S15. History of Mathematics in Italy and Spain: state of the art and future developments

Organizers:

- Paolo Freguglia (Università dell'Aquila, Italy)
- Emma Sallent Del Colombo (Universitat de Barcelona, Spain)

Speakers:

1. Maria Teresa Borgato (Università di Ferrara, Italy)
   Rodrigo de Arriaga, Cabeo, Riccioli and the debate on the laws of motion
2. Aldo Brigaglia (Università di Palermo, Italy)
   Fano, Enriques e i fondamenti della Geometria Proiettiva in Italia
3. Giuseppe Canepa, Giuseppina Fenaroli, Ivana Gambaro (Università di Genova, Italy)
   La matematica applicata nei lavori di Galileo Ferraris con particolare riguardo al calcolo vettoriale
4. Sandro Caparrini (Università di Torino, Italy)
   Surprises in Italian mathematics (1800-1840)
5. Cinzia Cerroni (Università di Palermo, Italy)
   Veronese e i fondamenti della Geometria in Italia
6. Paolo Freguglia (Università dell'Aquila, Italy)
   The isoperimetric problem in Bernoulli brothers and in Euler
7. Veronica Gavagna (Università di Salerno, Italy)
   Niccolò Tartaglia restorer of Archimedes' work
8. Maria Rosa Massa Esteve (Universitat Politècnica de Catalunya, Spain)
   Logaritmos, máximo y figuras geométricas en la Geometriæ Speciosæ Elementa *(1659) de Mengoli*
9. Enric Pérez Canals (Universitat de Barcelona, Spain)
   Aristotle's physics and mathematical physics: A discussion on incommensurability and continuity

10. Irene Polo Blanco (Universidad de Cantabria, Spain)
    Concrete models for the learning of geometry: a historical perspective

11. Carles Puig–Pla (Universitat Politècnica de Catalunya, Spain)
    Las matemáticas en las instituciones catalanas desde mediados del siglo XVIII *a mediados del siglo* XIX

12. Fàtima Romero Vallhonesta (Universitat Politècnica de Catalunya, Spain)
    El diálogo sobre la aritmética en la Arithmética Práctica y Speculativa *(1562) de Juan Pérez de Moya*

13. Emma Sallent Del Colombo (Universitat de Barcelona, Spain)
    La matematica nella corrispondenza fra Gösta Mittag-Leffler e Vito Volterra

Rodrigo de Arriaga, Cabeo, Riccioli and the debate on the laws of motion

Maria Teresa Borgato

Department of Mathematics and Informatics, University of Ferrara, Via Machiavelli 35, 44121 - Ferrara, Italy
bor@unife.it

The Jesuit Giambattista Riccioli is credited for the first direct experimental proof of the Galilean law of free fall: the experiments were carried out, together with many brothers of the Society, by dropping spheres from the Asinelli Tower in Bologna in the years 1645-1650. However, the adherence to the Galilean law of fall is not complete, since Riccioli denied the existence of the vacuum. Aristotelian philosophy was officially professed by the Society, with the modifications introduced into the discipline of motion from the late medieval theory of impetus, the positions varied, however, from one author to another. Different questions entered into the debate regarding Galileo's law, which we can identify as follows: non-uniform but accelerated motion, velocity independent from weight and consequently the simultaneous fall of bodies of different size and weight (in vacuum or in air), the proportionality of the spaces to the squares of the times or the equivalent law of odd numbers (Galileo's law) and the direct experimental verification of this law. To the measurement of fall times is linked the search for the length of a pendulum of fixed period ('seconds pendulum'), based on the isochronism of oscillations. We will examine the evolution of different positions regarding the law of falling bodies, and, on this theme, compare three famous works by Jesuit scientists: the *Cursus Philosophicus* by Rodrigo de Arriaga (1st ed. 1632), the *Commentaria et Questiones* on Aristotles' *Meteorologica* by Niccolò Cabeo (1642), and the monumental work, the *Almagestum Novum* by Giambattista Riccioli (1651).

[1] A. Koyré, A Documentary history of the problem of fall from Kepler to Newton, Transactions of the American Philosophical Society, N.S., **45** (1955), 329–395.

[2] M. T. Borgato, Riccioli e la caduta dei gravi, *Giambattista Riccioli e il merito scientifico dei gesuiti nell'età barocca* (M.T. Borgato ed.), Leo S. Olschki, Firenze, 2002, 79–118.

[3] M. T. Borgato, Niccolò Cabeo tra teoria ed esperimenti: le leggi del moto, *Gesuiti e Università in Europa* (G.P. Brizzi and R. Greci eds.), CLUEB, Bologna, 2002, 361–385.

[4] D. Bertoloni Meli, *Thinking with Objects: The Transformation of Mechanics in the Seventeenth Century*, The John Hopkins University Press, 2006.

Fano, Enriques e i fondamenti della Geometria Proiettiva in Italia

Aldo Brigaglia

Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Palermo, Italia
brig@math.unipa.it

Alla fine del XIX secolo, molti matematici italiani vennero coinvolti nella riflessione generale sui fondamenti della geometria proiettiva. Il centro di diffusione di tale riflessione fu l'Università di Torino e il gruppo di giovani studiosi riuniti attorno a Giuseppe Peano e a Corrado Segre. Negli anni '90 lo stesso Peano, Gino Fano, Mario Pieri, Federigo Enriques furono i principali protagonisti degli sviluppi del dibattito su tali fondamenti. Nel mio intervento focalizzerò la mia attenzione piuttosto sugli allievi di Segre (Fano, Enriques) che su Peano e la sua scuola. Nel suo corso di Geometria Superiore, oltre all'aver messo a fuoco gli aspetti fondamentali della geometria algebrica, Corrado Segre aveva indicato ai suoi auditori (tra i quali Fano) il problema della determinazione degli assiomi indipendenti sui quali fondare la geometria proiettiva. Sulla base di questa indicazione Fano, Enriques e Federico Amodeo elaborarono diverse proposte di sistemi assiomatici. Nel mio intervento cercherò di mettere a fuoco:

- i legami tra i vari studi e l'impostazione di von Staudt e in particolare con la sua rielaborazione da parte di Felix Klein.
- le diverse impostazioni sulla quale svilupparono i loro interventi Fano ed Enriques, e sul dibattito che ne seguì.
- gli stretti legami tra l'elaborazione di Enriques e la sua visione relativa all'insegnamento della materia, come si può desumere dalla sua corrispondenza con Guido Castelnuovo.
- le reazioni dei matematici italiani alla impostazione hilbertiana e agli studi che ne seguirono, in particolare con quelli di Oskar Veblen e della sua scuola.

[1] Avellone M., Brigaglia A., Zappulla C., The Foundations of Projective Geometry in Italy from De Paolis to Pieri, *Arch. Hist. Exact Sci.* **56** (2002), 363–425.
[2] Enriques F., Sui fondamenti della geometria proiettiva, *Rendiconti dell'Istituto Lombardo di scienze e lettere* **27** (1894), 550–567.
[3] Fano G., Sui postulati fondamentali della geometria proiettiva in uno spazio lineare a un numero qualunque di dimensioni, *Giornale di Matematiche* **30** (1892), 106–132.
[4] Veblen O, Bussey W. H., Finite Projective Geometries, *Trans. Amer. Math. Soc.* **7** (1906), 241–259.

La matematica applicata in Galileo Ferraris con particolare riguardo al calcolo vettoriale

Giuseppe Canepa, Giuseppina Fenaroli*, Ivana Gambaro

Dipartimento di Matematica, Università di Genova, Via Dodecaneso, 35, 16146 Genova, Italia
`pat.giuseppe@libero.it, fenaroli@dima.unige.it, ivana.gambaro@fastwebnet.it`

Galileo Ferraris (Livorno vercellese, ora Livorno Ferraris 1847-Torino 1897), uno dei maggiori scienziati italiani della seconda metà dell'800, si laureò nel 1869 in ingegneria civile presso la Scuola di applicazione per ingegneri di Torino. Fu successore di G. Codazza (1816-1877), allievo di O. F. Mossotti (1791-1863), alla cattedra di Fisica tecnica del Regio Museo industriale di Torino. Importante fu la sua invenzione del motore con induzione a campo rotante (1885), un dispositivo che poteva essere usato sia come motore sia come contatore (Ferrariszahler) di energia elettrica. Diretti discendenti di tale dispositivo furono i motori ad induzione. Ferraris fu tra l'altro l'ideatore dell'Associazione Elettrotecnica Italiana fondata nel 1896. Profondo conoscitore delle opere di J. C. Maxwell (1831-1879) e O. Heaviside (1850-1925), sviluppò il calcolo vettoriale per lo studio delle grandezze elettriche sinusoidali con risultati di grande potenza e semplicità. Alle alte doti tecniche unì rara sensibilità nei metodi di insegnamento. Il nostro intervento intende tratteggiare alcune caratteristiche dell'attività di Ferraris attraverso lo studio delle opere a stampa, della corrispondenza con scienziati a lui contemporanei e del materiale manoscritto presente nel Museo, sito a Livorno Ferraris, dedicato a Galileo e al fratello Adamo (1838-1871). Di particolare rilievo sono i contributi di Ferraris legati alla rappresentazione vettoriale nella modellizzazione in fisica come testimonia C. Segre (1863-1924) nella presentazione alla "Teoria geometrica dei campi vettoriali come introduzione allo studio dell'elettricità, del magnetismo ecc." di Ferraris:

> [...] poiché tanto i concetti da cui si parte, quanto i metodi con cui vengono svolti sono essenzialmente geometrici, i risultati che si ottengono possono applicarsi non solo all'elettrotecnica, ma a tutte quelle parti della Fisica in cui compaiono campi di grandezze vettoriali. (Opere, pp. 389–390).

[1] Ferraris G., *Opere*, pubblicate per cura dell'Associazione Elettrotecnica Italiana, 3 volumi, Ulrico Hoepli, Milano, 1902-1904.

[2] Gobbo R., *L'archivio di Galileo Ferraris*, Roma, Amministrazione degli Archivi di Stato, 2005. Estratto da: *Rassegna degli Archivi di Stato*, n. s., 1 (2005), n. 1-2, 9–169.

Surprises in Italian mathematics (1800 – 1840)

Sandro Caparrini

Dipartimento di Matematica "Giuseppe Peano", Università di Torino, Via Carlo Alberto, 10 - 10123 Torino, Italy
caparrini@libero.it

In the period 1780 – 1830 Italy had one of the richest mathematical cultures in the world. There were several scientific academies, some scholarly journals that regularly published mathematical papers and a number of highly competent mathematicians. We will look at three interesting results obtained by the Italians in the first decades of nineteenth century: Brunacci's theory of operators (1802), Giorgini's anticipation of vector algebra (1820) and Plana's definition of the delta function (1830?).

Veronese e i fondamenti della Geometria in Italia

Cinzia Cerroni

Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Palermo, via Archirafi 34, Italia
cinzia.cerroni@unipa.it

La ricerca in Matematica nella seconda metà dell'ottocento era proiettata all'analisi dei fondamenti, in particolare a quelli della geometria. L'opera che si può ritenere racchiuda le ricerche di quel periodo sono i *Grundlagen der Geometrie* (1899) di David Hilbert.

Ciononostante, la scuola italiana in questi anni si è distinta nel campo dei fondamenti della geometria. Tra i protagonisti ricordiamo Riccardo De Paolis, Corrado Segre, Giuseppe Peano, Giuseppppe Veronese, Gino Fano, Federico Enriques e Mario Pieri.

In particolare, Giuseppe Veronese (1854-1917) nelle sue *Lezioni per la Scuola di magistero in Matematica: Fondamenti di geometria a più dimensioni e a più specie di unità rettilinee esposti in forma elementare* (1891), affrontava lo studio della geometria non archimedea, ossia di una geometria nella quale venga postulata l'esistenza di infinitesimi attuali. Egli costruiva un continuo geometrico indipendente dalle coordinate e solo successivamente assegnava dei nuovi numeri ai suoi elementi. Con questo procedimento Veronese mostrava che l'impossibilità dell'esistenza degli infinitesimi attuali espressa dal principio di Archimede è una conseguenza del postulato di Dedekind, ma non di altre formulazioni del principio di continuità. Così l'autore rispondeva alle obiezioni di Cantor, Vivanti e Peano, sull'esistenza dell'infinitesimo attuale.

Il dibattito durò a lungo, con numerosi interventi di matematici in Italia e allestero. Tra questi ricordiamo quello di Tullio Levi Civita (1873-1941) che, nel 1893, pubblicava il lavoro *Sugli infiniti ed infinitesimi attuali quali elementi analitici*, che può considerarsi precursore dell'analisi non standard. Le controversie sulla geometria non archimedea terminarono solo con la pubblicazione dei Grundlagen di Hilbert, che mostravano la possibilità di una tale geometria. Nel 1908, al congresso internazionale di Roma, Veronese ebbe il riconoscimento del primato e tenne una relazione generale dal titolo *La geometria non-Archimedea*, ma la sua opera rimase comunque in secondo piano nella comunità scientifica, rispetto all'opera di Hilbert.

The isoperimetric problem in Bernoulli brothers and in Euler

Paolo Freguglia

University of l'Aquila, Italy
paolo.freguglia@technet.it

Jakob Bernoulli in 1697 (*Acta Eruditorum*, 1697, May, p. 214) proposed the following problem: "One asks for that among all isoperimetric curves described on the common base BN, to find [. . .] a curve BZN which determines the greatest space" under some conditions on the ordinates. A kind of challenge happened between the two brothers Bernoulli. Actually, Jakob challenges his brother Johann. There was a very interesting correspondence on this topic and lastly Jakob published a note about in *Acta Eruditorum* (June, 1700). Afterwards, in 1701, Jakob realizes a large paper with the following title "Analysis of the large isoperimetric problem" in *Actis Erud. Lips.* m. maj. 1697. This work was the doctoral dissertation sustained by Jakob on 1 March 1701 at Basel and published in *Acta Eruditorum*, 1701 (May, pp. 213-228). Goldstine's opinion is shared by us, when he says: "The March 1701 paper by James [Jakob] Bernoulli contains the basic ideas which his brother was to take up in his 1718 opus and which Euler was to transform into his standard systematic procedure even later".

Niccolò Tartaglia restorer of Archimedes' work

Veronica Gavagna

Department of Mathematics, University of Salerno, Via Giovanni Paolo II, 132, 84084 Fisciano (SA), Italy
vgavagna@unisa.it

Niccolò Tartaglia (1499-1557) was one of the most representative mathematician of the Italian Renaissance, a sort of 'bridge' between the abacus culture (to which he belonged) and the mathematical humanism focused on the restoration of Classics. It is well known that Tartaglia was the first to publish Euclid's *Elements* in a modern language (1543), but nevertheless a large part of his work was deeply influenced by Archimedes. Not only he published some works of Archimedes – *Measurement of the Circle*, *Quadrature of the Parabola*, *On the Equilibrium of Planes*, the first Book of *On floating bodies* – in a Latin edition (1543), but he wrote an Archimedean work entitled *Ragionamenti sopra la sua travagliata inventione* (1551) where he described a method for raising sunken ships based on Archimedes' hydrostatics. In the *Ragionamenti* also an Italian translation with commentary of Book I of *On Floating bodies* is included.

After an overviewing of Tartaglia's reception of the Archimedean tradition, the talk will be mainly focused on the Italian translation of Book I of Archimedes' *On the Sphere and the Cylinder*, which Tartaglia included in Part IV of his *General Trattato de numeri et misure* (1556-1560). This translation was based on an unknown manuscript that Tartaglia "found in Verona in 1531. It was rendered in Latin, was almost in shreds, and was in the possession of a sausage seller (*salsizaro*)".

Tartaglia's own additions and comments to the translation, the possible origins of the Latin text contained in the Verona manuscript and the role played by the treatise inside the *General Trattato* will be discussed.

[1] Clagett, M., *The Medieval Archimedes in the Renaissance, 1450-1565*, vol. 3, part III of *Archimedes in the Middles Ages*, The American Philosophical Society, Philadelphia 1978.

[2] Tartaglia, N., Biographical notes and work, http://mathematica.sns.it/autori/1323/.

Logaritmos, máximo y figuras geométricas en la *Geometriæ Speciosæ Elementa* (1659) de Mengoli

Mª Rosa Massa Esteve

Centre de Recerca per a la História de la Técnica, Departament de Matemtica Aplicada I, Universitat Politècnica de Catalunya, Diagonal 647, 08028 Barcelona, Spain
m.rosa.massa@upc.edu

La publicación en 1591 de la obra *In artem analyticen isagoge* de François Viète (1540-1603) constituyó un avance esencial para el desarrollo del álgebra. Durante el siglo XVII, gracias a la difusión de las obras algebraicas de Viéte, algunos autores, como Pietro Mengoli (1626/7-1686), empezaron a comprobar la utilidad de los procedimientos algebraicos para resolver todo tipo de problemas. Así Mengoli, en su obra *Geometriae Speciosae Elementa* (1659), construyó una geometría de especies utilizando complementariamente el álgebra y la geometría para resolver problemas de cuadraturas. Mengoli, como Viète, consideró su álgebra como una técnica en la que se utilizaban símbolos para representar no sólo los valores de magnitudes discretas sino también los valores de magnitudes continuas. Así trató con especies, formas, tablas triangulares, cuasi razones y razones logarítmicas. Sin embargo, el aspecto más innovador de su investigación radica en la utilización de símbolos para tratar directamente con la expresión algebraica de la figura geométrica. Esta identificación le permitió analizar y calcular las cuadraturas de figuras geométricas mixtilíneas por medio de sus expresiones algebraicas. A la vez Mengoli presentó un procedimiento muy original para hallar el máximo en estas figuras geométricas utilizando la relación entre los logaritmos de las razones y sus potencias que había demostrado en un elemento anterior. En esta comunicación analizamos estas demostraciones de máximo de estas figuras geométricas reflexionando sobre el rol del lenguaje simbólico no solamente como medio de expresión sino como herramienta de cálculo.

[1] Mengoli, Pietro, *Geometriæ Speciosæ Elementa*, Bolonia, 1659.
[2] Massa-Esteve, Mª Rosa, Algebra and Geometry in Pietro Mengoli (1625-1686), *Historia Math.* **33** (2006), 82–112.

Aristotle's physics and mathematical physics: A discussion on incommensurability and continuity

Enric Pérez Canals*, Nemrod Carrasco Nicola

Departament de Física Fonamental, Universitat de Barcelona, Spain
enperez@ub.edu

Seminari de Filosofia Política, Universitat de Barcelona, Spain
nemrodc@yahoo.es

We give an introductory overview of Aristotle's *Physics*. We show that although this work of Aristotle probably gave its name to modern *Physics*, and because of that it is frequently presented as its oldest antecedent, the interests, objectives and methodology of the Stagirite stand far away from the current discipline.

We will discuss how Aristotle himself tries to establish a clear separation between Mathematics and Physics. We will focus on one of the most controversial aspects: the mathematization of his results [1, 2]. The absence of clearly defined physical quantities, but above all, the absence of the idea of absolute space, suggests why Aristotle was hardly concerned with the definition of speed, a central idea in Galilean kinematics.

We will argue that the study of *Physics* in the context of the Aristotelian corpus constitutes a very illustrative example of the caution to be taken when doing research in History of Science [3]. In Aristotle's *Physics* motion is analyzed in a much more general perspective than today, and mainly following a dialectical method; however, we find empirical observations — although never sistematic— in its argumentations.

[1] Ugaglia, M., *Modelli idrostatici del moto da Aristotele a Galileo*, Lateran University Press, Rome, 2004.

[2] de Gant, F. et Souffrin, P. (eds.), *La physique d'Aristote et les conditions d'une science de la nature: actes du Colloque organisé par le Séminaire d'epistémologie et d'histoire des sciences de Nice*, Libraire Philosophique J. Vrin, Nice, 1991.

[3] Kuhn, T. S., *The Essential Tension*, Preface, University of Chicago Press, Chicago, 1977.

Concrete models for the learning of geometry: a historical perspective

Irene Polo Blanco

Department of Mathematics, Statistics and Computation, Universidad de Cantabria, Avda. de los Castros, 48, 39005 Santander, Spain
irene.polo@unican.es

In the second half of the 19th century the building of models of geometric objects became very popular among mathematicians of the time. These models, often made of plaster or thread, were designed in order to help the visualization of many new algebraic curves and surfaces that were being discovered. An important example of building of models takes place in Germany. Mathematicians such as Felix Klein, Alexander von Brill and several of their students were responsible for the design of many mathematical models. Between 1880 and 1935 the German companies L. Brill and M. Schilling distributed massively copies of about 400 different models to the universities in Europe and in America. Many of these collections can still be found nowadays in exposition in several universities. We discuss some of the collections in The Netherlands, Italy and Spain, paying attention to several aspects of the models: the original purpose of building them and their actual use throughout the time, their conservation, the mathematics behind them (what surfaces where modeled and why? how did they help to visualize the mathematical objects that represented and their properties?) and the educational aspects (where they used in teaching? was the participation of students in their design part of a specific training?).

Las matemáticas en las instituciones catalanas desde mediados del siglo XVIII a mediados del siglo XIX

Carles Puig–Pla

ETSEIB, Universitat Politècnica de Catalunya, Diagonal 647, 08028 Barcelona, Spain
carles.puig@upc.edu

Desde la segunda mitad del siglo XVIII hasta mediados del siglo XIX, en Cataluña, el cultivo de las matemáticas y su enseñanza a la población civil estuvieron fundamentalmente a cargo de dos instituciones emblemáticas con sede en Barcelona: la *Real Academia de Ciencias Naturales y Artes* y la *Junta Particular de Comercio*. La primera entronca sus orígenes con los conocimientos matemáticos impartidos por el jesuita Tomás Cerdá en la cátedra pública de Matemáticas del Colegio de Cordelles (1757), la segunda se vincula con los intereses económicos de la burguesía comercial, agrícola e industrial catalana.

La cátedra pública de Matemáticas (cedida a la Academia de Ciencias) junto con las escuelas de Náutica (1770) y de Matemáticas (1819) de la Junta de Comercio fueron los primeros centros no militares que destacaron en la enseñanza de las matemáticas. Posteriormente, con el restablecimiento de la Universidad de Barcelona (1837-1842), las Matemáticas "sublimes" y la Mecánica racional (1847) se incorporaron a la enseñanza universitaria y se usaron, entre otras, obras de Vallejo, Lacroix y Poisson para establecer los programas. De forma similar las matemáticas superiores aparecieron ya en los primeros planes de estudios de la nueva Escuela Industrial Barcelonesa, creada en 1850.

En particular, entre los profesores catalanes que impartieron clases de matemáticas o disciplinas afines a las matemáticas en el periodo comprendido entre la Guerra de la Independencia (1808-1814) y las primeras clases de la Escuela Industrial de Barcelona (1851-52) destacan la terna constituida por Agustí Canelles (1765-1818), Onofre Jaume Novellas (1787-1849) y Llorenç Presas (1811-1875). Cada uno de ellos discípulo del anterior y, el primero, ayudante de Pierre André Méchain (1744-1804) durante la segunda expedición (1803-1804) para extender hasta las Islas Baleares la medida del arco de meridiano de Dunquerque a Barcelona.

El diálogo sobre la aritmética en la *Arithmética Práctica y Speculativa* (1562) de Juan Pérez de Moya

Fàtima Romero Vallhonesta

Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica, Universitat Politècnica de Catalunya, Diagonal 647, 08028 Barcelona, Spain
fatima.romerovallhonesta@gmail.com

En esta comunicación vamos a analizar el libro nono de la *Arithmética práctica y speculativa* de Juan Pérez de Moya (1513–1596). Esta obra sobre aritmética y álgebra fue el tratado matemático más popular de los publicados en la Península Ibérica en el siglo XVI, llegando a alcanzar 30 ediciones. El noveno y último libro está escrito en forma de diálogo, a través del cual, el autor pone de manifiesto la importancia de la aritmética y los problemas que puede ocasionar su desconocimiento. Consta de dos partes: en la primera, los interlocutores son dos estudiantes, a los cuales se añaden otros dos en la segunda. La intención del autor es claramente pedagógica y queda aun más reforzada con la utilización del diálogo, género muy usado en el Renacimiento con finalidad didáctica. Analizaremos algunos pasajes del libro nono de la *Arithmética*, en los cuales los personajes expresan sus opiniones acerca de la utilidad de la aritmética y escogeremos también problemas que refuerzan esas opiniones, poniendo énfasis en algunos de ellos que han pasado a formar parte de nuestro imaginario colectivo.

[1] Pérez de Moya, Juan, *Arithmetica práctica y speculativa*, Salamanca, 1562.
[2] Pérez de Moya, Juan, *Diálogos de Aritmética práctica y especulativa*, 1562. Prólogo y notas de Rafael Rodríguez Vidal, Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza, 1987.

La matematica nella corrispondenza fra Gösta Mittag-Leffler e Vito Volterra

Emma Sallent Del Colombo

Departament de Física Fonamental, Universitat de Barcelona, Martí i Franquès 1, 08028 Barcelona, Spain
emma.sallent@ub.edu

La corrispondenza intercorsa tra Gösta Mittag-Leffler (1846-1927) e Vito Volterra (1860-1940) ha una consistenza di all'incirca 400 lettere che i due matematici si sono scambiati fra il 1888 e il 1927.

Illumina aspetti della reciproca collaborazione tra due prominenti e allo stesso tempo, in un certo senso, "periferiche" figure, che condividono interessi culturali, organizzativi e di ricerca matematica. Alcuni dei temi che compaiono nella corrispondenza sono:

- Aspetti matematici, in particolare di analisi e fisica matematica, e relativi alla generalizzazione della teoria delle funzioni, applicazioni della matematica
- Strategie di pubblicazione di Mittag-Leffler per *Acta Matematica*
- Strategie per cercare di far vincere il premio Nobel a Henri Poincaré per la fisica e Stanislao Cannizzaro per la chimica.
- Prima guerra mondiale: neutralità svedese e il congresso dei matematici dei paesi nordici (1916)

Fra i nome citati nella corrispondenza troviamo: Henri Poincaré, Émile Picard, Paul Painlevé, Émile Borel, Karl Weierstrass, Felix Klein, Ivar Fredholm, Lars Phragmén, Sofia Kowalevsky, Francesco Brioschi, Ulisse Dini, Enrico Betti, Tullio Levi–Civita, e Giovan Battista Guccia.

Centreremo il nostro intervento nell'analisi degli aspetti matematici presi in considerazione nella corrispondenza, cercando di inserirli del disegno della strategia editoriale e scientifica dei due protagonisti.

[1] Dieudonné, J., *History of Functional Analysis*, North-Holland, 1981.
[2] Fichera, G., Vito Volterra and the Birth of Functional Analysis, *Development of Mathematics 1900-1950* (J.-P. Pier ed.), Birkháuser, 1994, 171–183.
[3] Sigmund-Schultze, R., Die Anfänge der Funktionalanalysis und ihr Platz im Umwälzungsprozeß der Mathematik um 1900, *Arch. Hist. Exact Sci.* **26** (1982), 13–71.
[4] Siegmund-Schultze, R., The Origins of Functional Analysis, *A History of Analysis* (Hans Neils Jahnke ed.), AMS-LMS, 2003, 385–407.