

Lluís A. Santaló,
un geòmetra gironí a l'exili

A. Reventós

FIGUERES

Febrer 2012

L.A. Santaló

- ◆ Vida
- ◆ Espanya
- ◆ Argentina

L.A. Santaló

◆ Vida

- ◆ Espanya
- ◆ Argentina

◆ Obra

- ◆ Geometria Integral
- ◆ Educació Matemàtica

L. A. Santaló



- ◆ Girona 1911
- ◆ Buenos Aires 2001

L. A. Santaló



- ◆ Plaça de Sant Pere, 14, Girona

L. A. Santaló



- ◆ Plaça de Sant Pere, 14, Girona

L. A. Santaló



- ◆ Quart fill de Silvestre i Consol
- ◆ Estudia al Grup Escolar de Girona

L. A. Santaló



- ◆ A l'Institut el seu professor de Matemàtiques és Lorenzo González Calzada
- ◆ Coincideix amb Jaume Vicens Vives i Santiago Sobrequés

L. A. Santaló

- ◆ Als 16 anys marxa a Madrid
- ◆ Coneix Rey Pastor i Esteve Terradas



San Juan, Argentina, 1941

L. A. Santaló

- ◆ Als 16 anys marxa a Madrid
- ◆ Coneix Rey Pastor i Esteve Terradas



L. A. Santaló

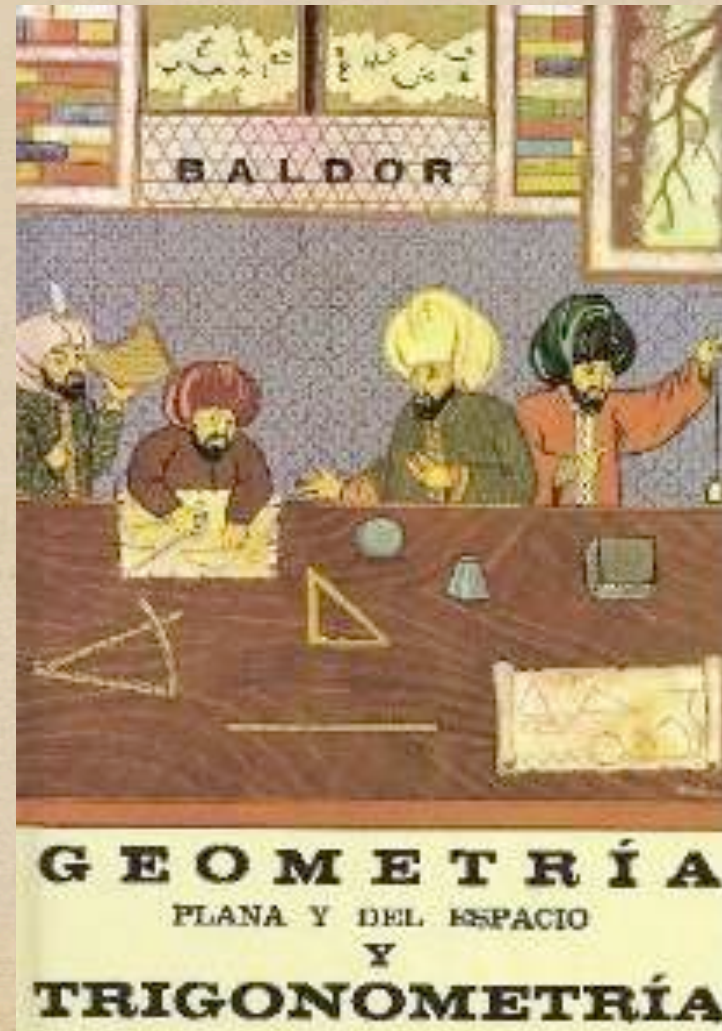
- ◆ Als 16 anys marxa a Madrid
- ◆ Coneix Rey Pastor i Esteve Terradas



IEC 28 Febrer 1923

L. A. Santaló

- ◆ Marcel Santaló el precedeix a Madrid



L. A. Santaló

- *Jo vaig tenir per mestre al [Marcel Santaló](#) al batxillerat. Era a la Academia Hispano Mexicana. Em va ensenyar càlcul diferencial y cosmologia. Mai he tingut millor mestre. Per causa seva, entre d'altres em vaig fer matemàtic. Fa 18 anys vaig escriure un llibre de càlcul infinitesimal i li vaig dedicar. Vaig fer tard.*



Carles Perelló

L. A. Santaló

- ◆ Acaba la carrera el 1934
- ◆ Professor de l'Institut Lope de Vega (Madrid)
- ◆ Hamburg 1934-1936
- ◆ Coincideix amb Chern

Wilhem Blaschke



L. A. Santaló

Miquel Santaló, alcalde de Girona, en un acte a Olot, 1932. Amb Francesc Macià.

Fill de Vilaür, Alt Empordà



Miquel Santaló i Pavorell (1887-1962)

L. A. Santaló

- ◆ Cartagena 1936-1939.
- ◆ Argelers.
- ◆ París (març del 39).
Tres conferències a
l'Institut Henri
Poincaré.



Élie Cartan

L. A. Santaló

- ◆ Buenos Aires 12-10-1939.
Ajudat per *Rey Pastor*
- ◆ El rep *Manuel Balanzat*
(company seu a Madrid,
amb qui el va unir sempre
una gran amistat).
- ◆ Rosario.



Manuel Balanzat

Centro Atómico Bariloche 1956

L. A. Santaló

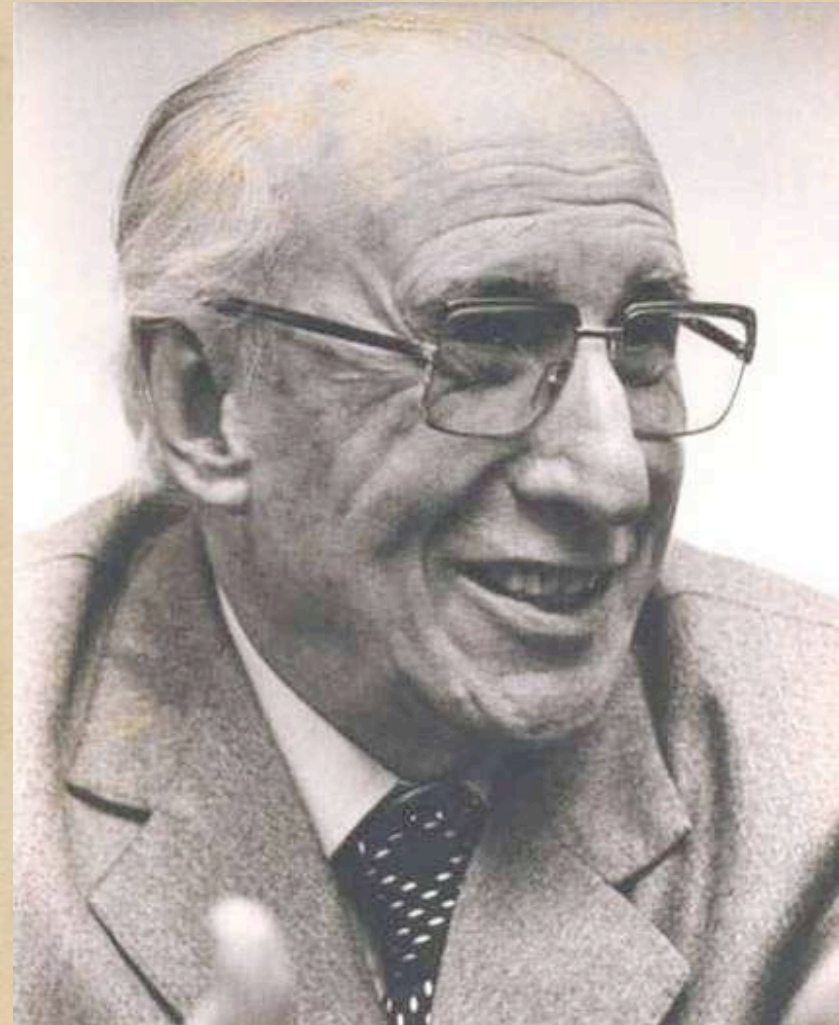
- ◆ *Puedo decir que soy rosarino, si bien estuve más tiempo en Buenos Aires. Los primeros diez años, los que impactan por las novedades y por todo lo que se extraña, los pasé en Rosario. (Comentari recollit per G. Birman)*



Comité Interamericano de Educación Matemática

L. A. Santaló

- ♦ *Allí, el andar lento y sin pausa de las aguas del Paraná fue un bálsamo para mi cuerpo cansado de luchas. (Discurs com Acadèmic Emèrit Acad. Nac. Educació, 1997.)*



L. A. Santaló

- ◆ Instituto de Matemática.
- ◆ Mathematicae Notae.
- ◆ [Beppo Levi](#)



◆ Publ. Inst. Mat. Univ Litoral

Fascículos aparecidos en las "PUBLICACIONES" del Instituto de Matemáticas

	m\$u.
Vol. I.	
1-B. LEVI—Sobre el sistema $\int_{-\infty}^{+\infty} (xy) dx = p(y); \int_{-\infty}^{+\infty} (xy) dy = q(x)$	2.00
2-L. A. SANTALÓ—Geometría integral de figuras ilimitadas	3.60
3-F. AMODEO—Origen y desarrollo de la Geometría proyectiva. Trad. de Nicolás y José Babini	16.00
4-B. LEVI—Una teoría intuicionista de las funciones racionales enteras de una variable	2.00
Vol. II.	
1-P. MONTEL—Funciones armónicas y subarmónicas	2.00
2-G. PUBINI—La ley de la media para funciones no derivables. B. LEVI—Sobre un teorema de Weierstrass, el teorema de Kolle y el anterior teorema de Fabini	2.00
3-L. A. SANTALÓ—Una demostración de la propiedad isoperimétrica del círculo	2.40
4-L. A. SANTALÓ—Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas	3.00
5-I. Antecedentes de la creación del Instituto. — II. Acto de inauguración oficial del Instituto. — C. PLA, Origen y propósitos del Instituto. — J. REY PASTOR, La matemática italiana en el último medio siglo y la posición del Dr. Beppo Levi en ella. — B. LEVI, Evolución del pensamiento matemático	3.00
6-E. GASPAR—Fórmulas integrales referentes a intersección de una figura plana con bandas variables	3.00
7-A. ROSENBLATT—Sobre el teorema de los grandes números en la teoría de la probabilidad	2.00
8-M. COTLAR—Sobre conjuntos no medibles y generalización de la integral de Lebesgue - Prólogo por B. Levi	3.00
9-B. LEVI—La noción de "dominio deductivo" como elemento de orientación en las cuestiones de fundamentos de las teorías matemáticas	3.00
Vol. III.	
1-Homenaje a la memoria de V. Volterra y J. J. Thomson. C. PLA—Semblanza de Sir Joseph J. Thomson. B. LEVI—La personalidad de Vito Volterra	2.00
2-G. PUBINI—Algunas propiedades de los grupos discontinuos finitos	5.00
3-B. LEVI—Teoría de la integral de Lebesgue independiente de la noción de medida	6.00
4-B. LEVI—Sobre la inversión de una integral definida	2.40
5-L. A. SANTALÓ—Curvas extremales de la torsión total y curvas-D.	4.00
6-A. TERRACINI—Orígenes de algunos conceptos geométricos	4.00
7-L. A. SANTALÓ—Complemento a la Nota "Un teorema sobre conjuntos de paralelepípedos de aristas paralelas"	2.00
Vol. IV.	
1-L. A. SANTALÓ—Sobre ciertas variedades con carácter de desarrollable en el espacio euclídiano de cuatro dimensiones	6.00
2-M. COTLAR—Funciones univalentes sobre un conjunto de puntos del contorno de un dominio de holomorfismo	4.00
3-JOSÉ L. MASSERA—Fórmulas en diferencias finitas con aplicación a la resolución aproximada de ecuaciones diferenciales de primer orden	7.00
4-A. KOMSICZEK—Sobre las relaciones entre la luz y la gravitación.	5.00
5-R. LAQUARDIA y B. LEVI—Sobre la representación por integrales de algunas funciones definidas por desarrollos de Taylor y aplicación a las soluciones de ecuaciones en derivadas parciales	4.00
Vol. V y VI.	
Memorias ofrecidas por varios amigos, alumnos y admiradores en homenaje al Dr. Julio Rey Pastor	60.00
Vol. VII.	
1-J. C. VIGNAUX y M. COTLAR—Las familias totalmente normales de funciones analíticas	12.00
2-J. V. USPENSKY—Sobre el problema de la ruina de los jugadores	5.00
3-F. I. TORANZOS—Sobre proyectividad en los espacios de Hilbert	2.00
4-E. A. SAGASTUME BERRA—El álgebra moderna y sus problemas	4.00
Vol. VIII.	
1-B. LEVI - L. A. SANTALÓ - C. DEMARIA—Estudios numéricos sobre las variedades de contacto de las superficies en un espacio de n dimensiones	5.85
2-G. GHIOLI—Sul comportamento di un vincolo concentrato nel centro di una piastra circolare	2.60
3-M. COTLAR - E. ZARANTONELLO—Grupos semiordenados y L-ideales de Birkhoff	7.80
4-P. CAPRELLI—Algunas observaciones sobre las funciones univalentes y una clase particular de las mismas	4.55

Conferència



Conferència



L. A. Santaló

- ◆ Es casa amb [Hilda Rossi](#) el 1945 i tenen tres filles, [María Inés](#) (Tessi), [Alicia](#) i [Claudia](#).
- ◆ Chicago i Princeton 1948-1949.



L. A. Santaló

- ◆ 1949 Univ. de La Plata
- ◆ Dirigeix primera Tesí
(Leticia Varela)
- ◆ CNEA
- ◆ 1955 Primer retorn a Girona.



1988

L. A. Santaló

- ◆ 1957 Univ Buenos Aires
- ◆ 1960 Investigador CONICET
- ◆ 1967 Prof Emèrit

- ◆ Escola Argentina:
Calderon, Caffarelli



1967

Premis a Espanya

- ◆ Honoris Causa per 3 Universitats: UPC 1977. UAB 1986. Sevilla 1990.
- ◆ Príncep d'Astúries 1983.
- ◆ Medalla Narcís Monturiol de la Generalitat de Catalunya, 1984.
- ◆ Medalla de la Universitat de València, 1993.
- ◆ Creu de Sant Jordi de la Generalitat de Catalunya, 1994.
- ◆ Encomienda d'Alfons X (El Savi) 1996.

Honorís Causa UPC

És el primer cop que en un acte acadèmic puc expressar-me en la llengua en que el meu enteniment va aprendre a conèixer les coses, a nomenar-les, i el meu esperit a manifestar els seus sentiments i emocions, la llengua en que, de petit, la meva mare m'explicava contes i cantava al peu del bressol.

Honorís Causa UPC

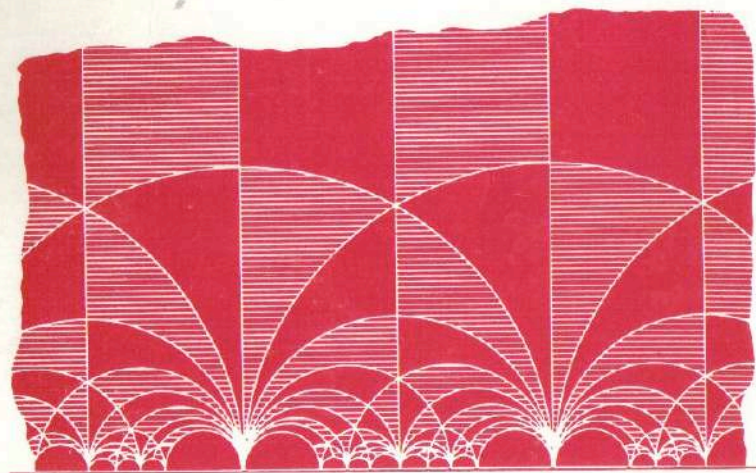
És el primer cop que en un acte acadèmic puc expressar-me en la llengua en que el meu enteniment va aprendre a conèixer les coses, a nomenar-les, i el meu esperit a manifestar els seus sentiments i emocions, la llengua en que, de petit, la meva mare m'explicava contes i cantava al peu del bressol.

Es la lengua con la que mi madre nos enseñó a rezar (Tessi, Girona, Octubre 2011)

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

DOCTOR
HONORIS CAUSA

LLUÍS ANTONI SANTALÓ



DISCURS LLEGIT A LA CERIMÒNIA
D'INVESTIDURA CELEBRADA AL SALÓ DE SESSIONS
DE L'AJUNTAMENT DE GIRONA
EL DIA 13 DE JUNY DE L'ANY 1986

BELLATERRA/GIRONA, 1986

Príncep d'Astúries 1983



Príncep d'Astúries 1983



Premis a Argentina

- ◆ Honoris Causa per 7 Universitats.
- ◆ Premi Nacional de Cultura 1954.
- ◆ Premi de la Societat Científica Argentina 1959.
- ◆ Premi de la Fundació Severo Vaccaro 1977.
- ◆ Acadèmic de la Acadèmia Nacional de Ciències de Buenos Aires 1985
- ◆ Premi "Consagración Nacional" del Ministerí de Cultura, 1992.

Homenatges

- ◆ Congrés Internacional d'Educació Matemàtica, Berrkeley 1980: Homenatge en reconeixement dels seus esforços en la millora de *l'educació matemàtica a Amèrica Llatina*
- ◆ UNESCO (Lima 1990) Homenatge per *haver dedicat tota la seva vida a crear escola i contribuir al desenvolupament i a la difusió de la Matemàtica a Amèrica Llatina*

L. A. Santaló

Pag web CIAEM :

Santaló quiso quedarse en Argentina a pesar de que se le hicieron numerosas ofertas para que regresara. «En Argentina he hecho mi vida y ya no puedo irme», contestaba a las reiteradas peticiones, sobre todo de universidades catalanas.

Recança

Una esperança desfeta,
una recança infinita.

I una pàtria tan petita
que la somio completa.

Relació amb Matemàtics Espanyols i Catalans

- ◆ Rey Pastor, Pere Pi Calleja, Ernest Coromines.
- ◆ Vidal Abascal
- ◆ Diverses visites a Madrid, Santiago, Barcelona, València, Sevilla...
- ◆ García-Rodeja, Sancho-San Román, Sixto Ríos, Etayo, Enric Trillas, Claudi Alsina, Eduard Gallego, Agustí Reventós, Ximo Gual, Luís M. Cruz-Orive, Miguel de Guzman, A. M. Naveira...

Vísites a Catalunya

- ◆ Primera conferència mundial de Matemàtiques al servei de l'home, Barcelona 1977.
- ◆ First International Symposium on Statistics, UPC 1983.
- ◆ Curs a la Universitat de Barcelona, invitat pel CRM, que es pot considerar com la inauguració d'aquest centre, 1984.
- ◆ Curs de Santaló a la càtedra Ferrater Mora de la Universitat de Girona, 1992.

Vidal Abascal

- ◆ Coincideix amb Marcel Santaló a Madrid

dimes 20 enero 1936

L. Enrique Vidal

Querido amigo:

Contandote a la tuya tempo me deciste:

I. de geometría superior me ha dicho Pineda que no tiene todavía hecho el programa, pero me como en Seubania también se lo han pedido piensa hacerlo. El libro me viene es el de Blaschke "Differentialgeometrie" tomo I. está en alemán.

II. de geografía matemática todavía no han empezado el curso. Les dijo Harovato que cualquier día empezarian pero todavía no lo ~~has~~ hecho. Oende luego, por ahora no hay programa y no se sabe que vá a explicar. García me piensa repetir el curso me dice que ya me enterarás de lo que hagan por si te interesa.

Vidal Abascal

JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS
LABORATORIO MATEMÁTICO

DUQUE DE MEDINACELI, 4
MADRID

24-2-76

Amigo Vidal:

He recibido tu carta y postal. De lo que me pides no puedo exactamente contestarte, pues en Alemania los cursos cambian todo el año. Seguramente hasta el verano no se publican los índices de los cursos que van a darse en cada Universidad.

Sin embargo, de solicitar algo por Alemania, yo te aconsejaría Berlín pues es el único sitio donde hay variedad y supongo que habrá cursos de todo. En Hamburgo solo se puede hacer

Vidal Abascal

Geometría diferencial. En Munich está Carathéodory que se dedica a ecuaciones diferenciales y cálculo de variaciones. En Leipzig creo que está bien por Algebra. Pero de todos modos lo mejor es Berlín, donde hay de todo.

Te avisaré por donde te decides. Yo este año no he pedido pensión. Pensaba dedicarme a opositar pero ahora leo que Marcialino ha dicho que se aplazaban todas las oposiciones, de manera que ya no sé cuando van a ser.

Abrazo de tu amigo

L A (cuerpo)

En Berlín podrías indicar que ibas a estudiar con Bieberbach o con Schur que son geometras.

Vidal Abascal

Santiago de
Compostela
1967



Vidal Abascal

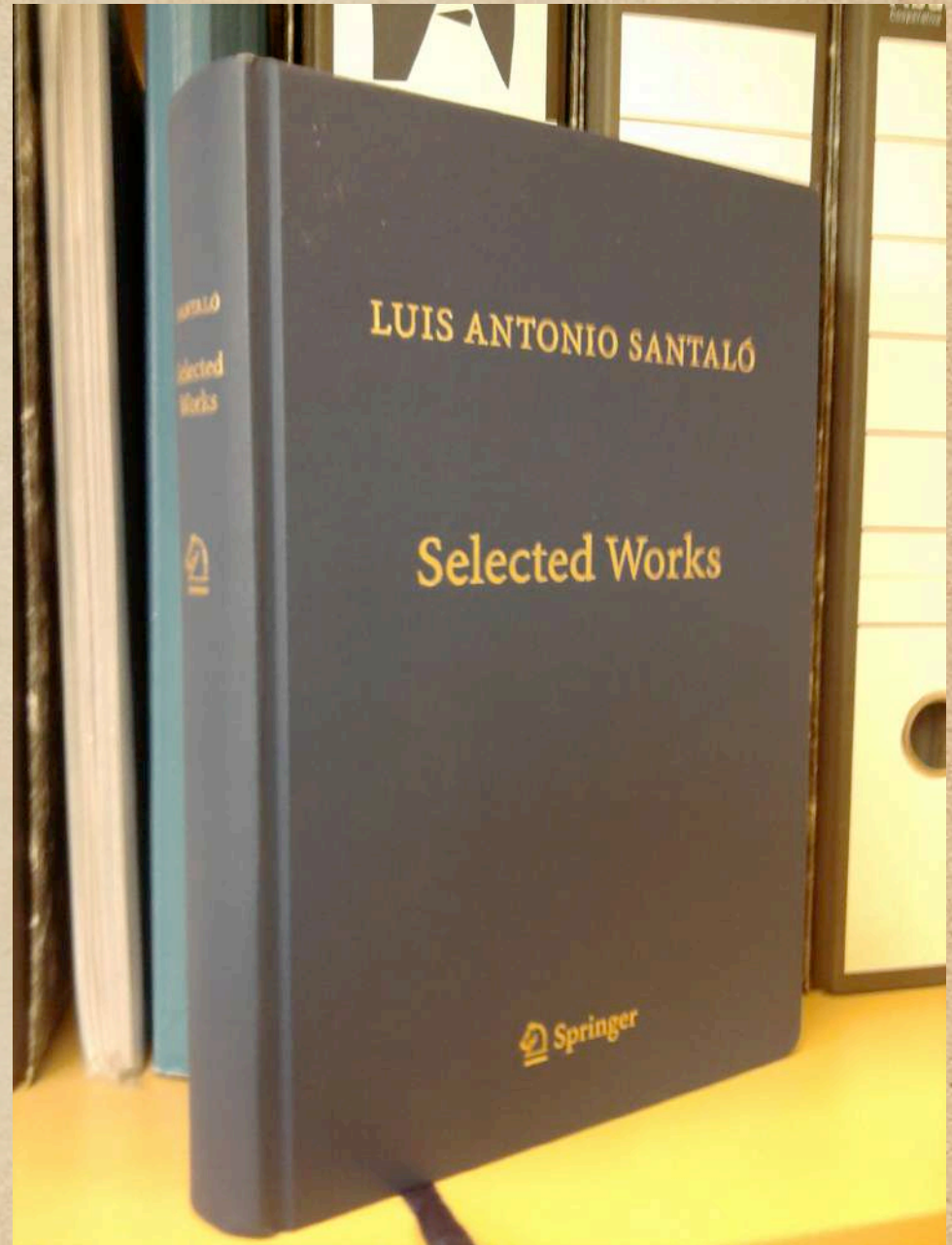
Santiago de
Compostela
1972



Amb A. M. Naveira 1997



SSW



SSW

La lista de trabajos empieza
en hoja 6.

Se ha indicado un índice de 1 a 10
como valor estimado de los mismos,

~~la lista de trabajos~~

La trabajo de divulgación y didáctica de
la matemática habrá de actualizarse,
pero no creo interesen. En todo caso
se completará la lista hasta el presente.

Alcántara

SSW

- ◆ Geometria Diferencial E. Teufel
- ◆ Geometria Integral R. Langevin
- ◆ Geometria Convexa R. Schneider
- ◆ Geometria Afí K. Leichtweis
- ◆ Estadística i Estereología L.M. Cruz-Orive

Cruz-Orive

París 1977

Estereologia

solid=

στερεο΄ς
paraula encunyada durant la

fundació de la Societat

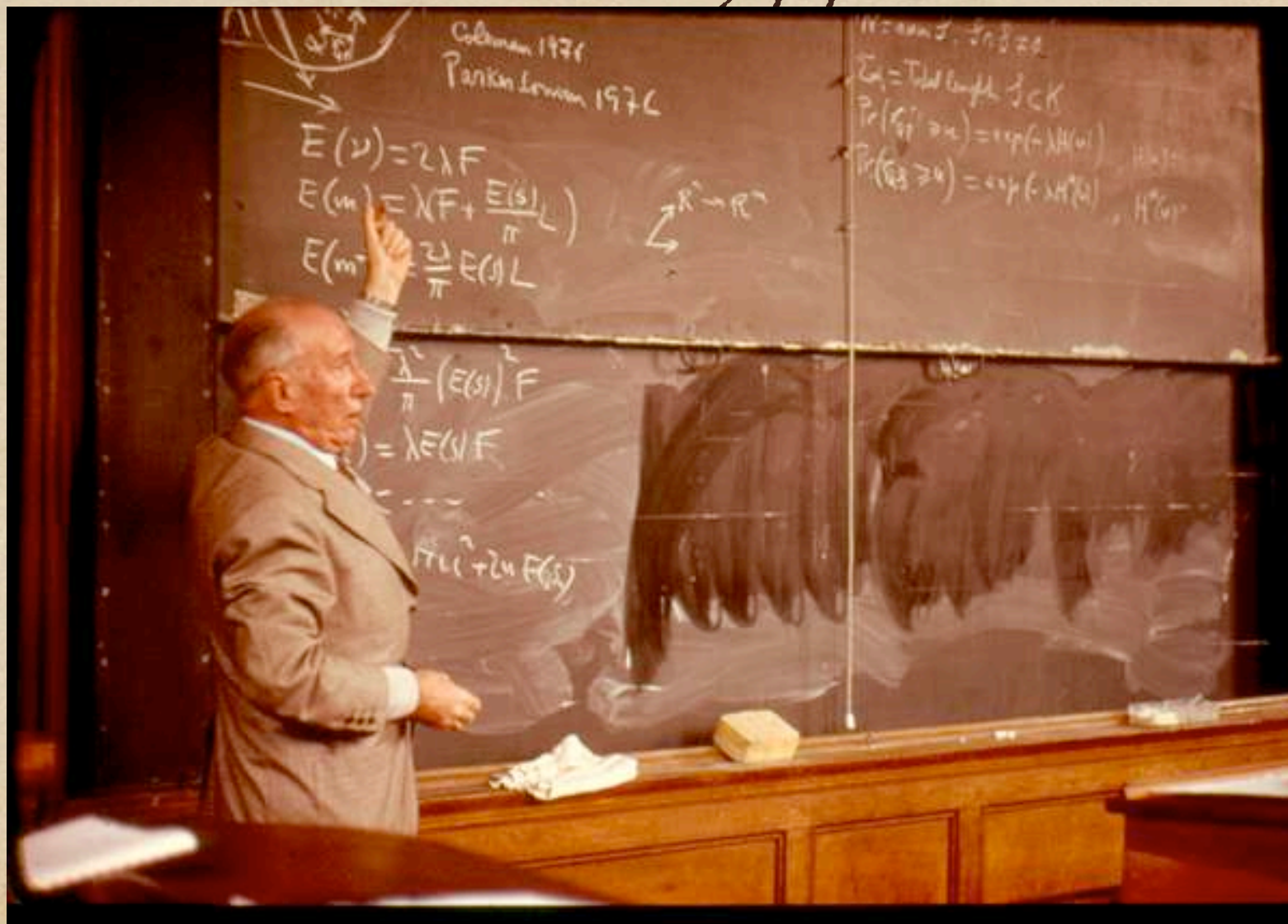
Internacional d'Estereologia,

Selva Negra 1961

Ciència de la interpretació
tres dimensional d'imatges
bidimensionals



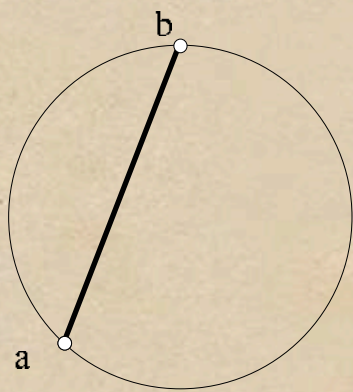
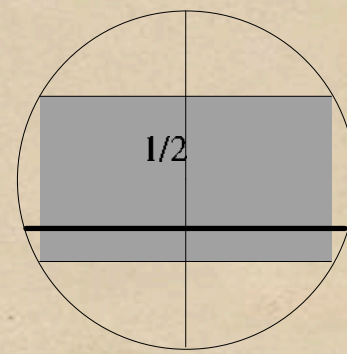
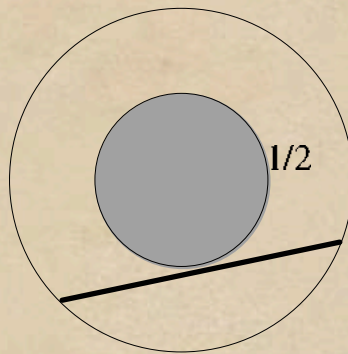
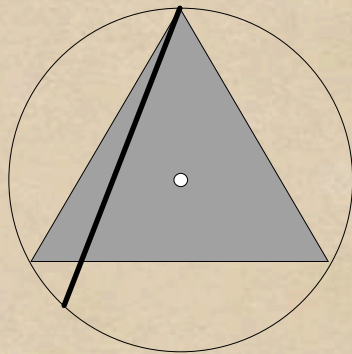
Paris 1977



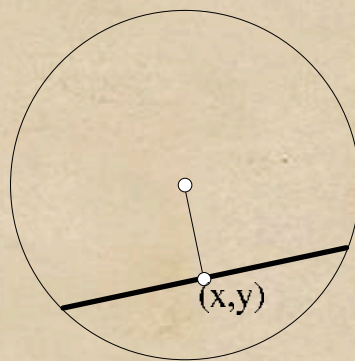
Random processes of linear segments and graphs
Buffon Bicentenary Symposium

Geometría Integral

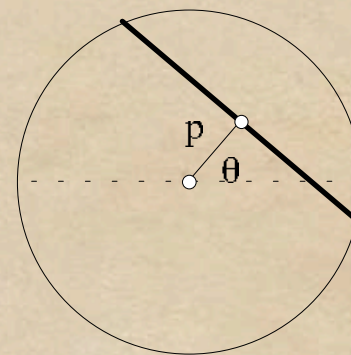
Els inicis de la GI



$da db$

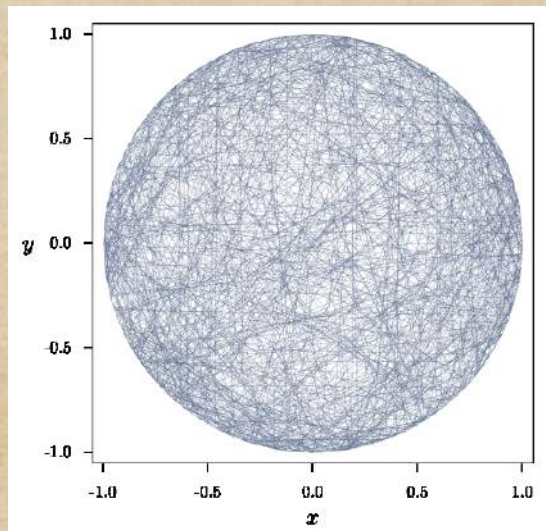


$dx dy$

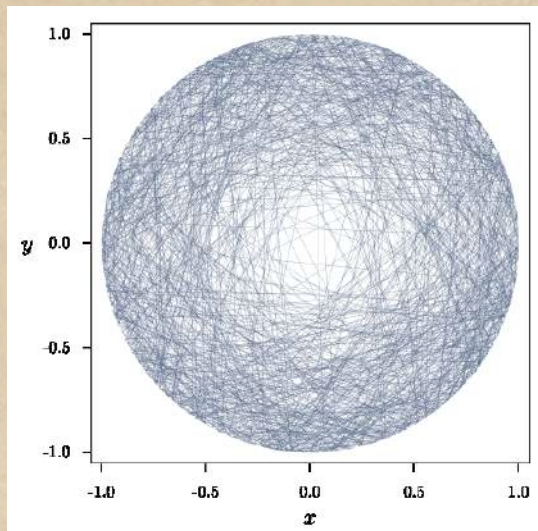


$dp d\theta$

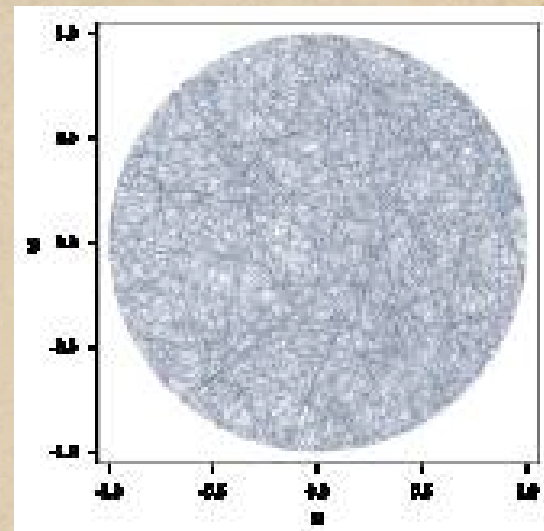
Els inicis de la GI



$1/3$



$1/4$



$1/2$

Paradoxa de Bertrand

Poincaré



■ Calcul des Probabilités, Paris 1912

§1 *“Comment oser parler des lois du hasard? Le hasard n’est-il pas l’antithèse de tout loi?”* Ainsi s’exprime **Bertrand**.

§63 *La probabilité pour que le point (x, y) soit à l’intérieur d’une aire donnée est*

$$\int \int \varphi(x, y) dx dy$$

mais nous ne connaissons pas $\varphi(x, y)$.

Probabilitats Geomètriques

- ◆ [L. A. Santaló](#), *La probabilidad en las contrucciones geométricas*, An. Soc. Ci. Argentina 152, (1951) 203-229.
- ◆ Donats a, A, p independents i a l'atzar sobre $[0, K], [0, \pi], [0, K]$ la probabilitat de que hi hagi un triangle d'angle A , costat oposat a i i radi del cercle inscrit p és $\log 2 / (2\pi)$

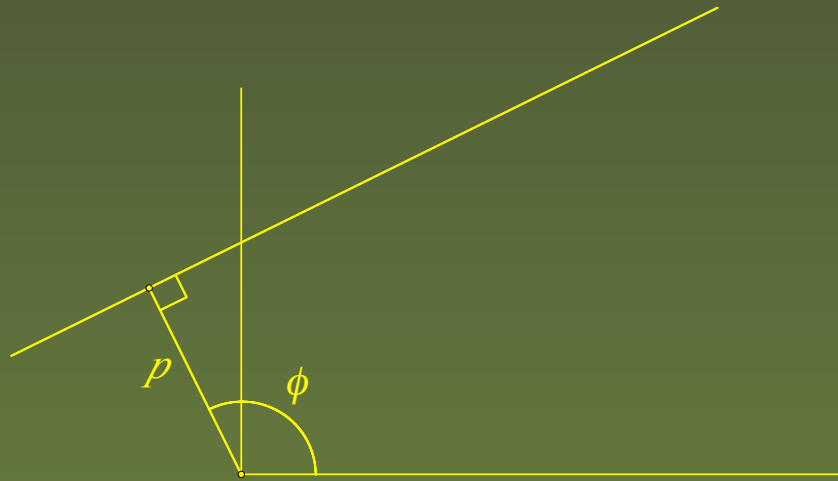
Mesura de rectes

Densitat de rectes

- $dG = dp \, d\phi$

Mesura de rectes

- $m(G \cap C \neq \emptyset) = \int_{G \cap C \neq \emptyset} dG$

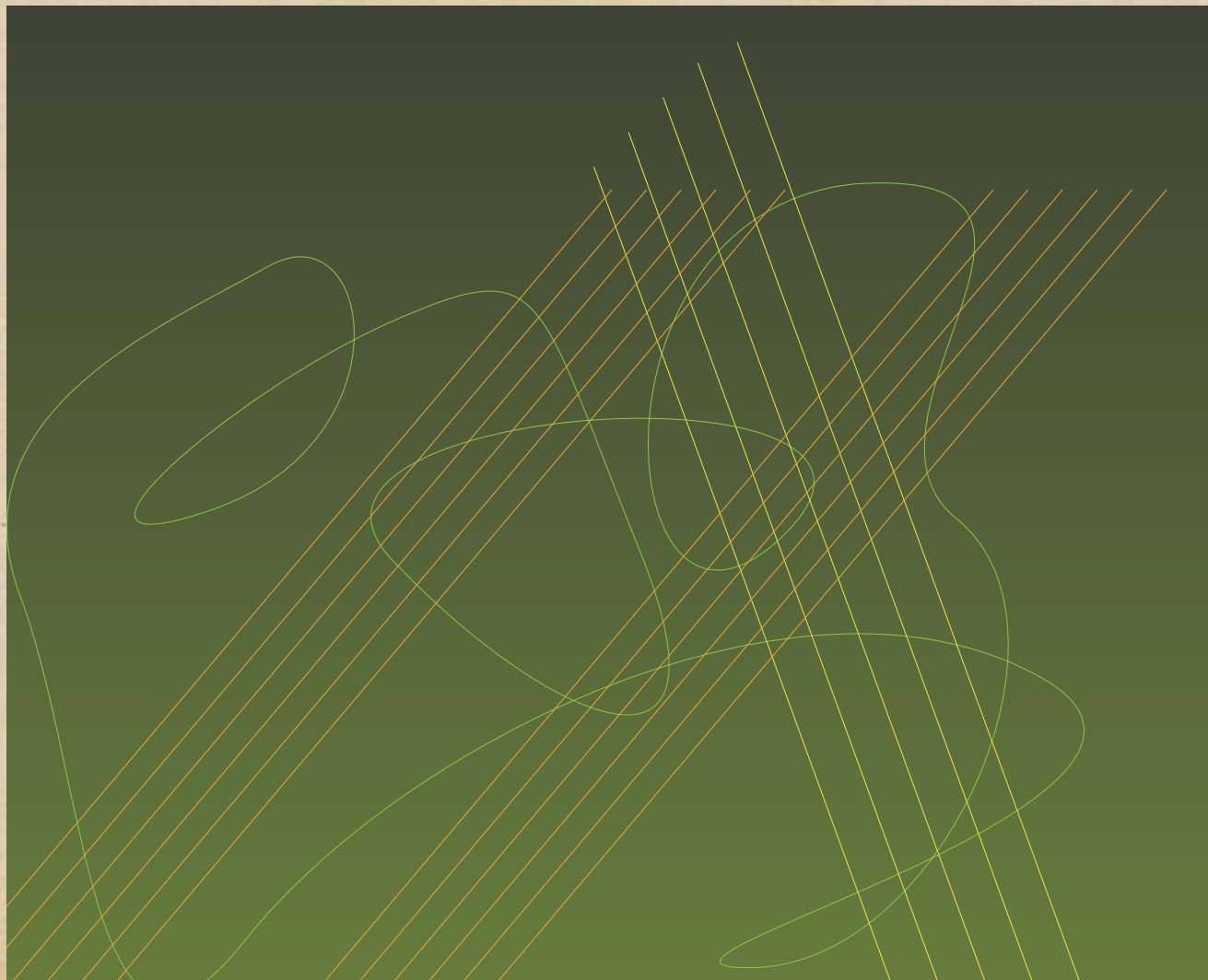


Fórmula de Crofton

- ◆ **Teorema:** La mesura de rectes que tallen una corba, contades amb multiplicitat, és igual al doble de la seva longitud.

$$\int_{G \cap C \neq \emptyset} n \, dG = 2L$$

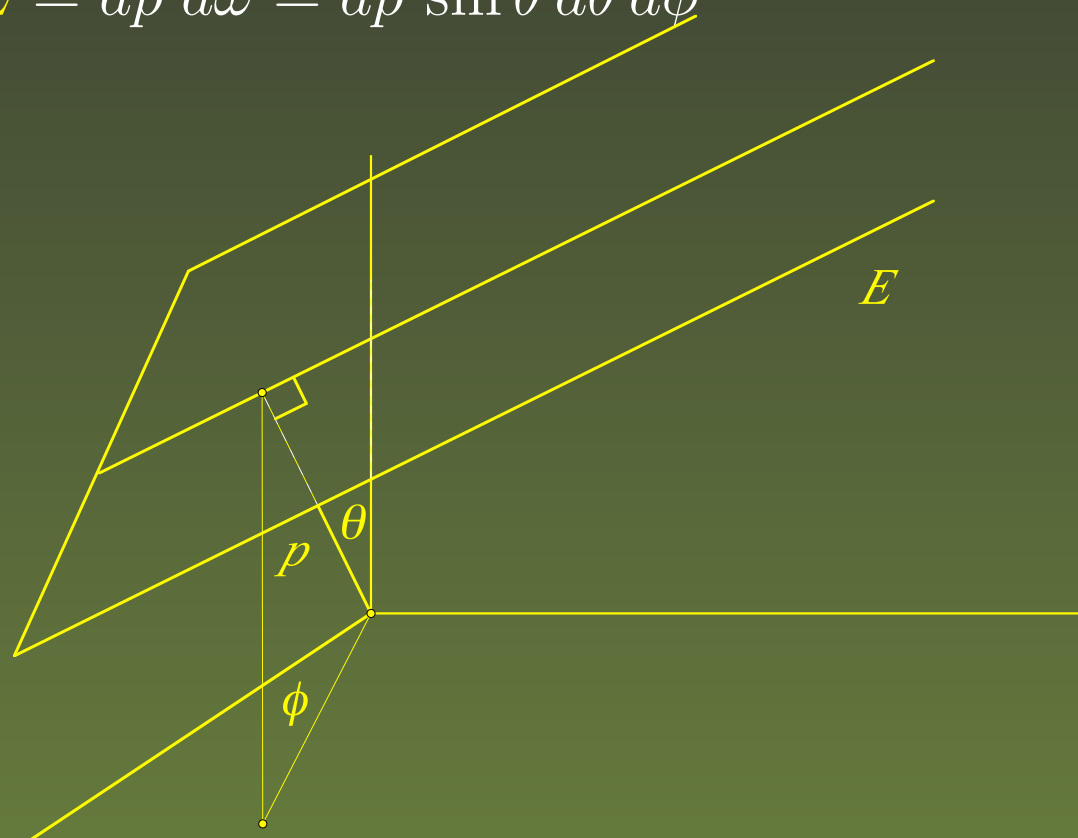
Aproximació de longituds



Mesura de plans

Densitat de plans

■ $dE = dp d\omega = dp \sin \theta d\theta d\phi$



Mesura de plans

Teorema: La mesura de plans que tallen un convex K és igual a l'integral de la curvatura mitjana de la vora.

$$\int_{E \cap K \neq \emptyset} dE = \mu_1$$

on

$$\mu_1 = \int_{\partial K} \frac{k_1 + k_2}{2} dA,$$

Mesura de plans

- ◆ L. A. Santaló, J. Rey Pastor, *Geometría Integral*, Espasa-Calpe, Buenos Aires (1951), pp. 284. En donen una demostració usant cossos paral·lels.

Mesura de 'plans' a H^3 o S^3

- ◆ L. A. Santaló, *Integral Geometry in three-dimensional spaces of constant curvature*, Math. Notae 9, (1949), 1--28.

$$\int dE = \mu_1 + KV$$

Mesura de r-plans a E^{n+1}

- ◆ [L. A. Santaló](#), *Geometria Integral en espacios de curvatura constante*, Publ. Comisión Nac. Energía Atómica, Serie Matemática, 1, (1952), 1--68.

$$\int_{X_c^n \cap E^r \neq \emptyset} dE^r = \frac{O_{n-1} \cdots O_{n-r+1}}{O_1 \cdots O_{r-1}} \frac{O_{n-r+2}}{O_1} M_{r-1}(X_c^n)$$

Mesura de r-plans a E^{n+1}

- ◆ L. A. Santaló, *Geometria Integral en espacios de curvatura constante*, Publ. Comisión Nac. Energía Atómica, Serie Matemática, 1, (1952), 1--68.

$$\int_{X_c^n \cap E^r \neq \emptyset} dE^r = \frac{O_{n-1} \cdots O_{n-r+1} O_{n-r+2}}{O_1 \cdots O_{r-1} O_1} M_{r-1}(X_c^n)$$

$$O_i = \frac{2\pi^{(i+2)/2}}{\Gamma((i+1)/2)}.$$

$$M_r(X^n) = \frac{1}{\binom{n}{r}} \int_{X^n} \left\{ \frac{1}{R_{i_1}} \frac{1}{R_{i_2}} \cdots \frac{1}{R_{i_r}} \right\} d\sigma_n(x)$$

Desigualtat de Blaschke Santaló

[Desigualtat de [Blaschke-Santaló](#)] (1949): El volum d'un convex amb centre de simetria multiplicat pel volum del seu polar és un invariant afí i està acotat pel quadrat del volum de la bola unitat.

$$\text{volum}(K) \cdot \text{volum}(K^*) \leq \kappa_n^2$$

on

$$\kappa_n = \frac{\pi^{n/2}}{\Gamma(1 + \frac{n}{2})}$$

i

$$K^* = \{x \in E^n; \langle x, y \rangle \leq 1, \forall y \in K\}$$

Desigualtat de Blaschke Santaló

P. Pi Calleja, *Sobre la figura polar de una dada respecto de un círculo con centro en el baricentro*, Math. Notae 9 (1950), 88-93.



Educació matemàtica

- ◆ Paraules de Santaló en el discurs com a Acadèmic emèrit de l'Acadèmia de Educació: Buenos Aires, 1 desembre 1997.
- ◆ Voy a intentar explicar el perquè de la emoció y del honor que siempre he sentido por pertenecer a esta Academia. Mi abuelo paterno fue maestro de primeras letras en Albanyá, un pueblo tan pequeño que ni figura en el mapa a los pies de los Pirineos, cerca de la frontera de España con Francia. Mi padre estudió magisterio y fue por más de cuarenta años maestro en un grupo escolar de la ciudad de Girona en la que yo nací.

Educació matemàtica

- ◆ Poco después de su muerte, se impuso su nombre, Silvestre Santaló, a una nueva escuela nacional en la misma ciudad. Mis dos hermanas mayores fueron también maestras en distintos pueblos de la provincia y mi hermano mayor, Marcelo, fue profesor de enseñanza media en España y en México. Se comprende que con estas raíces, yo fuera formando mi vocación por la enseñanza desde los primeros años.

Educació matemàtica

- ◆ Es comença a interessar seriosament pel tema a causa de la seva filla **Claudia**
- ◆ Vicepresident i després President del Comité Interamericano de Educación Matemática 1966-1979
- ◆ **Publicacions**
- ◆ La formación de los profesores de matemáticas 1962
- ◆ Nuevas tendencias en la enseñanza de la Geometría 1962
- ◆ La enseñanza de las ciencias en la escuela superior: Matemáticas 1963

Educació matemàtica

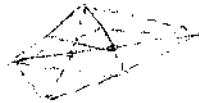
- ◆ Matemàtiques y Educación 1972
- ◆ Las aplicaciones de la matemática en la escuela secundaria:
el papel de la estadística y la probabilidad 1974
- ◆ La teoría de conjuntos en la enseñanza de las matemáticas 1975
- ◆ La enseñanza de la Estadística en Argentina 1980
- ◆ La enseñanza de la geometría en el ciclo secundario 1985
- ◆ Proporcionalidad y probabilidad 1988
- ◆ Probabilidad en la escuela secundaria, simulación de juegos 1989

Educació matemàtica

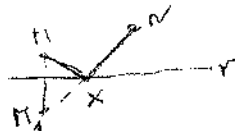
- ◆ La enseñanza de la Estadística en Argentina 1980
- ◆ La enseñanza de la geometría en el ciclo secundario 1985
- ◆ Proporcionalidad y probabilidad 1988
- ◆ Probabilidad en la escuela secundaria, simulación de juegos 1989
- ◆ Geometría en la formación del profesorado 1993
- ◆ Matemàtiques: una filosofia i una tècnica 1994
- ◆ Matemáticas para profesores 1997

Educació matemàtica

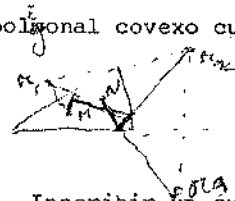
Respecto de los problemas de construcciones geométricas, aparte de Pólya y otros autores que Ud cita, creo que podría interesarle, si lo pudiera conseguir, el libro muy viejo J. PETERSEN, Methodes et Théories pour la resolution des Problemes de Constructions Géométriques, Gauthier Villars, Paris, 1879 (110 páginas, 410 problemas) que fue muy usado en toda Europa en las primeras décadas del siglo y que encaja muy bien con su modelo de ANALISIS- SINTESIS, clasificando los problemas según las operaciones permisibles T_i . Así, ordena los problemas geométricos de construcciones según que la T_i sea: a) Traslaciones (Ejemplo, construir un triángulo dadas las tres medianas):



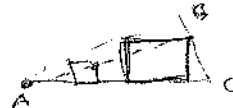
b) Simetrías: Ej. Hallar el camino mínimo de M a N tocando la recta r



o hallando el recorrido de M a N en un billar triangular (lo mismo sería poligonal convexo cualquiera).



c) Homotecia. Inscribir un cuadrado en un triángulo



d) Inversion Construir la circunferencia tangente a otras tres que



Buenos Aires, 29 de diciembre 1988

Educació matemàtica

Muy importante, a mi entender, por las razones dichas de que la didáctica debe ser una ciencia experimental, es el Cap.5. Es una base importante para que otros profesores intenten repetir las experiencias, con todas las dificultades que ello supone y que Ud expone. Es un camino lento, como debe haber sido en los comienzos toda ciencia experimental, pero si no se comienza estaremos siempre en el mismo lugar de las intuiciones plausibles pero no comprobadas. En resumen me parece un trabajo excelente y le felicito por todo lo hecho y creo que vale la pena proseguir, venciendo las dificultades que me imagino tiene y tendrá, pero con la certeza de que el camino indicado es el que deberán seguir quienes, ojalá sean muchos, quieran colaborar en la didáctica de las matemáticas.

Le ruego de muchos saludos a Lamarca y ~~ya~~ que ahora me voy a ocupar de su trabajo: ya le escribiré dentro de unos días. Felicitaciones a los dos.

~~En~~ Felices fiestas de fin de año y muchos éxitos para el próximo 1989.

Un cordial abrazo

C. Alcañal

Cochabamba 780, 2º. 1150 BUENOS AIRES, Argentina.-

Buenos Aires, 29 de septiembre 1988

Educació matemàtica



Estimado profesor Lamarca:

He estado leyendo su trabajo "El papel del pensament crític en l'aprenentatge del càlcul aritmètic". Muy interesante, y como le decía también a Gascon, creo que es una muy buena obra la que están ustedes haciendo, mostrando como debe ser la investigación en didáctica de la matemática. Ya se que es una cosa difícil, como varias veces se dice en su trabajo, tanto para conseguir grupos numerosos homogéneos, como para el seguimiento de los mismos durante algunos años, para ver la influencia de la metodología propuesta en estudios posteriores (en su caso el Algebra Elemental, pag.99), pero de todos modos, la fuerza que da la comprobación experimental para defender nuevas variantes didácticas es importante y compensa el esfuerzo. Creo que todos los futuros profesores de matemáticas de enseñanza elemental y media deberían ser adiestrados para poder hacer experiencias masivas y sacar de ellas consecuencias objetivas confiables.

Buenos Aires, 29 de setembre 1988

Educació matemàtica

- ◆ **Reconeixements en aquest camp**

- ◆ Acadèmic de l'Acadèmia Nacional d'Educació 1989
- ◆ Premi per la dedicació a l'educació matemàtica, Brasil 1994
- ◆ Premi de la Fundació Tapia per la trajectòria en benefici de l'educació d'excel·lència 1994
- ◆ Premi J. Manuel Estrada per Mestre de les Ciències Argentines 1995

Llibres

- ◆ *Historia de la Aeronáutica* 1946
- ◆ *Geometría Integral (Rey Pastor)* 1951
- ◆ *Introduction to Integral Geometry* 1953
- ◆ *Geometría Analítica (Rey Pastor-Balanzat)* 1955
- ◆ *Vectores y Tensores* 1961

Llibres

- ◆ Geometrias no Eclidianas 1961
- ◆ Introducción a las variedades diferenciables 1965
- ◆ Geometría Proyectiva 1966
- ◆ L'Educació Matemàtica avui 1975
- ◆ Integral Geometry and Geometric Probability 1976

Tratado de Educación Personalizada
Dirigido por Víctor García Hoz
**LA ENSEÑANZA
DE LAS MATEMÁTICAS
EN LA EDUCACIÓN INTERMEDIA**

Tratado de Educación Personalizada
Dirigido por Víctor García Hoz
**ENSEÑANZA DE LAS
MATEMÁTICAS EN LA
EDUCACIÓN SECUNDARIA**



45 CUADERNOS
Luis A. Santaló
**GEOMETRÍAS
NO EUCLIDIANAS**
 $A+B+C$

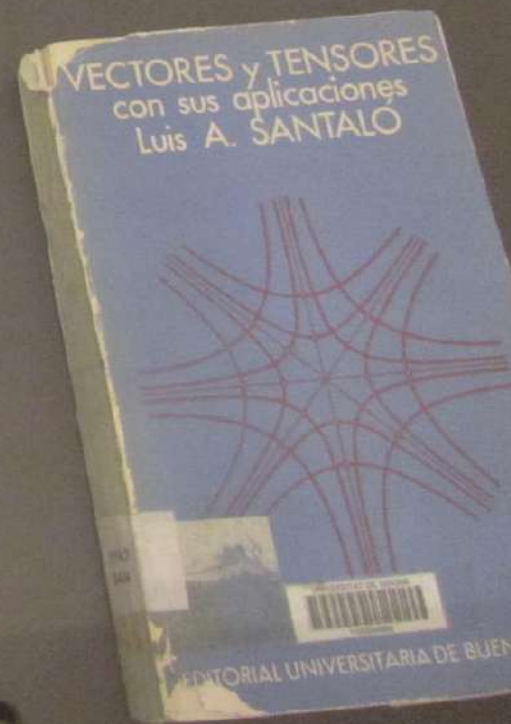
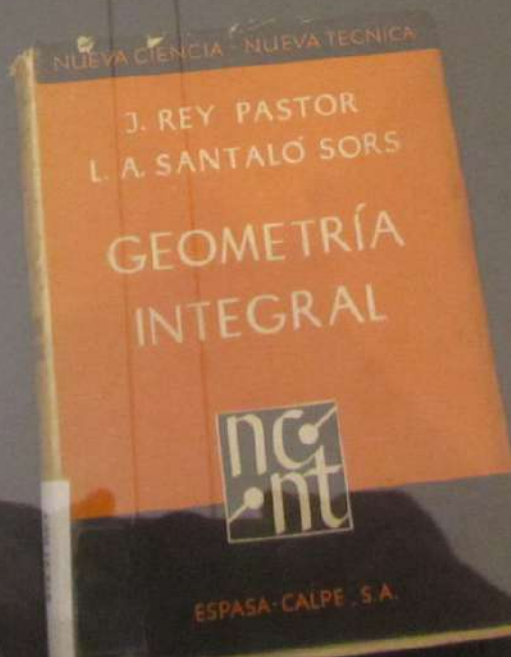
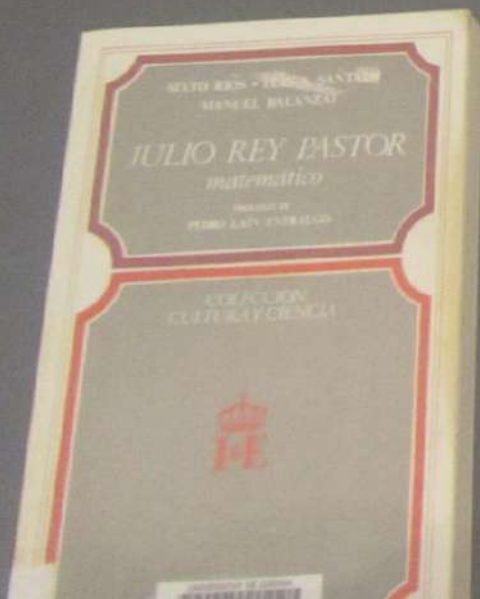
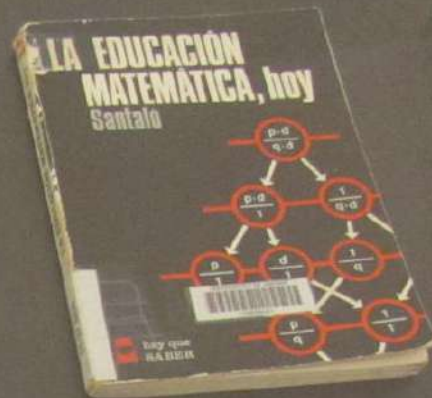
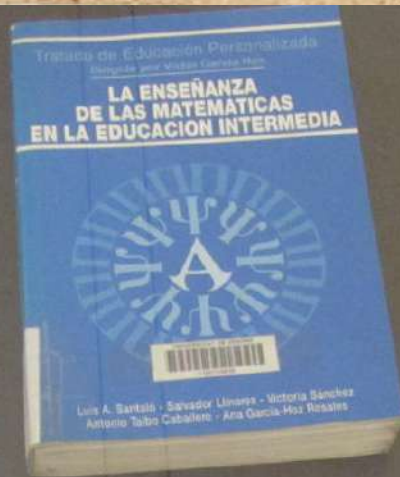
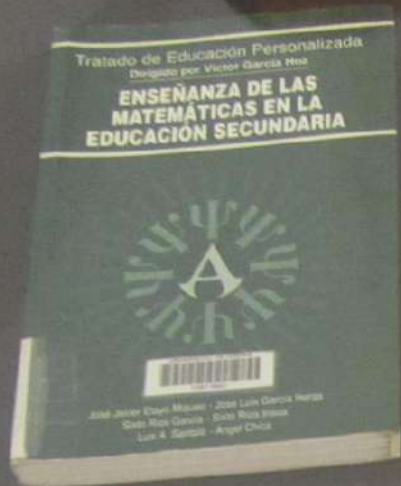
**GEOMETRÍA
PROYECTIVA**
LUIS A. SANTALÓ
EUDEBA
MANUALES

Lluís A. Santaló 124
**La
matemática:
una filosofía
y una técnica**
riel

INDEX

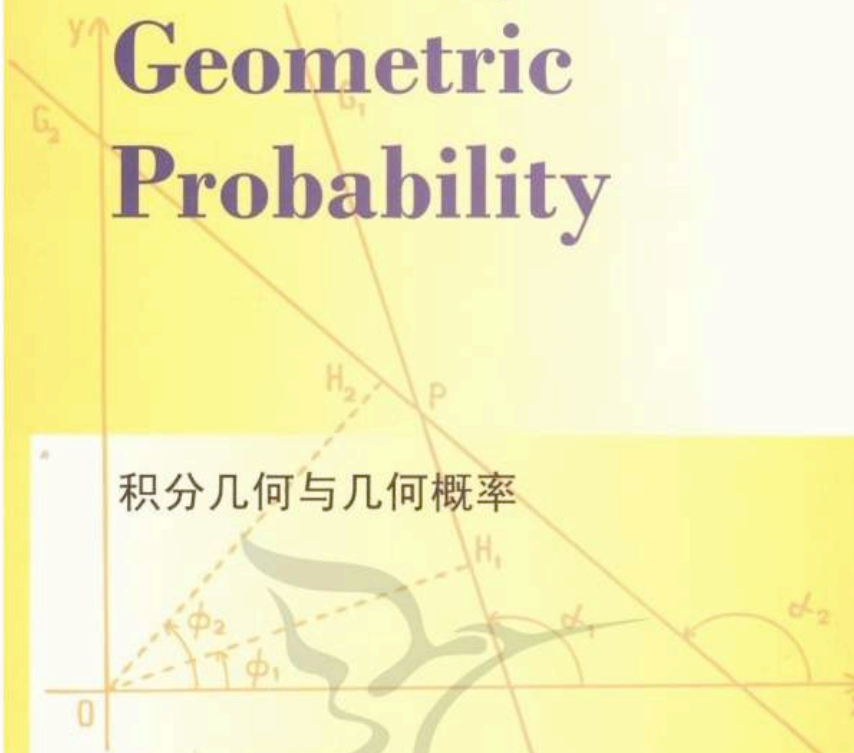
Introducció	7	IV. El Renaixement. Tartaglia i els desafiaments matemàtics	47	VIII. Geometria integral. Geometria estocàstica	103
I. La matemàtica: tècnica, art, filosofia i ciència	9	1. La impremta. La galàxia Gutenberg	47	1. Geometria integral	103
1. La matemàtica	9	2. Tartaglia i els desafiaments matemàtics	49	2. La mesura cinemàtica	108
2. La matemàtica com a tècnica	11	3. Les olimpíades matemàtiques actuals	51	3. Geometria estocàstica	115
3. La matemàtica i l'art	12	V. L'edat moderna. Copèrnic i Kepler. La Ciència Nova de Galileu. Newton i Leibniz	55	4. Teoria de la forma	119
4. La matemàtica i la màgia	15	1. L'edat moderna	55	IX. Estereologia. Tomografia computada	121
5. La matemàtica com a filosofia i com a ciència	20	2. El sistema nou del món	56	1. L'estereologia	121
6. Opinions sobre la matemàtica	21	3. La Ciència Nova de Galileu	58	2. La tomografia computada per raigs X	129
II. El naixement de la matemàtica	23	4. Newton i Leibniz	60	Apèndix	133
1. Babilònia i Egipte	23	VI. Origen i evolució de la teoria de probabilitats	67	Història del nombre π	133
2. La matemàtica a la Grècia clàssica	27	1. Prehistòria del càlcul de probabilitats	67	Llibres publicats de L.A. Santaló	135
3. La matemàtica en l'educació: Plató (428-348 aC) i la República	31	2. Els creadors: Fermat i Pascal	69	Índex d'autors	137
4. Euclides i Arquimedes	34	3. L'evolució del càlcul de probabilitats	71		
III. L'edat mitjana. L'any 1000. Gerbert d'Orlhac	37	4. Buffon i el problema de l'agulla	73		
1. La decadència	37	5. Generalitzacions: Laplace	77		
2. El sistema de numeració indo-àrabí	40	6. El mètode de Monte Carlo	80		
3. L'any 1000. Gerbert d'Orlhac	43	VII. La producció matemàtica: temes i modes	83		
		1. La producció matemàtica	83		
		2. Algunes modes dels darrers anys	85		
		3. Les «catàstrofes» de René Thom	86		
		4. Els conjunts difusos de Zadeh	88		
		5. Les fractals de Mandelbrot	90		
		6. Sistemes dinàmics i caos	96		
		7. La geometria fractal	99		

La matemàtica: una filosofia i una tècnica



Luis Santaló

Integral Geometry and Geometric Probability



积分几何与几何概率

CAMBRIDGE

世界图书出版公司
www.wpcbj.com.cn

Copyrighted Material

INTEGRAL GEOMETRY AND GEOMETRIC PROBABILITY

Luis Santaló

Cambridge Mathematical Library

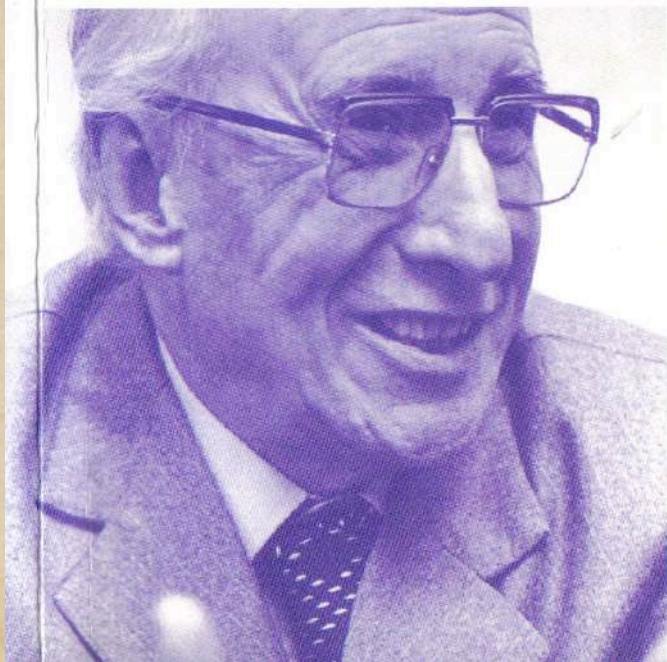
Copyrighted Material


Xavier Duran

●
●
●
●
●
●
●

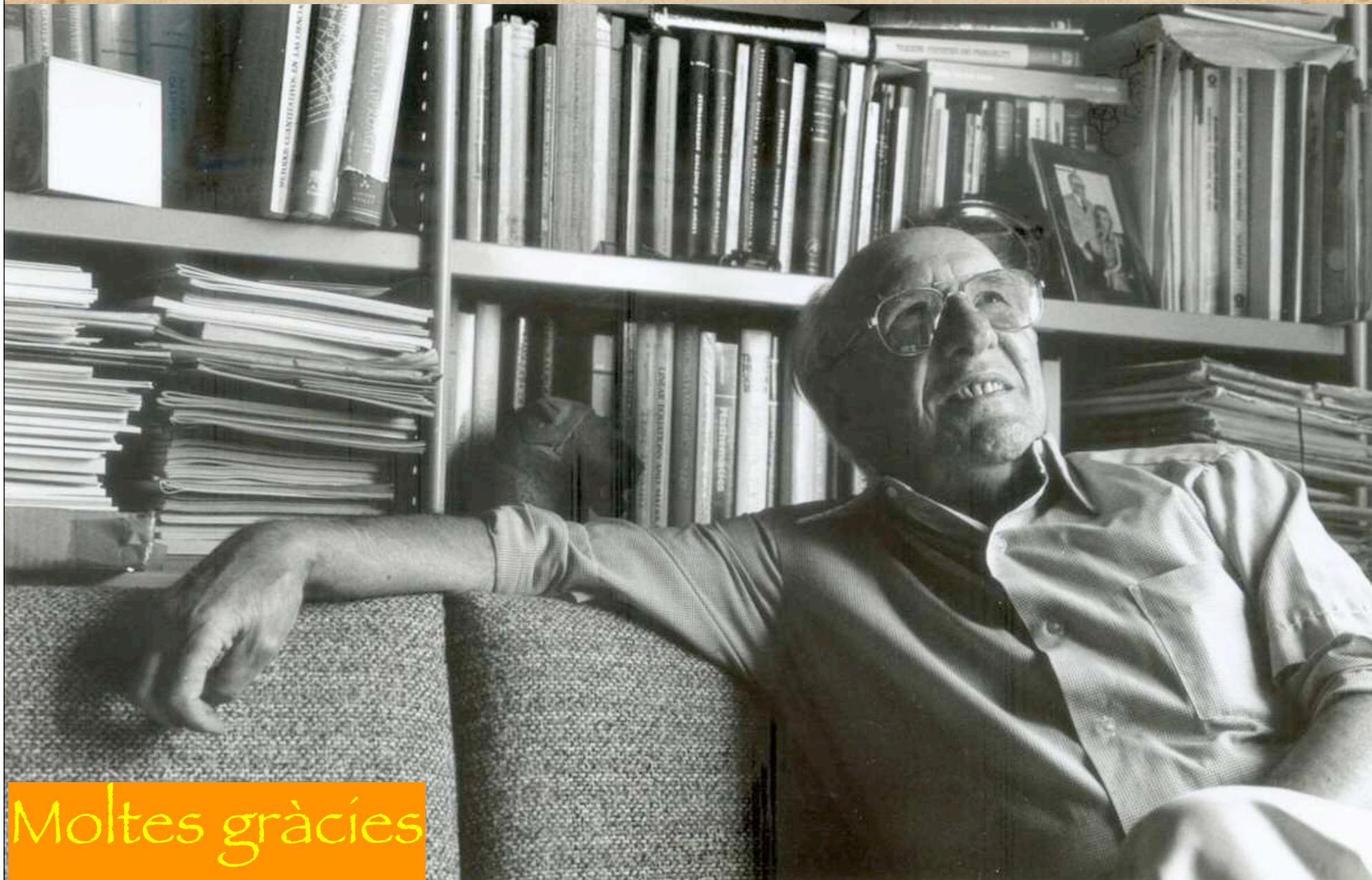
LLUÍS SANTALÓ

Pioner de la geometria integral,
un matemàtic i educador
catalanoargentí i universal



 Col·lecció de Biografies
de la Fundació Catalana
per a la Recerca

MATEMÀTIQUES



Moltes gràcies