

## LUIS SANTALÓ, MATEMÁTICO

*Dr. Norberto Fava – Dr. Carlos Segovia Fernández*

*Universidad de Buenos Aires*

El impulso extraordinario que imprimió Rey Pastor a la matemática argentina en las primeras décadas del siglo pasado fue felizmente continuado por otros matemáticos que se hicieron cargo de su valioso legado, acrecentando la contribución pionera del Rey y manteniendo el rumbo del desarrollo científico que él mismo había marcado.

Un lugar prominente entre estos insignes continuadores ocupa Luis Antonio Santaló, nacido en España en 1911, quien llegó a Argentina en 1939 obligado a emigrar de su país de origen como consecuencia de la guerra civil española.

La importancia de la obra de Santaló se manifiesta por la trascendencia y el número de sus trabajos originales; sus libros traducidos a varios idiomas- incluidos el ruso y el chino-; sus trabajos científicos y artículos de divulgación; sus conferencias sobre los temas más variados de la ciencia; su actuación en las instituciones científicas de nuestro país; por los honores recibidos y especialmente por algunos premios que le fueron concedidos: Premio Nacional de Cultura (1954), Premio Mibashan (1968) y Premio Príncipe de Asturias (1983).

A diferencia de las creaciones que sólo valen por la novedad, la obra de Santaló ha ido creciendo en importancia con el paso del tiempo. Libros, artículos y enciclopedias del conocimiento matemático registran su nombre y sus resultados. Por otro lado, sus numerosos trabajos relacionados con la educación matemática son muestras palpables de su interés por el desarrollo cultural de su patria adaptativa y su vocación de servicio.

Su padre, Silvestre Santaló y Pavorell, fue maestro, en tanto que su madre, Consuelo Sors y Llach, se ocupaba de la crianza de sus siete hijos entre los que, por edad, Don Luis se ubicaba justamente en el medio. Completó los estudios secundarios cuando contaba con 16 años. Al concluir la escuela secundaria, Santaló se marcha a Madrid para realizar estudios universitarios, instalándose en la célebre Residencia de Estudiantes de la Universidad. Los estudiantes de la residencia tenían oportunidad de asistir a conferencias ofrecidas por las grandes personalidades de la época. Para darnos una idea, mencionaremos algunos nombres: Albert Einstein, Howard Carter (descubridor de la tumba de Tutankamon), el historiador Herbert George Wells, Jean Giroudoux, Henri Bergson, Paul Claudel, Marie Curie, Arthur Edington y Roberth Millikan. Entre los españoles: José Ortega y Gasset, Federico García Lorca, Blas Cabrera y Gregorio de Marañón. Por la misma época de la residencia de Estudiantes madrileña alojó a Salvador Dalí y Luis Buñuel, y era frecuentada por escritores de la talla de Ramón Gómez de la Serna y del ya mencionado Federico García Lorca. Santaló llega a Madrid pensando en estudiar ingeniería de Caminos; lo que puede sonar un tanto extraño a quien no haya oído hablar de las posibilidades de un joven español de aquella época. ¿No era acaso Ingeniero en Caminos él ya por entonces famoso matemático y Físico barcelonés Esteban Terradas? Esta carrera era

una garantía de éxito económico y social. Se afirmaba entonces que “Dios es todopoderoso, omnisciente e Ingeniero en Caminos”.

Así fue como Santaló comenzó sus estudios en la Universidad de Madrid, pensando en llegar a ser ingeniero en Caminos. Pero la ley exigía que antes de cursar las asignaturas de ingeniería, los estudiantes deberían seguir un curso de Matemática en la Facultad de Ciencias.

El nivel académico medio en la Facultad de Madrid no era lo que en nuestro hiperbólico lenguaje nos gusta llamar "*de excelencia*". La relación entre alumnos y profesores en el sistema universitario de aquellos tiempos - ha recordado el mismo Santaló - era más bien distante. Aún consultar libros no era fácil, pues se imponía el temor de que por el descuido "natural" de los jóvenes los libros no volverían a la biblioteca; las revistas que contenían los trabajos más actuales estaban reservadas a los profesores. En resumen, el clima reinante no era el más adecuado que pueda imaginarse para una fecunda tarea de investigación científica, ni siquiera para el estudio serio. Todo lo cual da mayor relieve al mérito de los buenos profesores. Entre éstos, Santaló recuerda a Blas Cabrera, d´ Odón de Buen y Julio Palacios. Sin embargo en 1931 habría de incorporarse al cuerpo de profesiones de Madrid un matematizo todavía joven - contaba con 43 años - que a pesar de su juventud gozaba ya de considerable prestigio, y que con el apoyo de la Junta de Ampliación de Estudios (una institución similar a nuestro CONICET) había realizado viajes de formación a Alemania y había tenido un éxito notable durante sus visitas a la Argentina en 1917 y 1918; nos referimos a Julio Rey Pastor.

Los lazos que unían al Rey Pastor con la Argentina van a ejercer una influencia decisiva cuando al finalizar la guerra civil con la derrota del bando republicano, Santaló comprenda que para evitar males mayores debe alejarse de Europa. Pero antes de que eso ocurra, Rey Pastor tendrá la primera oportunidad de ejercer su influencia sobre Santaló. Este termina sus estudios de licenciatura en 1934. Contaba con 21 años y comienza a trabajar como profesor interino en un instituto y como profesor auxiliar en la universidad.

Como era habitual en esa circunstancia se preparaba para las célebres oposiciones que le asegurarían una posición estable como catedrático, con un sueldo razonable. El director del instituto y algunos profesores lo alentaban en ese sentido, destacando las indudables ventajas de dicha oposición; pero Rey Pastor y Terradas le hacían notar al joven Santaló la alarmante mediocridad de ese destino. Advertidos de su talento matemático le sugirieron que marchara a Hamburgo que poseía una buena universidad. Guiado por esos consejos y apoyado por una beca de la Junta de Ampliación de Estudios, Santaló decidió continuar sus estudios en la Universidad de Hamburgo, donde estaba el insigne geómetra Wilhelm Blaschke, y donde iba a permanecer por espacio de casi dos años.

Por aquel tiempo (1934), el partido nazi en el poder daba muestras de virulencia. Sin embargo, en la Universidad de Hamburgo se ingeniaban para mantener una relativa normalidad de trabajo, simulando acatar las orientaciones del régimen en materia de trabajo científico. Tendrían éxito por poco tiempo: el suficiente para que alcanzasen a formarse algunos discípulos alemanes y extranjeros, entre ellos Luis Santaló y SHIING Shen Chern.

El notorio contraste con la situación política, la ocasión científica que se presentaba en Hamburgo no podía ser más favorable para un estudiante de doctorado, pues en ese preciso momento Blaschke estaba desarrollando una nueva rama de la geometría que él denominaba Geometría integral. Conociendo la preferencia de Santaló por la geometría, Rey Pastor le había aconsejado bien y se puso en contacto con Blaschke tan pronto como llegó a Hamburgo.

Al seminario de Blaschke asistía regularmente un grupo de estudiantes cuyo número no pasaba de diez, pero que compartían con el maestro su entusiasmo por la nueva disciplina. Santaló supo aprovechar muy bien la oportunidad que se le presentaba, convirtiéndose en poco tiempo en un participante activo del seminario. Las circunstancias del lugar favorecían al contacto con los profesores. Santaló vuelve a Madrid en 1935 con el trabajo que conformaría su tesis ya publicado en revistas matemáticas de España, Francia y Alemania, y con el bagaje de un tema completamente nuevo. Tanto que va resultar difícil encontrarle un padrino y reunir un jurado de tesis en España.

En 1936 Santaló alcanza el grado de doctor con calificación Excelente. La tesis se titulaba: Nuevas aplicaciones del concepto de medida cinética en el plano y en el espacio, y se publicó en 1936 en el volumen 33 de la revista Académica de Ciencias de Madrid.

Pero los acontecimientos académicos no detienen las crisis políticas: el 18 de julio una importante fracción del ejército se subleva contra el Gobierno de la República iniciando la Guerra Civil que duraría casi tres años y marcaría los destinos de muchos españoles de la que algunos llaman la “generación histórica”. La familia de Santaló era de ideas liberales y federalistas.

Un funcionario del Ministerio de Educación consiguió que un grupo de universitarios fuese asignado a tareas técnicas. Santaló es asignado a la aviación, y con destino en la base aeronaval de los Alcázares, próxima a Cartagena, queda a las órdenes de un militar científico, Emilio Herrera, considerado un renovador de la aeronáutica. “no era un destino peligroso, ni siquiera desagradable”, recuerda. La misión de la base eran los vuelos de observación y estaba dotado de una buena biblioteca sobre temas de aeronáutica, en la que Santaló supo sacar provecho reuniendo el material para dos libros que andando el tiempo habrían de publicarse en Argentina: Elementos de Aviación, e Historia de la Aeronáutica. Santaló tenía en ese momento el grado de capitán.

El fin de la Guerra no significó la paz: eran frecuentes las represalias, aún entre los que no habían participado abiertamente en la lucha. Santaló cruza la frontera hacia Francia por el camino que bordea la costa, desde Portbou hacia Cerbere, como lo harían otras trescientos cincuenta mil personas. Quienes han hecho el camino en otras circunstancias afirman que es de gran belleza...

Para controlar a los refugiados, las autoridades francesas organizaron con diligencia varios campos de concentración. El campo de Argeles sur Mer, donde fue conducido Santaló, montado sobre la playa y acotado por alambradas llegó a albergar a más de setenta mil soldados republicanos que recibían el trato de prisioneros de guerra.

Santaló consigue escapar hasta llegar a una población marítima, Collioure, donde vivía un primo suyo reconocido como cónsul por el gobierno francés. Desde la casa del

primo escribe a Rey Pastor en la Argentina y a Blaschke en Alemania, explicando su situación.

Blaschke le responde prontamente sugiriéndole que viaje a Hamburgo, donde hallarían alguna solución, pero la realidad era que la Alemania de 1939 había dejado de ser un lugar recomendable. Por su parte Rey Pastor le envía dinero para el pasaje hacia la Argentina, pero le explica que obtener la visa no sería fácil. Blaschke también le escribe a Elie Cartan explicándole la crítica situación de Santaló. En respuesta Cartan le hace llegar una invitación para dar unas conferencias en el Instituto Henri Poincaré en París, que Santaló acepta.

Volviendo a la realidad de su situación, queda por jugar la carta argentina, aunque no se sabe cuánto puede demorar. Santaló consigue por fin la ansiada visa y sin perder tiempo se dirige al puerto de Burdeos para embarcar rumbo a Argentina. Justo a tiempo: el 1° de septiembre Hitler invade Polonia y dos días después Francia y Gran Bretaña declaran la guerra al Eje.

Llega al puerto de Buenos Aires el 12 de octubre de 1939. Allí en el muelle estaba esperándolo su compañero de estudios y amigo de siempre, Manuel Balanzat, que había salido de España por las mismas razones.

Rey Pastor les había explicado que sería más sencillo establecerse en el interior del país que hacerlo en Buenos Aires; y en efecto, Santaló recibe una invitación de la Universidad Nacional del Litoral, con sede en Rosario, en cuyo Instituto de Matemática trabajará por espacio de diez años como Investigador Principal y Vicedirector del mismo.

El Instituto había sido creado en diciembre de 1938 por iniciativa del Ing. Cortés Pla. Para dirigirlo se eligió al célebre matemático italiano Beppo Levi, quien huyendo del fascismo en Italia debió ingresar a nuestro país con visa de turista.

La labor de Santaló, quien contaba entonces veintinueve años, fue extraordinariamente provechosa, tanto para el Instituto como para su propio desarrollo científico, ayudando a sostener con sus trabajos la revista oficial del Instituto: *Mathematicae Notae*, creada en diciembre de 1940.

En Rosario, Santaló encontró la estabilidad que le permitió aplicar toda su energía a recuperar el tiempo perdido a causa de la guerra y del exilio. Es también en Rosario que conoce a Hilda Rossi, con quien se va casar en 1945. Hilda, hija de padre italiano y madre alemana, es la gran compañera de su vida que supo apoyarlo siempre en su trabajo y que le daría, con el correr del tiempo, sus tres hijas.

Retomamos la biografía científica de Santaló: en 1947, mientras trabaja como jefe instructor del Seminario Matemático en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, obtiene una beca de la Fundación Guggenheim para estudiar en Chicago y en Princeton temas de Geometría Integral y Diferencial. Al mismo tiempo, acepta una invitación de Marshall Stone para dictar un curso sobre Geometría Integral en la Universidad de Chicago, de la que Stone era profesor. Hacia 1948 se marcha a Princeton con su mujer y su hija Tesi, que contaba solo un año.

El Instituto de Estudios Avanzados de Princeton reúne a lo más granado del ambiente científico mundial. El científico estrella de Princeton al arribo de Santaló era sin

duda Albert Einstein. Entre los matemáticos, Oswald Veblen, James Alexander, Marston Morse, Kurt Gödel, Deane Montgomery, André Weil y Jhon von Neuman.

Santaló, ya lo hemos visto, no es un hombre que desaproveche oportunidades: durante su permanecía en Princeton elabora diez trabajos que aparecen entre 1947 y 1949; y con el material del curso dictado en la Universidad de Chicago reúne el material para su libro: *Introduction to Integral Geometry* que se editaría en Paris en 1953 y sería traducido al ruso en 1956.

Hacia el final de su estancia en Princeton, Santaló recibe ofertas de varias universidades para quedarse en Estados Unidos; pero después de considerar la situación de su familia, decide regresar a la Argentina.

Santaló vuelve a nuestro país en 1949, pero no a Rosario: acepta un ofrecimiento para desempeñarse como Profesor de Matemáticas Superiores de la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas de la Universidad Nacional de La Plata, cargo en el que va a continuar trabajando hasta 1956.

Por no existir en aquel tiempo la dedicación exclusiva, los profesores universitarios, a fin de sustentara sus familias, debían desarrollar varias tareas. Santaló traduce libros; experiencia que no le resulta plenamente satisfactoria. Entre 1952 y 1957 es miembro de la reciente creada Comisión de Energía Atómica, y entre 1955 y 1959 se desempeña como profesor de geometría en la Escuela Superior Técnica del Ejército.

La historia más reciente de Santaló es mejor conocida por quienes ingresaron en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires después de 1955. Las clases se dictaban en el edificio de Perú 222, ahora derruido. En la tercera planta de aquel edificio de galerías en torno a un patio central se encontraba la biblioteca de la Unión Matemática Argentina ocupando el espacio de un aula pequeña con una mesa y unas que hacían de sala de lectura. Allí fue donde algunos conocimos personalmente: sus movimientos inquietos y el brillo de su mirada amable pero intensa transmitían claramente la sensación de un hombre que no tenía mucho tiempo para perder.

Por aquella época Santaló dictaba regularmente los cursos de geometría de la Licenciatura en Matemática: Geometría II (Proyectiva) y Geometría III (Diferencial). A sus clases siempre amenas y con frecuencia deslumbrantes asistían no solo estudiantes de Matemática, sino también estudiantes de otras disciplinas, particularmente de Física. Las clases de Santaló hacían más hincapié en las ideas fundamentales y la intuición geométrica que en el formalismo, en contraste con la tendencia dominante en aquel tiempo hacia las estructuras abstractas, cuyo paradigma fue la escuela de Nicolas Bourbaki y su célebre tratado. Tan fuerte era esta tendencia que hubieron de pasar varios años antes de que los jóvenes de entonces pudieran apreciar el trabajo de Santaló y la consideración que merecía en los mejores centros del mundo. Pero confundir lo novedoso con lo bueno es un error frecuente, casi inevitable, en particular para los jóvenes.

Entre tanto Santaló, sin oponerse a las tendencias en boga, estimulaba generosamente a los jóvenes para que completaran su formación como investigadores en el lugar que mejor conviniera a sus inclinaciones, esforzándose por ayudarles y aconsejarles sobre la base de su experiencia.

Santaló se empeñó en hacer comprender a sus conciudadanos la importancia estratégica de la educación científica, a la que dedicó muchos esfuerzos. De un artículo que sintetiza algunas de sus ideas hemos extraído los siguientes párrafos:

"Hay que educar también en el trabajo y en el esfuerzo. El placer del descanso se disfruta plenamente tan solo después del esfuerzo, y una tendencia al facilismo, sobre atrasar el rendimiento general, no contribuye en nada a la vida más feliz del interesado"

Con respecto a la formación de profesores para el ciclo superior de la escuela media agrega:

“Hay que tener en cuenta la pedagogía, pero hay que ir educando al alumno en el esfuerzo, personal para aprender por su cuenta. Lo importante es poner a su disposición buenos textos, buenas guías y un buen conocimiento por parte del profesor"

Tal vez sea esta la única empresa de Santaló que no ha tenido, hasta el momento, el éxito esperado: acaso por tratarse de una empresa que requiere el concurso de muchas personas y la comprensión de las autoridades. Puede que esto se deba a la moderación y la prudencia con que Santaló expresa sus opiniones, sin ocultarlas, lo que es una característica de su personalidad que Balanzat supo expresar con la gracia de su propio y personal estilo: *"Santaló es... apasionadamente moderado"*.

Resumiendo el mérito de Santaló trasciende considerablemente al de su extensa obra como matemático, acercándolo a la más difícil condición de sabio. Ahora que no podemos comunicarnos con él, oír sus recomendaciones o recibir su consejo, nos embarga un sentimiento de soledad que no podemos disimular. Este sentimiento tan unánime y profundamente sentido representa el mejor homenaje que puede rendirle la comunidad matemática de nuestro país.