
LA PRESENCIA CATALANA EN LA MATEMÁTICA A L'ARGENTINA

Lluís A. Santaló
Universitat de Buenos Aires

Les primeres ciutats del territori que avui és la República Argentina varen ser fundades durant la segona meitat del segle XVI. Buenos Aires va tenir una primera fundació l'any 1536 i una segona i definitiva per Juan de Garay el 1580.

Durant el segle XVII i gairebé tot el segle XVIII els estudis científics, entre ells els matemàtics, pràcticament no varen existir. Hi havia alguns «maestros de matemáticas» que en unes poques escoles, principalment a càrrec d'ordes religiosos (jesuïtes i franciscans) ensenyaven l'aritmètica i la geometria elementals, necessàries per a les operacions de la vida diària. De vegades, com fa l'historiador Furlong,³ han estat considerats matemàtics els pilots, agrimensors o cartògrafs que, com a membres d'expedicions geogràfiques o tècnics de comissions demarcadores de límits, feien mapes i determinaven les posicions geogràfiques de les ciutats i fortificacions utilitzant càlculs astronòmics.

Segurament que entre uns i altres hi havia catalans, com podem deduir pel seu cognom (per exemple els jesuïtes Cosme Agulló, Antonio Garriga i altres, citats per Furlong³). Un exemple típic va ser José María Cabrer, nascut a Barcelona l'any 1761, que va estudiar a l'Escola de Nàutica d'aquesta ciutat, en la qual el seu pare era professor de matemàtiques, i que quan tenia vint anys es va traslladar a l'Argentina. Després d'una llarga carrera militar va arribar a ser director del Departament Topogràfic de la província de Buenos Aires, dirigint i col·laborant en treballs de topografia i geodèsia, fins a la seva mort, el 1836.

Altres vegades es tracta d'espanyols no catalans però formats a escoles catalanes, com l'Acadèmia Militar i la famosa Escola de Nàutica de la Reial Junta de Comerç de Barcelona (creada el 1760). Aquest és el cas de Félix de Azara (1746-1821), un aragonès que va estudiar a l'Acadèmia Militar de Barcelona, acabà els estudis el 1767 i passà al Río de la Plata l'any 1782, com a oficial de la marina espanyola. Azara va tenir un gran prestigi com a naturalista, per les seves descripcions de la fauna i la flora dels territoris del Río de la Plata. Pel que a nosaltres ens interessa, cal assenyalar que amb el seu entusiasme i admiració per les matemàti-

ques i amb la seva influència política va contribuir molt a la introducció i al desenvolupament dels estudis superiors d'aquesta disciplina a Buenos Aires (Babini,¹ Dassen²).

Deixant a part aquesta etapa preliminar de la matemàtica com una tècnica útil per les seves aplicacions, se sol considerar que els estudis matemàtics pròpiament dits, com a coneixement independent dintre de les ciències, varen començar a l'Argentina l'any 1799, quan encara l'Argentina formava part del virregnat espanyol del Río de la Plata, en crear-se per iniciativa del secretari del Consolat Manuel Belgrano (1770-1820), amb l'assessorament del ja mencionat Félix de Azara, l'anomenada Acadèmia de Nàutica. En els programes de l'Acadèmia, i per primera vegada a l'Argentina, figuraven els elements de la geometria analítica de Descartes (*La Géométrie*, 1637) i el càlcul infinitesimal de Newton (*Principia Mathematica*, 1687), bases de tota la matemàtica moderna. Els objectius de l'Acadèmia eren «no solamente formar pilotos, sino también proporcionar la enseñanza de las principales ramas de la matemática, a fin de que los alumnos que quisieran seguir otras carreras tuvieran los conocimientos adecuados para ser útiles a ellos mismos y al estado» (Dassen²).

Els primers directors de l'Acadèmia varen ser Pedro Cerviño (gallec) i el català Juan Alsina (vice-director), pilot i agrimensor especialitzat en matemàtiques i astronomia, que havia arribat a Buenos Aires l'any 1782 contractat per la Comissió demarcadora de límits entre les possessions espanyoles i portugueses de l'Amèrica del Sud. Joan Alsina havia estudiat a l'Escola de Nàutica de Barcelona i possiblement va contribuir amb Belgrano i Azara a la creació de la del mateix nom a Buenos Aires. El 1797 Alsina va publicar unes *Taules astronòmiques*, amb les hores de sortida i posta del sol a tot el virregnat, i moltes altres notícies històriques i comentaris. Va morir lluitant contra els invasors anglesos en els carrers de Buenos Aires l'any 1807. Un fill d'ell, Valentín Alsina (1805-1869), i un nét, Adolfo Alsina (1829-1877), varen ser figures prominents de la història política, militar i cultural de l'Argentina del segle XIX (Ratto,⁵ Furlong³).

L'actuació d'Alsina a l'Acadèmia de Nàutica va durar pocs mesos, per discrepàncies amb el director Cerviño sobre les exigències dels estudis matemàtics en una escola destinada fonamentalment a la formació de pilots. Efectivament, el primer pla d'estudis comprenia tres anys destinats a la matemàtica i tan sols un any a la navegació. Segons l'historiador i matemàtic argentí C. C. Dassen, «Cerviño, lo mismo que Azara y Belgrano, entusiastas admiradores de la matemática, exageraron la extensión de su enseñanza en la Academia. Alsina, en cambio, encarando la cuestión con un criterio más utilitario o profesional y deseando sólo formar pilotos expertos, debía por fuerza considerar innecesaria tanta teoría matemática» (Dassen²).

Aquesta discrepància de criteris sobre el que han de ser les matemàtiques en les carreres professionals (enginyeria, arquitectura, navegació, economia) s'ha manifestat contínuament arreu del món i les discussions segueixen en l'actualitat, sense que hi hagi una opinió universalment acceptada. En general, podríem dir que l'esperit català, en aquell cas representat per Alsina, ha estat sempre partidari de la posició pràctica, és a dir, d'estudiar les matemàtiques des del punt de vista de les seves aplicacions. D'acord amb aquest criteri, s'explica que gairebé tots els matemàtics catalans de la segona meitat del segle XIX i de la primera del segle XX varen tenir el diploma d'alguna carrera aplicada, a més del de matemàtic, cosa

molt menys freqüent entre els matemàtics d'altres universitats espanyoles, la de Madrid, per exemple. Així, en la llista de matemàtics estudiats per Guillamon i Grabulosa⁴ trobem: Agustí Canellas i Carreres (1765-1818, pilot i topògraf), Laur Clariana i Ricart (1842-1916, enginyer), Josep Oriol i Bernadet (arquitecte), Santiago Mundi i Giró (1842-1915, farmacèutic), Josep Domènech i Estapa (1858-1917, arquitecte), Joaquim Barraquer i Roviralta (1845-1906, enginyer militar), Lluís Canalda i Bargues (1843-1911, enginyer), Eduard Torroja i Caballé (1847-1918, arquitecte). En aquesta llista hi podem afegir, ja en el segle XX, Esteve Terradas (1883-1950, enginyer industrial i de camins), Pere Pi Calleja (1907-1986, arquitecte), Ernest Corominas (1913, arquitecte), Albert Dou Mas de Xexas (1915, enginyer de camins), Francesc Navarro Borràs (1905-1974, arquitecte), Pere Puig Adam (1900-1960, enginyer industrial). A partir de la segona meitat del segle XX, aquesta tendència a les aplicacions pràctiques s'ha anat perdent, i ha aparegut una escola catalana de matemàtics purs.

Tornant a l'Argentina i a la seva Acadèmia de Nàutica, podem observar que segons Dassen² els llibres de text de l'acadèmia varen ser tres volums titulats *Principios de Matemáticas*, amb aplicacions a la física, astronomia, arquitectura i al calendari, editats a Madrid (1789) i, com a obra de consulta, els 10 volums titulats *Elementos de Matemáticas* (Madrid, 1779), tots ells deguts al català Benito Bails, nascut a Sant Adrià de Besòs el 1730 i mort a Madrid el 1797, que d'aquesta manera, sense haver estat mai a l'Argentina, va tenir una forta influència en el desenvolupament de la matemàtica en el Ríu de la Plata durant els primers decennis del segle XIX. L'Acadèmia va ser clausurada l'any 1806.

Després de la revolució de l'any 1810, que iniciava la independència argentina, a proposta del mateix Manuel Belgrano, ara vocal de la Junta de Govern, es va crear l'any 1810 una Escuela de Matemáticas, dedicada principalment a la formació dels oficis de les armes d'artilleria i enginyeria, però també amb una forta base matemàtica. En va ser nomenat director un altre català, el tinent coronel Felip de Sentenach, que era a més l'encarregat de diverses càtedres de matemàtiques. L'escola va durar fins al 1812, que Sentenach va ser afusellat per haver participat en el motí antirevolucionari dirigit per Martín Alzaga (Babini¹, Dassen²).

Quatre anys després, el govern argentí creava una Acadèmia Nacional de Matemáticas i nomenava per dirigir-la Felip Senillosa, també català, nascut a Barcelona el 1794 i que després d'haver estudiat a l'acadèmia d'enginyeria d'Alcalá de Henares i d'haver actuat en l'exèrcit napoleònic, va arribar a Buenos Aires el 1815, quan tenia 21 anys. Com a director de l'Acadèmia, Senillosa va intensificar els estudis de matemàtiques, així com els de mecànica, astronomia i navegació. En crear-se la Universitat de Buenos Aires (decret del 9 d'agost de 1821) l'Acadèmia de Matemàtiques hi va quedar incorporada amb el nom de Departament de Ciències Exactes, sempre sota la direcció de Senillosa. Podem dir, per tant, que els estudis de matemàtiques a la Universitat de Buenos Aires varen començar amb aquest il·lustre català, continuador de l'obra d'Alsina i Sentenach, que es va incorporar definitivament a l'Argentina i formà brillants alumnes, com Avelino Díaz (1800-1831), que van continuar la seva obra pionera.

Més tard (1823) Senillosa va ser nomenat membre de la Comissió Topogràfica i va realitzar treballs topogràfics referents a les fronteres del país i també, amb el físic italià Massotti, que es trobava a l'Argentina, va ocupar-se d'assenyalar les equivalències al sistema mètric decimal de les unitats vulgarment utilitzades.

Senillosa va morir a Buenos Aires l'any 1858, després d'haver reeixit en tots els ambients científics i culturals de la seva època. Dassen² comenta que Senillosa «tenia un espíritu práctico que lo llevó a la fortuna» i reproduïx com a testimoni el següent paràgraf del seu *Programa de un curso de Geometría*: «Yo me he propuesto medir los cuerpos, y no veo en la geometría nada fuera de esto o que no sea la medición de líneas, superficies o volúmenes. Parto siempre de la necesidad; ella me conduce a las experiencias y éstas a las dificultades o problemas. En mi curso no hay pues otra cosa que necesidades por satisfacer, experiencias y problemas. Me dejo, según el orden actual de los conocimientos, conducir por esa cadena y soy naturalmente arrastrado a pasar por las huellas de Euclides, de Arquímedes y otros filósofos de la antigüedad, hasta venir a parar a esas mismas necesidades que movieron sin duda a los Eulero, Monge, Lagrange, ... a desarrollar esas sublimes combinaciones del análisis algebraico, cuyo objeto es siempre el estudiar la geometría con mejores medios».

¡Interessants conceptes que resumeixen tota una teoria didàctica per a l'ensenyament de les matemàtiques!

El període 1835-1865 va ser de decadència per a la vida cultural de l'Argentina. Va ser el temps del dictador Juan Manuel de Rosas (1793-1877), «un període de tenebres en la vida intel·lectual del país» (Dassen²) en el qual «l'ensenyament va ser lamentable i el Departament de Ciències Exactes de la Universitat va pràcticament desaparèixer» (Babini¹).

L'any 1865, amb la reorganització nacional, comença una nova etapa i sota el rectorat progressista de Juan María Gutiérrez (1809-1878) la Universitat de Buenos Aires va reformar els estudis de matemàtiques i va contractar, per portar a terme la reforma, els italians Bernardino Speluzzi i Emilio Rosetti. Durant molts anys, la influència catalana i espanyola va quedar interrompuda. Com una conseqüència de les guerres de la independència, que varen deixar un regust d'antiespanyolisme, i també perquè les ciències espanyola i catalana no eren gaire florents, les autoritats argentines varen tenir la tendència a contractar científics no espanyols, principalment alemanys (Acadèmia de Ciències de Córdoba [1870], Institut Superior del Professorat [1904], Institut de Física de La Plata [1909]), italians (Universitat de Buenos Aires, 1865) o nord-americans (Observatori Astronòmic de Córdoba, 1870).

Fins a la tercera dècada del segle XX no tornem a trobar catalans significatius amb influència sobre la matemàtica argentina. El primer de la nova època va ser Esteve Terradas Illa (Barcelona, 1883-Madrid, 1950), matemàtic, físic i enginyer.⁶

Des del 1914 existia a Buenos Aires la Institución Cultural Española, que havia creat una càtedra que havia d'estar ocupada cada any per un intel·lectual espanyol invitat especialment. El primer matemàtic invitat va ser Julio Rey Pastor, l'any 1917, i el segon Esteve Terradas el 1927. Rey Pastor es va quedar definitivament a l'Argentina i, com que el seu seminari formava part de la Facultat de Ciències, dedicada principalment a la formació dels enginyers, tenia dificultats per aconseguir el pressupost necessari per adquirir col·leccions de revistes matemàtiques, imprescindibles per estar al dia i poder fer labor creativa original. L'arribada de Terradas el 1927 va ser fonamental per abonar les demandes de Rey Pastor i amb el seu prestigi com a enginyer va aconseguir convèncer les autoritats de la necessitat de comptar amb una bona biblioteca ben actualitzada. La recomanació

de Terradas va ser definitiva i la Facultat va adquirir col·leccions completes de revistes de matemàtica europees i nord-americanes; i així pogueren iniciar els treballs de recerca que des d'aquell moment i sense interrupció han continuat fins ara.

Aquesta primera estada de Terradas a l'Argentina va durar tres mesos, durant els quals va donar conferències i cursets a la Universitat de Buenos Aires i altres institucions, tractant problemes d'estabilitat i de plaques planes i corbes, que interessaven tant als enginyers com als matemàtics. També va parlar sobre la construcció de túnels sota les grans ciutats (recordem que Terradas havia dirigit la construcció del primer «metro» o tren subterrani de Barcelona) i les seves diferències amb els túnels perforats en les muntanyes. Les exposicions de Terradas varen tenir un gran èxit. Fou nomenat Doctor Honoris Causa de la Universitat i membre honorari del Centro Argentino de Ingenieros. Detalls d'aquesta estada es troben en els «Anales de la Institución Cultural Española», volum 3, 1926-1930, Buenos Aires, 1952.

En esclatar a Espanya la guerra civil (1936), Terradas tenia 53 anys, una edat massa avançada per prendre part activa en una lluita despietada, lluny de la seva formació conservadora i liberal, però encara jove per deixar de treballar amb la seva activitat febril de sempre. Es recordà de les seves relacions a l'Argentina i a través del seu amic Rey Pastor va ser contractat pel director de l'Observatori Astronòmic de La Plata per dirigir el departament de Mecànica Celest i per col·laborar en el mesurament precís d'un arc de meridià en el territori argentí. És així que Terradas va viure a la ciutat de La Plata durant 4 anys (des de l'abril de 1937 fins al febrer de 1941).

L'activitat científica de Terradas durant aquests anys va ser intensa i variada. Vinculat amb el problema del mesurament d'un arc de meridià, i tenint compte de la necessitat de fixar exactament el nivell del mar, va viatjar a les costes patagòniques per estudiar les marees, publicà un documentat treball sobre *Mareas en las costas argentinas* i elaborà tot un pla de treball per estudiar els fenòmens oceànics de la costa atlàntica argentina. Va escriure:⁷ «Sería interesante estudiar más de cerca el fenómeno, servirse de datos precisos en las Malvinas para señalar las líneas cotidales y regiones de convergencia de las mismas, estudiar las correcciones con buques anclados, puesto que no hay otras costas frente a las argentinas, y de ellas deducir las alturas de marea mar adentro. El estudio de las corrientes de marea podría simultanearse con el de las corrientes que no son de mareas, para sacar conclusiones del más alto interés científico, hidrográfico i oceanográfico, sin mencionar las consecuencias desde el punto de vista de la pesca marina». Novament trobem l'esperit català de no separar la ciència pura de les seves utilitats pràctiques.

A la Universitat de La Plata va dictar també un curs d'Aeronàutica (1937-38) i publicà articles sobre les hèlixs dels avions i sobre les pistes dels aeroports.⁷ Va treballar intensament, amb la seva característica de tractar problemes d'enginyeria pràctica des del més pur i superior punt de vista teòric. Apartat de l'Espanya i l'Europa convulsades, Terradas va dir més tard: «Els anys passats a l'Argentina compten entre els més feliços de la meva vida».

Quan s'acomiadà dels seus alumnes i amics argentins digué: «Sería realmente feliz que, si alguna vez se acordaran de mí, simplemente pensarán: fue un hombre bueno».⁶

L'any 1939 acabava la guerra civil espanyola i començava la diàspora de molts catalans per arreu del món. Molts catalans varen emigrar i, entre ells, tres matemàtics joves anaren a l'Argentina, per separat i per diferents camins, però tots ells ajudats per Rey Pastor des de la Universitat de Buenos Aires. Varen ser Ernest Coromines, Pere Pi Calleja i Lluís A. Santaló (autor d'aquest article).

Ernest Coromines va néixer a Barcelona el 1913, fill del conegut escriptor i economista Pere Coromines. Quan va esclatar la guerra civil, ja era llicenciat en ciències matemàtiques i li faltava poc per acabar els estudis d'arquitectura. Enrolat a l'exèrcit republicà, va actuar com a oficial de sapadors i a les últimes setmanes va ser l'encarregat de dinamitar els ponts per protegir la retirada de l'exèrcit a França: era el febrer de 1939. Des de França va aconseguir embarcar cap a Xile i després passar a l'Argentina, al seminari de Rey Pastor. Pogué així tornar a les seves preocupacions vocacionals per la matemàtica. El 1941 va ser nomenat professor de matemàtiques a la Facultat de Ciències Econòmiques de la Universitat de Cuyo, a la ciutat de Mendoza, al peu de la serralada dels Andes. Allí va estar fins al 1946, encarregat de la càtedra d'estadística matemàtica, i al cap de pocs mesos a l'Institut de Matemàtiques de la ciutat de Rosario. El 1947 va tornar a França.

L'obra matemàtica de Coromines durant els set anys que va estar a l'Argentina va ser de significació. A Mendoza va introduir els estudis superiors d'estadística i va començar les seves investigacions sobre la teoria de la derivació. Publicà articles i participà activament en les reunions organitzades periòdicament per la Unión Matemática Argentina. Durant la seva estada a Mendoza es va casar amb Edith Guevara, cosina del qui més tard, en les dècades dels 50 i 60, va ser famós guerriller sud-americà Ernesto Guevara (el «Che»). Ja de tornada a França, varen néixer els tres fills: Edith, Enric i Helena.

En el període 1947-1952, Coromines va estar a París com a «attaché de recherches» del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) sota la direcció d'A. Denjoy. Culminà la seva tasca amb una brillant tesi d'estat (Doctorat) publicada després en el «Bulletin de la Société Mathématique de France» (t. 81, 1953, 177-222). Després de passar un temps a Barcelona, on no va aconseguir feina, un any a Princeton (1955) i cinc anys a Caracas (1960-64) com a professor a la Universitat Central, va ser nomenat professor associat a la Universitat de Lió. L'any 1973 passava a professor titular i el 1982 va ser designat professor emèrit, oportunitat en què li van fer un emotiu homenatge i un dels seus alumnes digué: «Tots coneixem la vostra participació en la vida matemàtica del departament i tothom us estima i us respecta. En les vostres classes, les matemàtiques esdevenien palpables, sensibles, vives: eren una font constant d'inspiració. Al cap d'aquests divuit anys tenim, gràcies a vós, una escola lionesa d'àlgebra ordinal».

En començar la guerra civil espanyola (1936), Pere Pi Calleja (Barcelona 1907-Barcelona 1986) ja era un matemàtic format i reconegut. Doctor en Ciències Matemàtiques per la Universitat de Barcelona i arquitecte de l'Escola d'Arquitectura de la mateixa ciutat, havia tingut una borsa de la *Junta para Ampliación de Estudios* de Madrid, per estudiar a Berlín (1933-35), qüestions de matemàtica pura amb els professors Schur i Bieberbach, i temes aplicats a l'arquitectura i a l'enginyeria en la *Technische Hochschule*. De tornada a Barcelona, va ser nomenat professor a la Universitat i director de la secció matemàtica de l'Institut d'Estudis Catalans. Ben aviat, però, va esclatar la guerra civil, en la qual en Pi va prendre

part com a tècnic en construccions, naturalment del costat republicà, com corresponia a un hereu de la tradició republicana i liberal de la família Pi, d'arrelada prosàpia empordanesa.

Després de la guerra va estar uns quants mesos a París continuant amb els seus treballs de matemàtiques, fins al gener de 1941, que, fugint de la invasió alemanya, va embarcar a Marsella en el vaixell «Alsina», que havia d'anar a l'Argentina. El viatge va resultar ple d'aventures i dificultats. En el mateix vaixell d'emigrants viatjava Niceto Alcalá Zamora, ex president de la República Espanyola, amb la seva família, que més tard va publicar un llibre molt interessant titulat *441 días: un viaje azaroso entre Francia y la Argentina* (Editorial Sopena Argentina, Buenos Aires, 1942, 158 pàgines). Va ser un viatge de més d'un any, amb marxex i contra-marxes i canvis de vaixell, amb moltes parades per la costa africana i un parell de setmanes a l'Havana, que Pi va aprofitar per donar conferències a la Universitat sobre «El concepto moderno de integral».

Finalment, Pi Calleja va arribar a Buenos Aires i, per recomanació de Rey Pastor, va ser contractat per la Universitat de Cuyo, a la ciutat de San Juan. La «Revista de la Unión Matemática Argentina» (vol. 8, p. 141) donava la notícia de la següent manera: «Terminamos felicitando a la Universidad Nacional de Cuyo y a sus autoridades por haber realizado la fórmula justa e ideal de profesor de matemáticas para una escuela de ingeniería. Dichas características son: ser docente con experiencia para que no se pierdan las explicaciones; saber de manera práctica la técnica de la construcción, para que de esta manera no se dé una matemática extraña a la cultura general de un ingeniero y, por fin, ser conocedor profundo de la matemática para no perder la necesaria y siempre útil altura de miras. Todas estas cualidades reúne el profesor Pi Calleja y sabemos que lo mismo aquí ahora que antes en España dará por sí mismo su justificación. La incorporación de Pi Calleja a la cultura argentina dará un valor joven y entusiasta capaz de contribuir en gran medida al mayor progreso de la cultura técnica y al mayor adelanto de la investigación matemática en la República».

San Juan és una ciutat d'uns 100.000 habitants, situada a uns 1.200 km de Buenos Aires, cap a l'oest, sobre una zona d'abundants terratrèmols. Un d'ells, l'any 1944, va arrasar pràcticament la ciutat, però afortunadament sense conseqüències per a Pi. «Una experiència més –va dir filosòficament– en aquest món deixat de la mà de Déu».

L'actuació de Pi Calleja a San Juan va ser fonamental per al desenvolupament de la matemàtica a tota la regió de Cuyo. Amb la seva excepcional energia i la seva incansable dedicació a la càtedra i a la recerca, va introduir nous plans d'estudis, nous programes, i va aixecar el nivell dels estudis matemàtics a l'altura de les Universitats tècniques d'Europa. Naturalment, va tenir una forta resistència de molts alumnes i col·legues, però a poc a poc uns i altres varen anar reconeixent les raons d'en Pi i en el dia d'avui molts enginyers i arquitectes de la província de San Juan recorden amb estima i gairebé veneració la figura de Pi Calleja, per la seva obra revolucionària en l'ambient universitari dels anys 40.

L'any 1949 en Pi va passar a la Universitat de La Plata, per fer-se càrrec d'una càtedra de matemàtiques per a alumnes de la llicenciatura i doctorat de la Facultat de Ciències. Ben aviat la seva energia i capacitat inesgotables varen transformar la seva assignatura en la «clausus» per als estudis matemàtics de La Plata. Novament va sorgir una certa resistència dels alumnes, però novament Pi Calleja es va impo-

sar i a través d'ell varen ser introduïdes a La Plata les idees més modernes de la matemàtica de l'època.

L'activitat matemàtica de Pi Calleja va tenir repercussió en tota l'Argentina. Durant els anys 1953-56 va ser secretari de la Unión Matemática Argentina (UMA), i com a tal va organitzar nombroses reunions científiques en les quals, a més de ser-ne l'organitzador, prenia part activa i fonamental. Va publicar treballs especialitzats i altres de divulgació. Una obra important per la seva actualitat en aquell moment va ser la *Introducción al Álgebra Vectorial* (1945), que té una presentació de Rey Pastor en la qual diu: «En la irresistible atracción que ejercen sobre el autor los problemas elevados, y en su incontenible prurito ascensional hacia las cumbres del pensamiento abstracto, se denuncia bien a las claras que no ha nacido en la blanda y amable pampa, propicia a la estática contemplación y al moderado cabalgar. El profesor Pi Calleja se ha criado en las abruptas pendientes del Pirineo; sabe lo que es el esfuerzo y educa a sus discípulos sanjuaninos en el esfuerzo. Suerte ha sido para su éxito ubicarse en tierras abruptas y encontrar esforzados montañeses dispuestos a seguirle en el penoso escalamiento de riscos».

Però la seva obra més significativa va ser un monumental tractat de tres volums titulat *Análisis Matemático*, escrit en col·laboració amb Rey Pastor i César Trejo (Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1952-59), que va tenir un gran èxit i que durant molts anys ha servit com a obra de consulta i referència i també com a text bàsic en les Facultats de Matemàtiques i Escoles d'Enginyeria de moltes Universitats sud-americanes.

L'any 1956 tornà a Espanya, on després d'un viacrucis d'oposicions i concursos per diferents Universitats, va ancorar a Barcelona, a la mateixa Facultat d'Arquitectura en què havia estudiat. Allí va formar una prestigiosa i dinàmica escola de matemàtics catalans, fins a la seva jubilació, l'any 1970.

Quan encara era a San Juan, just en acabar la segona guerra mundial, va fer un atrevit però romàntic viatge a Iugoslàvia, a buscar la qui fou des d'aleshores la seva muller, Milena Bachic, que havia conegut durant els mesos de refugiament a París: exemple del romanticisme, constància i tremp que van caracteritzar en Pere Pi durant tota la seva vida. El matrimoni va tenir un fill, Enric, nascut a La Plata i actualment metge a Barcelona.

La «Revista de la Unión Matemática Argentina» (vol. 32, 217-219), en donar la notícia de la mort de Pi Calleja a Barcelona, fa sentits elogis de la seva actuació a l'Argentina i acaba dient: «En todas las partes en que actuó Pi Calleja se distinguió por su gran capacidad de trabajo y su entusiasmo para llevar a cabo los proyectos que consideraba útiles. Como matemático tenía una extensa y bien cimentada formación, como didacta se entregaba a sus alumnos y ordenaba cuidadosamente sus clases y como organizador fue un excelente conductor y guía, de manera que las instituciones en que actuó, entre ellas la Unión Matemática Argentina, le deben mucho por las profundas huellas y fecundos rastros que dejó a su paso».

L'altre català matemàtic arribat a l'Argentina com a conseqüència de la guerra civil dels anys 30 va ser l'autor d'aquesta ressenya. Escriure sobre un mateix té els inconvenients d'una probable falta d'objectivitat, però també els avantatges d'una segura fidelitat que sempre es perd a través d'intermediaris. Escriuré en tercera persona, per no desentonar amb la forma d'aquesta exposició.

Lluís Antoni Santaló va néixer a Girona el 9 d'octubre de 1911. Després de

cursar l'escola primària i el batxillerat a la mateixa ciutat, va a la Universitat de Madrid per estudiar la llicenciatura de matemàtiques a la Facultat de Ciències Exactes. Acabada la llicenciatura i mitjançant una borsa de la *Junta para Ampliación de Estudios*, va estudiar un any a Hamburg (1934-35) amb el professor Wilhelm Blaschke, on va especialitzar-se en geometria integral. En tornar a Madrid va obtenir el títol de doctor en ciències exactes i va ser nomenat professor d'ensenyament mitjà a l'Institut Lope de Vega i professor auxiliar de la Facultat en la qual havia estudiat.

En esdevenir-se la guerra civil va ser mobilitzat a l'arma d'aviació i destinat a la base aeronaval de Los Alcázares (Múrcia). Després de seguir uns cursos informatius va ser traslladat a l'escola de pilots de La Ribera, com a professor de navegació aèria. Durant l'any i mig passat a La Ribera va interioritzar-se de qüestions aeronàutiques que li van permetre, més tard a l'Argentina, publicar els llibres *Elementos de Aviación* (prologat per Esteve Terradas) i una *Historia de la Aeronáutica*, tots dos editats per Espasa-Calpe Argentina (1941-42). Els últims mesos de la guerra va ser traslladat a Barcelona, a les ordres de l'aviador català Canudes, i quan es produí la desfeta (febrer 1939), seguint la marxa general de l'exèrcit republicà, va passar a França i fou internat al camp de concentració d'Argelers. Després d'algunes gestions, en les quals intervingueren el matemàtic alemany Blaschke i el francès Elie Cartan, i de rebre el passatge i un contracte per anar a l'Argentina enviats per Rey Pastor, va poder embarcar a Bordeus, camí de Buenos Aires, en un viatge també accidentat a causa de la guerra mundial ja començada, però insignificant comparat amb els 441 dies de Pi Calleja que ja hem comentat. Va estar a l'Argentina del 1939 al 1947 dedicat a la docència i a la recerca matemàtica a l'Institut de Matemàtiques de la Universitat del Litoral, a la ciutat de Rosario, sota la direcció del professor Beppo Levi, també arribat l'any 1939, donat de baixa pel feixisme italià de la seva càtedra a la Universitat de Bolonya.

La tasca a l'Institut va ser agradable i profitosa. Després dels anys accidentats de la guerra, la vida en una ciutat tranquil·la al costat del riu Paraná, lluny de la guerra mundial, li va permetre recuperar la salut (disminuïda pels rastres d'un paludisme agafat a Los Alcázares) i tornar a sentir el gust i l'interès pels estudis matemàtics. Pacientment va poder organitzar per a l'Institut una biblioteca especialitzada que encara avui és de les millors a l'Argentina en matemàtiques, i amb la direcció de Beppo Levi l'Institut va iniciar la publicació de la revista «*Mathematicae Notae*», que ha continuat fins al present.

El 1945 Santaló es va casar amb la rosarina Hilda Rossi, i ja quedà ancorat a l'Argentina per sempre. Varen néixer tres filles (Tessi, Alcía, Clàudia) i posteriorment 6 nés (Nathalie, Alexander, Emmanuel, Paloma, Esteve i Llúcia).

Durant el període 1947-49, mitjançant una borsa de la fundació Guggenheim, va estudiar i ensenyar a Princeton i Chicago i va preparar el llibre *Introduction to Integral Geometry*, més tard publicat per Hermann a París (1953) i traduït al rus l'any 1956. Tornat a l'Argentina, el 1949 va passar a la Universitat de Buenos Aires, on ha efectuat tota la seva obra de docència i recerca fins al present, i figura actualment com a professor emèrit. Dintre dels cursos donats, foren publicats *Vectores y Tensores* (1961) i *Geometría Proyectiva* (1966) per l'Editorial Universitaria de Buenos Aires (EUDEBA) i *Geometría Espinorial* per l'Institut Argentí de Matemàtiques. Aquests llibres han servit de text en diverses Universitats de l'Amèrica llatina. Quant als treballs de recerca, una gran part varen ésser resumits

en el llibre *Integral Geometry and Geometric Probability*, publicat als Estats Units el 1976 (editorial Addison-Wesley) i traduït al rus el 1983.

Santaló i també Pi Calleja i Coromines, mentre varen estar a l'Argentina, varen col·laborar sempre amb en Rey Pastor, fins a la seva mort el 1962. Junt amb altres matemàtics argentins i estrangers radicats a l'Argentina (Beppo Levi, Terracini, Balanzat, González Domínguez, Sagastume, Scarfiello ...) tots plegats varen contribuir a formar una escola de matemàtics argentins de molt bon nivell internacional (Alberto Calderón i Luis A. Caffarelli com els més significatius, entre molts d'altres que actualment són professors en diverses i acreditades Universitats americanes i europees).

Santaló es va dedicar també a l'ensenyament i didàctica de la matemàtica. Durant els anys 1972-1979 va ser president del Comité Interamericano de Educación Matemática, i com a tal va donar conferències i organitzar congressos en gairebé tots els països d'Iberoamèrica. En el Congrés Internacional d'Educació Matemàtica de Berkeley (1980) els representants de països d'Amèrica Llatina li varen fer un homenatge i regalar una plaqueta «en reconeixement dels seus esforços per al millorament de l'educació matemàtica a l'Amèrica Llatina». Recentment, el juny de 1990, el Centro Latinoamericano de Matemática e Informática de la UNESCO (Lima) també el va homenatjar «per haver dedicat tota la seva vida a formar escola i contribuir al desenvolupament i la difusió de la matemàtica a l'Amèrica Llatina». En complir 65 anys, la Unió Matemàtica Argentina li va dedicar el volum 29 de la seva revista «por su obra de creación en la República Argentina», i en la presentació es fa una detallada anàlisi d'aquesta obra realitzada. Va ser nomenat també Doctor Honoris Causa de les Universitats argentines de Corrientes, Misiones i Tucumán.

En tot moment, però d'una manera especial els últims anys, Santaló ha contribuït a intensificar les relacions entre els matemàtics espanyols i argentins, tant pel que fa a la investigació com a la didàctica. Ha impulsat, per exemple, la realització del primer Congrés Iberoamericà d'Educació Matemàtica (Sevilla, setembre 1990), com la primera d'una continuïtat periòdica de reunions semblants a celebrar-se les unes a Espanya i les altres en diferents països d'Amèrica. L'obra global de Santaló ha estat distingida a Espanya amb el Premi Príncep d'Astúries d'investigació científica i tècnica (1983), i de part de Catalunya amb la medalla Narcís Monturiol a la Ciència i la Tècnica (1984). També ha estat nomenat Doctor Honoris Causa de les Universitats Politècnica (1977) i Autònoma (1986) de Barcelona.

Podem resumir aquestes dades històriques sobre la influència dels catalans en el desenvolupament de la matemàtica a l'Argentina dient que en el seu començament (1800-1830) la influència d'Alsina, Sentenach i Senillosa va ser important i va contribuir a dirigir els estudis cap a les aplicacions a l'enginyeria, topografia, arquitectura i altres ciències aplicades, que són les primeres que necessita un país jove en plena formació i creixement. L'obra va ser continuada per argentins i italians, bons coneixedors de la matemàtica però encara no creadors. Un segle després, Terradas, Pi Calleja, Coromines i Santaló van contribuir a consolidar la matemàtica creativa importada per Rey Pastor en la dècada dels anys 20, que ja havia arribat a un nivell significatiu gràcies als treballs d'argentins i estrangers de diferents nacionalitats en les Universitats i altres centres de recerca del país.

BIBLIOGRAFIA

1. Babini, José, *La evolución del pensamiento científico en la Argentina*, Ediciones La Fragua, Buenos Aires, 1954.
2. Dassen, Claro C., *Las Matemáticas en la Argentina*, Sociedad Científica Argentina, Buenos Aires, 1924.
3. Furlong, Guillermo, *Matemáticos argentinos durante la dominación hispánica*, Buenos Aires, 1945.
4. Guillamont Grabulosa, Toni, *Una panoràmica de la matemàtica a Catalunya durant el segle XIX*, «Butlletí de la Societat Catalana de Matemàtiques», núm. 4, 1989, pp. 47-67.
5. Ratto, Héctor R., *Hombres de mar en la historia argentina*, Buenos Aires, 1941.
6. Santaló, L.A., *Labor de Terradas en la Argentina*, discursos pronunciados en la sesión necrológica en memoria del Excmo. Sr. D. Esteban Terradas e Illa, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, 1983.
7. Terradas, Esteban, *Mareas en las costas argentinas*, «Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería de La Plata», año XV, núm. 62, 1938, pp. 347-360.
Corrientes marinas, a la mateixa revista anterior, any XVII, 1939, pp. 180-194.
Hélices de avión, Publicaciones de la Universidad, Extensión universitaria, tomo XXI, núm. 7, La Plata, 1937.
El problema de la longitud de las pistas en la construcción de aeropuertos, Revista del Centro Argentino de Ingenieros, «La Ingeniería», vol. 45, 1941, Buenos Aires, pp. 538-541.