Professor de Geometria Descriptiva a la UB. A la RACAB exposà «La graficidad en geometría», 1882.

- Romero i Walsh, Àngel (1823-1899): Alumne avantatjat de Mundi a la UB, al seus 55 anys, després de retirar-se de la carrera militar (tinent coronel), va arribar a ser president de la RACAB. Escriví unes «Investigaciones sobre los sistemas polares», l'any 1878.

- Saavedra y Moragas, Eduardo.

- Torroja i Caballé, Eduardo: Ambdós nascuts a Tarragona però traslladats aviat a Madrid, on desenvoluparen el seu saber. Membres tots dos de la «Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales».

El relleu (la generació que enceta el segle XX)

Com en una cursa de relleus, hem vist que l'equip de matemàtics catalans han anat passant el testimoni del seu treball a través de les càtedres. Recordem la cadena {Canellas} → {Novellas} → {Presas} → {Clariana, Mundi, Domènech, ...}. L'última peça d'aquest entrellat la representen els alumnes d'aquests darrers; alumnes que responen a noms com: Eduard Fontseré i Riba, Josep Comàs i Solà, Esteve Terrades i Illa, Josep M.^a Bartrina i Capella o Josep M.^a Plans i Freyre, i que ja es troben recolzats per un sistema universitari més consistent, i poden desenvolupar el seu talent en millors condicions. Tant Terrades com Plans, però, trobaren una certa hostilitat quan, des d'un primer moment, defensaren les idees de la naixent teoria de la relativitat d'Einstein. Era l'època de la Dictadura de Primo de Rivera. (Durant la visita d'Einstein a Barcelona s'entrevistà amb E. Terrades.) En definitiva, Catalunya ja posseïa un cos matemàtic de bon nivell que, a més, estava en relació amb el grup de Madrid, caracteritzat per la figura de Julio Rey Pastor i format pels continuadors de la «Real Academia de Ciencias» que havia liderat José Echegaray.

Resumint, de mica en mica, fidel a la idiosincràsia catalana, la matemàtica d'aquest país havia anat pujant els graons que la conduïen al nivell de la internacionalitat, capitalitzat per Terrades i continuat per la interminable nòmina de matemàtics catalans del nostre segle.

Apèndix I: L'aportació catalana en la determinació del metre

L'any 1792, l'«Académie des Sciences» de París encomanà als científics Jean Baptiste Delambre i Pierre François Méchain la medició de la porció del meridià comprès en la línia Dunkerque-Barcelona (Montjuïc). El treball es dividí i Mechain s'encarregà del tros que pertanyia a Catalunya. Per fer-ho, va trobar la col·laboració de científics catalans i espanyols. L'any 1799 estaven enllestides les medicions i el projecte fou aprovat per l'Académie.

Quatre anys més tard, Agustí Canellas llegia el seu discurs de presentació a la RACAB, titulat «Proyecto sobre una medida universal y principalmente adecuada para España», on destacava la importància d'acceptar dues proposicions.

«la primera, que la diezmillonésima parte del cuadrante meridional terrestre, determinada en nuestros días, es la más adecuada extensión para unidad de medida universal»,

«la segunda... la conveniencia y necesidad de que se adopte en España, a imitación de la Francia, una medida que fundada en la naturaleza, ...ofrece la claridad en el comercio, la aptitud en las artes, la conformidad en la agricultura, la sencillez en las distancias itinerarias; y abre el más espacioso campo al rápido curso que llevan en estos días las ciencias».

Naturalment, s'estava inspirant en les reformes de l'«Académie des Sciences».

Val a dir que en aquell temps s'havia estès bastant la preocupació pels temes d'unificació de mesures, i es troben textos relatius al tema durant tota la centúria.

El segon pas en la determinació del metre es va donar l'any 1875 en construir-se una barra de platí i iridi, en proporció de 9 a 1, per tal de tenir una prova física, un suport per a aquesta mesura universal. Malgrat tot, s'hauria d'esperar l'any 1960, que la XI Conferència de Pesos i Mesures, doni una definició de metre més invariable.

De tota manera, ens interessa l'aportació catalana en aquesta tasca i és per això que parlàvem d'Agustí Canellas. Estàvem a l'any 1803. Doncs bé, encara no va passar un any que el nostre home va ser nomenat per acompanyar Méchain en unes altres medicions, destinades a allargar la porció de meridià fins a les Illes. L'experiència, però, no va arribar a bon port perquè el francès moria a Castelló al 1804.

La tasca de Méchain, però, la continuaren Biot i Francesc Aragó, el matemàtic català més destacat de la primera meitat de segle. Llàstima que era nascut a la Catalunya Nord i tota la feina la va efectuar amb un fort accent francès. Un accent, però, que no se li va notar en la parla quan la guerra el va sorprendre a Catalunya i va haver de fer-se passar per un autèntic català per no caure en mans de l'enemic. Aragó, més tard, farà viatges a Catalunya i mantindrà contactes amb altres matemàtics com Llorenç Presas o Jaume Novellas.

Per últim, citarem alguns títols referents a aquesta qüestió, a part del «Projecte» de Canellas ja citat:

- «Memoria acerca de las bases que pudieran adoptarse en el establecimiento de un sistema para igualar los pesos y medidas en España, según las leyes de la Nación».

Carlos Martí i de Requesín, 1840.

- «Sobre la resolución del problema de la longitud».

Joaquim Bonet i Vinyals, 1868.

- «Estudios experimentales en que se funda la ecuación del metro de platino definido por trozos».

Joaquim Barraquer Rovira, 1881.

Apèndix 2: La discussió sobre les noves geometries

«Alguna disculpa, no obstante, podría merecer esta última concepción de los géometras, si nos fundáramos en las ventajas que puede representar el asociar el análisis con la geometría, pero no se olvide jamás en tal caso, como así lo afirma Laurent, que *la Geometría es ficticia cuando pasa de 3 dimensiones*».

«...el admitir principios que la razón no alcanza, por más que no estén en contradicción con ella, es locura y absurdo, y sin embargo, estos nuevos atletas aceptan de buena fe, puntos, líneas y superficies situadas en el infinito».

Amb aquesta contundència s'expressava Clariana en el seu «Breve estudio crítico acerca de la matemática en el siglo XIX». Veritablement, els condicionants morals i religiosos de Clariana no el deixaren acceptar teories que serien fonamentals en la

matemàtica del segle XX. El tema mereix un tractament molt detallat donat que les qüestions de fons que el governen tenen l'arrel en la concepció del zero i l'infinit com a quantitats i el maneigament analític dels infinitiesims. J. Viñas en va publicar un èxten treball sota els auspicis de l'Institut d'Estudis Catalans.

Aquí, simplement, ens limitarem a transcriure algunes cites que van aparèixer en escrits de l'època. D'una banda hi hauria Clariana i Domènech; de l'altra, Santiago Mundi:

«deducen que el punto al infinito positivo se confunde con el negativo, afirmación que dentro de la ciencia matemática no es admisible.»

«...Pasa en estas afirmaciones lo que en años atrás se había también hecho de moda, diciendo que las cantidades negativas eran menores que cero, como si el cero fuese cantidad y pudiera establecerse comparación entre él y lo que en uno u otro sentido es un algo.»

(J. Domènech i Estapà, «Los mecanismos no pueden oponerse a las verdades matemáticas».)

Abans de seguir, direm que totes aquestes discussions ocorrien a les sessions de la RACAB.

«Hasta hemos oído en este recinto criticar la hermosísima consideración de que dos rectas paralelas tengan un solo punto en común en el infinito; así como la de que dos planos paralelos se corten en una recta que está en el infinito. No admitiendo que la recta fuese una línea cerrada, era lógico negar asimismo que fuesen cerradas la parábola e hipérbola y las superficies de los dos hiperboloides y los dos paraboloides.»

«Reales o hipotéticas, son seres evidentemente racionales que no podemos tener la pretensión ni de percibirlos con nuestros sentidos, ni de imaginarlos por muy potente que fuese nuestra loca fantasía. ¿Debemos por ello desecharlos? ¿Por qué? ¿Por ventura es inconveniente verdadero que el físico no haya podido jamás haber visto el átomo ni la molécula para que pueda admitir la constitución molecular de los cuerpos?... Y aún sin salirnos del campo geométrico. ¿hemos visto nosotros otra cosa más que cuerpos?, y sin embargo estudiamos las superficies, las líneas y los puntos sin que jamás hayamos podido aislar estos seres abstractos... ¿Qué limitado sería nuestro campo de investigación si no tuviéramos otros instrumentos que la imaginación y los sentidos!»

«Los elementos en el infinito, sean reales o hipotéticos aunque no tengan carácter empírico, sino que sean producto exclusivo de la razón, no deben desecharse si de su admisión resulta utilidad para la exposición de la ciencia.»

(Santiago Mundi i Giró, «Influjo de Desargues en la constitución de la geometría moderna», 1898.)

Bibliografia

Llibres o articles de l'època

- Aribau, Bonaventura, Carles, *Ensayos poéticos*, Barcelona, 1817
Muns i Serifià, Ramon, *Elogio del R.P.F. Canellas*, Barcelona, 1818.
Oriol i Bernadet, Josep, *Elogio de Don Onofre Jaime Novellas*, Barcelona, 1850.
Ricart i Giralt, Josep, *Reseña biográfica de Agustín Canellas*, Barcelona, 1881.
Ricart i Giralt, Josep, *Apuntes biográficos de los sabios maestros de la Náutica Joaquín y José Bonet i Vinyals*.

Revistes i publicacions periòdiques de l'època

- Memòries de la R.A.C.A.B.* Publicades per la mateixa Acadèmia durant la segona meitat del segle.
Anuario de la Universidad Literaria de Barcelona. 1896-1900.
Crónica Científica. Apareguda de 1878 a 1892.
Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. Publicada a partir de 1904.
Revista de la Sociedad Matemática Española. Madrid, a partir de 1911.
El Europeo. Revista d'informació general de l'any 1823.
Discursos Inaugurals de la Universitat de Barcelona. Publicats des de la refundació de la Universitat, 1845 (aproximadament).

Llibres de consulta i articles

- Vernet i Ginés, Joan, *Un acadèmic de la Reial Acadèmia de Ciències i la ciència a la Barcelona romàntica.* Memòries RACAB. Barcelona, 1978.
Riera i Toëbols, Santiago, *Síntesi d'història de la ciència catalana.* Ed. La Magrana. Barcelona, 1983.
Hina, Horst, *Castilla y Cataluña en el debate cultural: 1714-1939.* Península, Barcelona, 1985.
Casanova, Ignasi, *Balmes. La seva vida. El seu temps. Les seves obres.* Biblioteca Balmes. Barcelona, 1932.
Vila Bartrolí, Francesc, *Reseña histórica de la Universidad de Cervera.* Tip. Católica Pontificia. Barcelona, 1923.
Folch, Artemi, *La Universidad de Cervera.* (Dins d'«Episodis de la història».) R. Dalmau, ed. Barcelona, 1970.
Vernet, Joan, *Historia de la ciencia española.* Madrid-València, 1974.
Izard, Miquel, i Borja de Riquer, Martí, *Conèixer la història de Catalunya.* Ed. Vicens-Vives. Barcelona, 1983.
Loria, Gino, *Guida allo studio delle matematiche.*
Glick, Thomas, *Einstein y los españoles: ciencia y sociedad de la España de entreguerras.* Alianza Editorial. Madrid, 1986.

Biblioteques

Arxiu de la Universitat de Barcelona

Biblioteca de la R.A.C.A.B.

Biblioteca de l'Escola d'Enginyeria.

Biblioteca General de la Universitat de Barcelona.

Biblioteca de Matemàtiques de la Universitat de Barcelona.

Biblioteca de Catalunya.