

bibliography



Professor PERE PI CALLEJA (1907–1986)*

Pere Pi Calleja was one of the most important Catalan mathematicians of the 20th century. In this short article, we review the main aspects of his life and include a full list of his publications.

Pere Pi Calleja as a student (1907–1928)

Pere Enric Francesc Pi Calleja was born in Barcelona on 19 January 1907. His father, Enrique Pi-Morell, was a physician born in Roses and his mother, Luisa Calleja-Borja, came from Madrid. The Pi family was a very influential one and included well-known intellectuals and politicians. Pere Pi Calleja studied in a public school, where he was an excellent student, achieving the highest qualifications and finishing his secondary studies with an Outstanding High School Award (*Premi Extraordinari de Batxillerat*).

Pi Calleja entered the University of Barcelona (1923) to study Architecture and Mathematics—at that time, the two fields had many subjects in common [1,15,16]. Five years later, in 1928, Pi Calleja obtained his mathematics degree, again with the highest award. He then began to write several papers aimed at solving specific problems. He also began to collect bibliographical notes, something that he would do with pleasure the rest of his life. He showed such strong abilities in mathematics that he was quickly granted a teaching position at the Faculty of Sciences in Barcelona. At the same time, he completed his

degree in Architecture (1928–1932), with excellent qualifications [8] in all its technological and scientific aspects but less so in the artistic ones.

The Berlin experience (1933–1936)

Pi Calleja started his active research into analytical questions in 1927, strongly influenced by two important mathematicians, Julio Rey-Pastor (1888–1962) [22,24] and Esteve Terrades (1883–1950) [25]. He participated in many seminars and activities [31] promoted by these two men [10], including the visits of Tullio Levi-Civita (1921), Jacques Hadamard (1921), Herman Weyl (1922), and Albert Einstein (1923). Pi Calleja was active also in the Center for Mathematical Studies (*Centre d'Estudis Matemàtics*), directed by Terrades, at the Institute for Catalan Studies (*Institut d'Estudis Catalans*, IEC). With a grant received from the Board for Advanced Studies (*Junta de Ampliación de Estudios*) [2,20,26,28], he spent 18 months at the University of Berlin (1933–1935), with the aim of becoming proficient in more specialized fields of mathematics. While in Berlin, he attended lectures by Schur, Hammerstein, Bieberbach, and Reissner. With Terrades as his advisor, Pi completed a very impressive Ph.D. His dissertation explored some of the important problems in the convergence of integrals depending on a variable module and was published in 1936 by the Royal Academy of Sciences and Arts of Barcelona. Between 1935 and 1936, Pi Calleja taught Analysis and replaced Terrades as the director of the Center for Mathematical Studies. In 1936, he attended the International Congress of Architects, held that year in Paris.

* Claudi Alsina. Mathematics and Computer Science Division, ETSAB, Technical University of Catalonia. E-mail: claudio.alsina@upc.edu

Civil War and exile (1936–1942)

Pi Calleja was always active in political issues and by the time the Civil War broke out he held several positions in the Autonomous Government of Catalonia (*Generalitat de Catalunya*). At the end of the war he was forced to leave Barcelona and so, like many other academics and intellectuals, he fled to France [23]. He stayed briefly at a camp for refugees in Argelers (*Fr. Argelès sur Mer*) before continuing on to Argelers, to the house of his relatives in Sète. In 1939, he lectured for five months at the Henri Poincaré Institute in Paris and became member of the French Mathematical Society (*Société Mathématique de France*), nominated by Henri Léon Lebesgue and Paul Montel.

Pi Calleja spoke Catalan, Spanish, English, French, German, and Italian. It was in Paris, while attending an advanced course on the French language, that he met Milena Balchich, who later became his wife. Around this time Rey-Pastor, who had an excellent position in Buenos Aires and was a major figure in Argentinean mathematics institutions, wrote to Pi Calleja to offer him a fixed position at the National University of Cuyo. Pi Calleja accepted and left for Argentina in 1942 [21,27].

Argentina (1942–1955)

Pi Calleja held a position in San Juan, at the National University of Cuyo, and very soon became an active member of the group of mathematicians that Rey-Pastor had successfully attracted to Argentina: Beppo Levi [18], Alejandro Terracini, Alberto González, Agustín Durañona, J.C. Fignaux, Carlos Biggeri, José Babini, Manuel Balanzat, Juan Blaquier, Lluís A. Santaló, Alberto Sagastume, Fausto Toranzos, F. La Monza, Ernest Corominas [7], and later Alberto Calderón, M. Costlar, Rodolfo Ricabarra, among others.

Pi Calleja was active in writing research papers and elegant mathematical monographs [4], in addition to giving seminars in many different Latin American countries, including Chile, Cuba [11,17], Ecuador, Panamá, Uruguay, and Venezuela [29,33,34]. In 1947, Pi Calleja went to Zagreb to marry Milena. The couple visited Spain for a few days before continuing on to Argentina. In 1949, Pi Calleja left San Juan to become full professor at the National University of La Plata (the city was called Eva Perón City for several years) [6]. As a professor in a science faculty, he enjoyed training engineers. He became general secretary of the Argentine Mathematical Union (*Unión Matemática Argentina*) and was the recipient of several academic awards in Cuba and France. From his list of publications, it is clear that the years in La Plata (1949–1956) were very important and productive ones.

Return to Spain

In 1956, Pi Calleja decided to return with his family to Spain and to face the difficult situation of finding a university-based permanent position at a time where such positions were very few and required taking a national exam, with many qualified candidates applying. Although passed over for two positions in

Barcelona and Madrid, Pi Calleja was chosen as full professor for a mathematics chair in Murcia, to teach Analysis. He remained in Murcia until 1959, when he accepted a position in Zaragoza (until 1962), and then finally returned to Barcelona, after becoming full professor of mathematics at the School of Architecture [9]. He stayed there until his retirement in 1977. For many years he was plagued by Parkinson disease. He retired in 1977, which also marked his receiving the Grand Cross of the Civil Order of Alfonso X the Wise (*Gran Cruz de la Orden Civil de Alfonso X el Sabio*). He died in 1986 in Barcelona [32].

Mathematical contributions by Pi Calleja

Pi Calleja was a superb mathematician devoted to the field of Analysis. He had an encyclopedic knowledge of all the published books and papers on topics that interested him, which is clearly evident in his writings and books [3,19,36]. That knowledge also inspired contributions in which he clarified poorly understood concepts or reconsidered various proofs. As can be seen in the complete list of works included at the end of this paper, Pi Calleja wrote 55 publications plus many books and reviews.

He devoted much of his research to integration, numerical series, various concepts of derivatives, parameters such as length and area, functional equations, theory of magnitudes, problems arising in physics, measure theory, functional analysis, and several contributions to geometry. An important legacy of Pi Calleja's work was his series of textbooks on Analysis, especially the three volumes of *Análisis Matemático* (1952, 1956, 1958), written with Julio Rey-Pastor and César A. Trejo. These were extremely important in Latin America [5,12–14,30,35] because they offered a modern interpretation of the main aspects of Analysis, incorporating recent results and trends in this topic. In parallel with his long teaching career, which he immensely enjoyed, he remained strongly devoted to research activities, even when the conditions were far from ideal.

Publications by Pere Pi Calleja

The following bibliography contains the titles of scientific articles, books, and a selection of other publications written by Pere Pi Calleja.

1. Resoluciones de problemas [196,198,199,...] (1928) *Rev Matemática Hispano-Americana*, 2a serie, 3(3):67-69, Madrid
2. Sobre un ejemplo de desarrollo de Teixeira (1932) *Rev Matemática Hispano-Americana*, pp 241-243, Madrid
3. Notas críticas sobre algunas obras (1933) *Rev Matemática Hispano-Americana* num.1-2, Madrid
4. Contribución a la teoría geométrica de la polarida (1933) *Rev Matemática Hispano-Americana*, núm. 3-4, Madrid
5. Über die Konvergenzbedingungen der komplexen Form des Fourierschen Integrale (1936) *Mathematische Zeitschrift* 40:349-374, Berlin

6. Sobre la convergencia de integrales dependientes de un nódulo variable (1936) Tesis. *Memories de l'Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona*. 3a época, 25(13):281-337, Barcelona
7. Demostración aritmética de una propiedad sobre límites de diferencias y su aplicación al teorema de Vivanti-Pringsheim (1936) *Rev Matemática Hispano-Americana*, tomo XI, 2a serie, 5-6:2-8, Madrid
8. Note sur les intégrales singulières et leur application—la forme complexe de l'intégrale de Fourier (1940) *Bulletin Soc Math de France* 68:1-10
9. Sobre el concepto de integral (1942) *Rev de la Sociedad Cubana de Ciencias Físicas y Matemáticas*, 1(1):19-27, La Habana, Cuba
10. Sobre el concepto de integral (1942) *Rev de la Sociedad Cubana de Ciencias Físicas y Matemáticas* 1(2):58-62, La Habana, Cuba
11. Sobre el concepto de integral (1943) *Rev de la Sociedad Cubana de Ciencias Físicas y Matemáticas*, 1(3):88-91, La Habana, Cuba
12. Sobre el concepto de integral (1943) *Rev de la Sociedad Cubana de Ciencias Físicas y Matemáticas* 1(4):123-127, La Habana, Cuba
13. Sobre la integral de Stieltjes (1943) *Publicaciones del Instituto de Matemática. Univ Nac Litoral*, V, Homenaje a J Rey Pastor, pp 3-27, Rosario
14. Apuntes de Geometría Descriptiva (1943) *Pub Univ Cuyo de San Juan*
15. Apuntes de Análisis Matemático (1943) *Pub Univ Cuyo de San Juan*
16. Sobre el concepto de integral (1944) *Rev de la Sociedad Cubana de Ciencias Físicas y Matemáticas* 1(5):164-169, La Habana, Cuba
17. Sobre el Lema de Pincherle (1944) *Rev de la Unión Matemática Argentina*, X, pp 15-18, Buenos Aires
18. Problema de L.A. Santaló resuelto (1944) *Rev de la Unión Matemática Argentina*, X(2):39
19. Elementos de Fundamentación Matemática (1945) *Ciencia y Técnica. Rev del C.E. de Ingeniería* 104(514):269-304, Buenos Aires
20. Introducción al Algebra vectorial (1945) *Pub Fac Ciencias Univ Nacional de Cuyo*, Prólogo de J. Rey Pastor
21. San Juan Ciudad Universitaria (45) *Pub Rotary Club San Juan, Rep. Argentina*, pp 3-12
22. Sobre orientación bibliográfica en Matemática (1946) *Ciencia y Técnica, Rev del C.E. de Ingeniería* 107(529):3-17, Buenos Aires
23. La proyección conforme cilíndrica transversa de Lambert como introducción a las coordenadas de Gauss-Krüger (1946) *Rev del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, pp 7-43, San Juan, Argentina
24. Sobre la geometría del triángulo (1948) *Mathematicae Notae*, Año VIII, fasc. 3-4, pp 112-129
25. El tercero incluido en la contraparadoja de Russell (1949) *Actas 1er. Congreso Nacional de Filosofía*, pp 1624-1626, Mendoza (Argentina), y (1950) *Mat Notae*, fasc. 3-4, pp 152-154
26. Sobre la figura polar de una dada respecto de un círculo con centro en el baricentro (1949) *Mathematicae Notae*, Año IX, fasc. 1-2, pp 88-93
27. Puntos básicos sobre orden de los estudios y docencia universitaria (1949) *Ciencia e Investigación*, tomo V, núm. 9, pp 382-383, Buenos Aires
28. Sobre determinación de singularidades de la serie de Taylor, mediante el argumento de sus coeficientes (1950) *Rev Unión Matemática Argentina*, vol. XIV, pp 226-231, Buenos Aires
29. Longitud y area (1950) *Rev Matemática y Física Teórica* 7(2):158-230, Tucumán
30. La objeción de Grandjot a la Teoría de Peano del número natural (1950) *Mathematicae Notae*, IX, fasc. 3-4, pp 143-151, La Plata
31. Sobre la derivación de las series de potencias (1950) *Rev Fac Ing San Juan*
32. Sobre la no-numerabilidad del continuo (1951) *Rev de la Unión Matemática Argentina*, vol. XV, pp 67-70, Buenos Aires
33. Sobre regularidad y convencionalismo en el concepto de magnitud física (1952) *Mathematicae Notae*, Años XII-XI-II, pp 19-31, Buenos Aires
34. Sobre el concepto de integral (Derivación e Integración) (1952) *Rev Soc Cubana Ciencias Físicas y Matemáticas* 2(6):188-199, La Habana
35. Análisis Matemático (1952) con J. Rey Pastor y A. Trejo, vol. I. Editorial Kapeluz, Buenos Aires
36. Sobre el concepto de integral (conclusiones) (1953) *Rev Soc Cubana Ciencias Físicas y Matemáticas* 3(1):8-23, La Habana
37. Las ecuaciones funcionales de la teoría de magnitudes (1954) 2. *Symposium de Matemáticas de Villavicencio*, Mendoza, pp 199-280, Buenos Aires.
38. Singularidades sobre la circunferencia de convergencia (1954) *Pub Fac Ciencias Físico-matemáticas, Univ Nac Eva Perón* V(1):1-27
39. El adelanto de la Matemática en la Argentina (1954) *Ciencia e Investigación*, tomo 10, núm. 12, pp 573-576
40. El teorema de incrementos finitos en funciones vectoriales de una variable real o compleja (1954) *VI Jor Mat Arg y 1r Cong Int Arg*, resumen en *Rev UMA* 16, pp 83
41. Recensiones bibliográficas en la revista *Ciencia e Investigación de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias* (1954) tomo 10-11, a las obras de Levi B (93-100), Stabler ER (125-127), Munroe ME (177-178), Thomas GB (229-230), Struik DJ (262-264), Guedenko BV y Kolmogorov AN (415-417)
42. Los números derivonormados de funciones vectoriales (1955) *Rev de la Unión Matemática Argentina y Asoc Física Matemática*, vol. XVII de Homenaje a Beppo Levi, pp 161-172, Buenos Aires
43. Forma de Zygmund del teorema de incrementos finitos para funciones vectoriales (abstract) (1955) *8a Jorn Mat Arg Rev UMA*, XVI(4):162-163
44. Análisis Matemático (1956) con J. Rey Pastor y A. Trejo, vol. II. Editorial Kapeluz, Buenos Aires

45. Sobre las definiciones y teoremas fundamentales de la teoría de la medida y de la integración (1958) *Pub Rev Academia Ciencias Zaragoza*, pp 165-196, Zaragoza
46. *Análisis Matemático* (1958) con J. Rey Pastor y A. Trejo, vol. III. Editorial Kapeluz, Buenos Aires
47. *La Matemática en la formación universitaria* (1959) *Discurso leído en apertura curso académico 1959-60*, *Pub Univ de Murcia*
48. Sobre la existencia del espectro de un núcleo simétrico en las ecuaciones integrales de 2a. Especie (1959) *Rev Las Ciencias*, Año XXIV, núm. 4, Madrid
49. Sobre la determinación constructiva de la medida de Haas en los espacios métricos localmente compactos (1959) *Rev Matemática Hispano-Americana*, 4a serie, tomo XIX, núm. 1, pp 1-13, Madrid
50. Recensión bibliográfica sobre obra de C. Carathéodory (1959) *Collectanea Mathematica*
51. Sobre las definiciones y teorema fundamental de la teoría de la medida (1961) *Actas 1a Reunión Matemáticos Españoles*, Madrid
52. Sobre formalización de paradojas lógicas (1961) *Pub Rev Academia Ciencias Zaragoza*, pp 15-20
53. Sobre las condiciones mínimas que definen un grupo (manuscrito) (1962) *Abstract en Congreso de Oporto de la Asoc Esp Progreso Ciencias*, Oporto
54. Sobre la formalización de la contraparadoja de Russell (1964) *Mathematicae Notae*, vol. II, pp 147-151, Rosario, Argentina
55. El teorema de incrementos finitos para funciones vectoriales (1972) *Collectanea Mathematica*, vol. XXIII, fasc. 3, Barcelona

Bibliography reviewed by Pere Pi Calleja

1. Stabler ER (March 1954) *An introduction to Mathematical Thought*. *Ciencia e Investigación (Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias)* 10(3):125-127
2. Munroe ME (April 1954) *Introduction to measure and integration*. *Ciencia e Investigación (Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias)* 10(4):177-178
3. Thomas GB (May 1954) *Calculus and Analytic Geometry*. *Ciencia e Investigación (Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias)* 10(5):229-230
4. Struik DJ (June 1954) *Lectures in Analytic and Projective Geometry*. *Ciencia e Investigación (Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias)* 10(6):262-264
5. Guedenko BV, Kolmogorov AN (September 1955) *Limit Distribution for sums of independent random variables*. *Ciencia e Investigación (Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias)* 11(9):415
6. Levi B (1945) *Sistemas de ecuaciones analíticas en términos finitos, diferenciales y en derivadas parciales*. *Rev Unión Matemática Argentina* X(3):93-100

References

1. Alberdi R (1980) *La formación profesional en Barcelona*. Política, Pensamiento, Instituciones (1875-1923). Ed. Don Bosco, Barcelona
2. Ausejo E, Millan A (1989) *La organización de la investigación matemática en España en el primer tercio del siglo XX: El Laboratorio y Seminario Matemático de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas*. *Llull* 12:261-308
3. Amo J, Shelby C (1994) *La obra impresa de los intelectuales españoles en América (1936-1945)*, Madrid
4. Amo J, Shelby C, Balanzat M (1947) *Crítica bibliográfica a la obra de Pedro Pi Calleja, Introducción al álgebra vectorial*. *Rev Unión Matemática Argentina* XII(3):150-152
5. *Bibliografía* (1952) *Crítica bibliográfica al vol. I del Análisis Matemático de J. Rey Pastor, P. Pi Calleja y C.A. Trejo*. *Ciencia y Tecnología* 41, Unión Paramericana, Washington
6. *Boletín* 101 (1950) *Colegio Libre de Estudios Superiores*, Buenos Aires
7. Corominas E (1942) *El Profesor Pedro Pi Calleja*. *Revista de la Unión Matemática Argentina* VIII(4):139-141
8. ETSAB, Expendiente académico de Pedro Pi Calleja, *Archivo de la ETSAB*, Universidad Politécnica de Catalunya
9. Freixa E (1985) *Arrels per a una Universitat*. *Pub Univ Politècnica de Catalunya*, Barcelona
10. Galí A (1986) *Història de les institucions i del moviment cultural a Catalunya (1900-1931)*. *Fundació A. Galí*, Barcelona
11. Gonzales MO (1942) *El profesor Pi Calleja en la Universidad de La Habana*. *Rev de la Sociedad Cubana de Ciencias Físicas y Matemáticas* 1(1):34-35
12. JH (1953) *Crítica bibliográfica al Vol. I del Análisis Matemático de J. Rey Pastor, P. Pi Calleja y C.A. Trejo*. *Rev Matemáticas Elementales*, Univ Nac Colombia y Univ de los Andes II(4-5):121-124
13. Herrera FE (1946) *Sobre el problema de la determinación del salto de funciones*. *Rev Mat y Física Teórica*, Univ Nac Tucumán 5(1-2):255-288
14. Herrera FE (1952) *Crítica bibliográfica al Vol. I del Análisis Matemático de J. Rey Pastor, P. Pi Calleja y C.A. Trejo*. *Rev Matemática y Física Teórica*, Univ Nac Tucumán 9(1-2):89-92
15. Hormigon M (1981) *El Progreso Matemático. Un estudio de la primera revista matemática española*. *Llull* 4:87-115
16. Hormigon M (1988) *Las matemáticas en España en el primer tercio del siglo XX*. En: Sánchez Ron JM (ed) *Ciencia y sociedad en España*, El Arquero/CSIC, Madrid, pp 253-282
17. Labra M (1944) *Discurso en memoria de Pablo Miquel*. *Rev de la Sociedad Cubana de Ciencias Físicas y Matemáticas* 1(5):143-147
18. Levi B (1953) *A propósito de la nota del Dr. Pi Calleja*. *Mathematicae Notae* 9(3-4):155-159
19. *Mathematical Reviews (American Mathematical Society)*,

- IX-6-1945 (p. 203), II-6-1946 (p. 44), III-12-1951 (p. 169), I-13-1952 (p. 5), I-13-1952 (p. 5), V-13-1952 (p. 447), 14-XI-1953 (p. 1042), 17-1956 (p. 999), I-14-1953 (p. 28), IX-14-1953 (p. 735), III-16-1955 (p. 231), IV-17-1956 (p. 433), VII-18-1957 (p. 587)
20. Moreno A, Sánchez Ron JM (1987) La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas: La vida breve de una fundación ahora octogenaria. *Mundo científico* 65:20-33
 21. Ortiz EL (1988) Las relaciones científicas entre Argentina y España a principios de este siglo. En: Sánchez Ron JM (coord.) 1907-1987. La Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas 80 años después, 2:119-158
 22. Ortiz EL, Roca A, Sánchez Ron JM (1989) Ciencia y técnica en Argentina y España (1931-1949), a través de la correspondencia de Julio Rey Pastor y Esteban Terradas. *Llull* 12:33-150
 23. Riera S (1983) Síntesi d'història de la ciència catalana. Ed. La Magrana, Barcelona
 24. Ríos S, Santaló LA, Balanzat M (1979) Julio Rey Pastor matemático. Instituto de España, Madrid
 25. Roca A, Sánchez Ron JM (1990) Esteban Terradas. Ciencia y Técnica en la España contemporánea. INTA y Ed. Serbal, Madrid
 26. Roca A (1988) Científicos catalanes pensionados por la Junta. En Sánchez Ron JM (coord.) II:349-379
 27. Rock D (1988) Argentina 1516-1987. Desde la colonización española hasta Raul Alfonsín. Alianza, Madrid
 28. Sánchez Ron JM, coord. (1988) 1907-1908. La Junta para Ampliación de Estudios 80 años después, vol. 2. CSIC, Madrid
 29. Santaló LA, González MO, García G, Laguardia R (1951) Latin American Contribution to Scientific Progress: Mathematics. Unesco, Montevideo
 30. Santaló LA (1960) Crítica bibliografía al vol. III del Análisis Matemático de J. Rey Pastor, P. Pi Calleja y C.A. Trejo. *Ciencia e Investigación (Asoc Argentina para el Progreso de las Ciencias)* 16(6):220-221
 31. Sociedad Matemática Española (1928) Crónica concurso del año 1927. *Revista Matemática Hispano-Americana*, 2a serie, III(3):63
 32. Trillas E (1986) Pi Calleja. *Diari Avui*, Barcelona
 33. UMA Unión Matemática Argentina. (1945) Crónica de la UMA. *Rev Unión Matemática Argentina*, XI(2):70-76
 34. UMA (1955) Crónica del coloquio sobre "Algunos problemas matemáticos que se están estudiando en Latino América". *Rev Unión Mat Argentina* XVI(3):127-128
 35. Voelker D (1953) Crítica bibliográfica al Vol. I del Análisis Matemático de J. Rey Pastor, P. Pi Calleja y C.A. Trejo
 36. *Zentralblatt für Mathematik und Ihrer Grenzgebiete*, 34-1950 (p 238), 39-1951 (p 392), 39-1951 (p 244), 37-1951 (p 333), 40-1951 (p 3), 44-1952 (p 47), 12-8-1936 (p 349), 6-1933 (p 301), 7-1933 (p 172)

