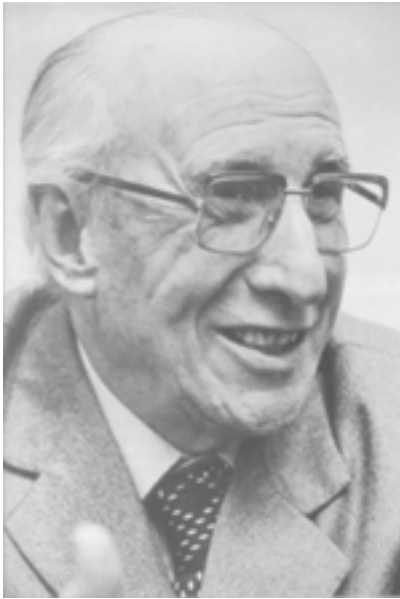




Lluís Antoni Santaló i Sors, ha sido el máximo exponente de la Geometría Integral, rama de la Geometría Diferencial iniciada por su maestro el Profesor W. Blaschke durante la estancia de Santaló en Hamburgo. El estudio de diversos problemas de Probabilidades Geométricas llevó a Blaschke y a sus primeros discípulos, entre ellos Santaló y Chern, a la creación de una disciplina con entidad propia en la que se estudian propiedades geométricas de los cuerpos y sus posiciones en el plano o el espacio. Se mide, por ejemplo, el “número” de posiciones de un cuerpo. La Geometría Integral se aplica con éxito a la medicina, la biología, geología, etc. englobándose dichas aplicaciones bajo el nombre de Estereología. Santaló fue además un gran pedagogo y divulgador científico, personalidad de gran valor humano, con más de 250 publicaciones, entre ellos libros con gran influencia en nuestra comunidad matemática, como su Geometría Proyectiva o Vectores y Tensores.

Trayectoria vital

Lluís Santaló nace en Gerona, el 9 de octubre de 1911 en el seno de una familia de gran reputación pedagógica. Es el cuarto hijo de Silvestre Santaló y Consol Sors. Tanto su padre como su tío Miquel, hermano de Silvestre, fueron puntales de la renovación pedagógica en la Catalunya de principios de siglo. Silvestre fue director del “Grup Escolar” que después se llamaría “Joan Bruguera” y posteriormente del grupo escolar “Ignasi Iglesias”. Miquel fue catedrático de la Escuela Normal en la especialidad de geografía. Este ambiente familiar habría de influir decisivamente en la vida de Lluís Santaló, que empezó a estudiar precisamente en el “Grup Escolar”, y la preocupación pedagógica estuvo siempre presente a lo largo de su vida en la manera de hacer y explicar matemáticas. Uno de los hermanos de Santaló, Marcel, fue también matemático y catedrático de Instituto. A los 16 años marcha a estudiar a Madrid. En la Facultad de Matemáticas tiene profesores que influirán decisivamente en él, principalmente Julio Rey Pastor y Esteve Terrades. Obtiene la Licenciatura en 1934, y ayudado por Rey Pastor, marcha a Hamburgo a trabajar con W. Blaschke en probabilidades geométricas, iniciándose así lo que se llamará Geometría Integral. En 1936 publica su tesis doctoral.

Santaló volvió a Gerona y de allí fue destinado a aviación, en el ejército republicano. De las notas que toma nacerá su primer libro: *Historia de la Aeronáutica*, [51]. Exiliado en Francia, Santaló es ingresado en el campo de concentración de Argelers. Posteriormente Élie Cartan le invita a impartir unas conferencias en el Instituto Henri Poincaré de París (marzo de 1939). Una vez en París es detenido y es el propio Cartan quien acude a la cárcel para liberarlo.

El 12 de octubre de 1939, gracias a los buenos oficios de Rey Pastor y Esteve Terrades, Santaló llega a Buenos Aires. Allí lo recibe, en representación de Rey Pastor, Manuel Balanzat, posteriormente coautor y buen amigo de Santaló. Obtiene una plaza en Rosario, provincia de Santa Fe. Se crea el Instituto de Matemáticas de la Universidad del Litoral, dirigido por Beppo Levi, con Santaló como subdirector. Crean e impulsan la revista científica *Mathematicae Notae* en la que Santaló publicó a lo largo de su carrera una treintena de artículos. Más tarde Santaló recordaría:

Puedo decir que soy rosarino, si bien estuve más tiempo en Buenos Aires que en Rosario. Los primeros diez años, los que impactan por las novedades y por todo lo que se extraña, los pasé en Rosario

.

En 1945 se casa con Hilda Rossi y en 1947 nace su primera hija Tesi. Los años 1948-49 los pasa en Princeton, con una beca de la fundación Guggenheim. También imparte un curso en Chicago, invitado por M. H. Stone. De regreso a Argentina, en 1949, se incorpora a la universidad de La Plata, capital de la provincia de Buenos Aires. Dirige su primera tesis. En 1957 es nombrado profesor Titular del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

Empiezan los primeros reconocimientos públicos a su trayectoria: Primer Premio Nacional de Cultura, 1954; Premio de la Sociedad Científica Argentina, 1959; Ingreso en la Academia Nacional de Ciencias Exactas y Naturales, 1960. En Buenos Aires se consolida la fama de Santaló como gran docente. En sus clases se apela más a la intuición geométrica que al formalismo, en contraste a las corrientes dominantes en aquella época. Se relaciona, impartiendo cursos y conferencias, con los docentes de las escuelas medias. Muchas de sus ideas sobre pedagogía se recogen en el libro "L'educació matemàtica avui", Ed. Teide, 1975.

También en España, aunque algo tardíamente, se reconocen sus méritos. Académico de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, 1955. Académico de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, 1970. Doctor Honoris Causa por la

Universitat Politècnica de Catalunya, 1977. Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica, 1983. Medalla Narcís Monturiol a la Ciència i a la Tecnologia de la Generalitat de Catalunya, 1984. Doctor Honoris Causa por la Universitat Autònoma de Barcelona, 1986. Doctor Honoris Causa por la Universidad de Sevilla, 1990. La Universitat de Girona crea el 27 de julio de 2000 la Cátedra Santaló. Condecorado con la Medalla de la Universidad de Valencia, 1993. Creu de Sant Jordi, de la Generalitat de Catalunya, 1994. Encomienda de Alfonso X el Sabio, 1996.

Geometría Integral

Digamos algunas palabras sobre la rama de la Geometría que cautivo a Santaló: La Geometría Integral. La Geometría Integral proviene de las probabilidades geométricas. Tiene sus raíces en el famoso problema de la aguja de Buffon, que aparece en *Essai d'arithmétique morale*, 1777, y en las fórmulas de

Crofton
aproximadamente 1868, en
On the theory of local probability

Para aplicar la idea de probabilidad a elementos dados al azar que son objetos geométricos (como puntos, líneas, geodésicas, conjuntos congruentes, movimientos o afinidades), es necesario primeramente definir una medida para tales conjuntos de elementos. Poincaré fue el primero en aclarar explícitamente este punto en *Calcul des probabilités*, 1912

Por ejemplo se miden todas las posiciones de un cuerpo que se mueve en el plano o el espacio. Las fórmulas que entonces aparecen se llaman fórmulas cinemáticas, para recoger la idea de movimiento.

Santaló, buen conocedor de la geometría hiperbólica, aborda problemas de geometría integral en el marco de la geometría hiperbólica, pudiéndosele considerar junto a su condiscípulo en Hamburgo, S. S. Chern, como el fundador de la geometría integral hiperbólica, ver [8].

Para recordar la fórmula cinemática fundamental de Santaló para espacios no euclidianos daremos la expresión en dimensión 2 y 3 ya que la fórmula general es algo distinta según la dimensión sea par o impar (obsérvese la belleza de las siguientes fórmulas):

Para $n=2$

$$D_0 \cap D_1 \neq \emptyset$$

$$D_0 \cap D_1 \neq \emptyset$$

