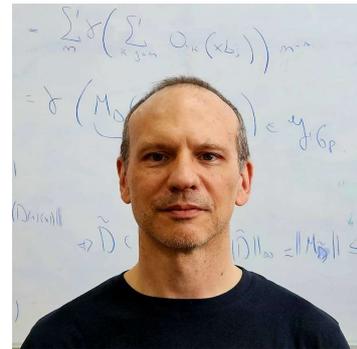


Semblanzas

Vito Volterra, integridad más allá de la ciencia

Daniel Carando

Universidad de Buenos Aires - IMAS-UBA, CONICET



Muiono gli imperi, ma i teoremi d'Euclide conservano eterna giovinezza.

La vida de película de Vito Volterra comenzó en 1860 en Ancona, una bella ciudad toscana que formaba parte de los Estados Pontificios. Allí nació el 3 de mayo, dos días antes del comienzo de la Expedición de los Mil, liderada por Giuseppe Garibaldi, que tenía como primer objetivo conquistar Sicilia y Nápoles para lograr luego la unificación de Italia. La campaña de Garibaldi fue un éxito y el paso siguiente para la integración italiana era la incorporación de los Estados Pontificios. En septiembre de ese mismo año las fuerzas de Garibaldi comenzaron el asedio de Ancona y era común que el sonido de los cañones sobresaltara el sueño de Vito. La bala de uno de esos cañones impactó en su casa, destruyendo su cuna, pero afortunadamente Vito no sufrió ningún daño. Cuando tenía solamente dos años, su padre murió. Él y su madre Angelica sobrevivieron gracias a Alfonso Almagià, un tío materno que trató a Vito como a un hijo. La familia se movía entre Ancona, Turín y Florencia, según la situación laboral del tío Alfonso. Fue precisamente en Florencia donde Vito comenzó su educación.

A los once años despertó su interés por la matemática al entrar en contacto con los *Elementos de geometría* de Legendre y con la *Aritmética* de Bertrand. A los trece quedó tan fascinado por las novelas *Viaje a la luna* y *Alrededor de la luna* de Julio Verne que se propuso describir matemáticamente la trayectoria de un proyectil sometido a la gravedad de la Luna y de la Tierra. En otras palabras, a los trece años estudió la versión restringida del extremadamente difícil problema de los tres cuerpos. Y si bien presentaría la solución de este cuarenta años después, ya en su adolescencia tuvo la siguiente idea: dividir el tiempo en intervalos pequeños en los que las fuerzas podían considerarse constantes. Este enfoque es estándar hoy en día, pero estamos hablando de un chico de 13 años a finales del siglo XIX. A los catorce años comenzó a estudiar, por su cuenta y sin ayuda, el *Cálculo diferencial* de Bertrand. Dicen que, sin haber tenido acceso a ningún texto sobre cálculo integral,

dedujo que para resolver ciertos problemas de física necesitaba utilizar la operación inversa a la diferenciación que acababa de aprender. Sin saberlo, Vito tenía su primer encuentro con las integrales.

Debido a la difícil situación económica de la familia, Alfonso y Angelica decidieron enviar a Vito con un pariente lejano, Edoardo Almagià, para que comenzara a trabajar con él. Edoardo, un ingeniero exitoso que sabía juzgar a la gente, enseguida reconoció la excepcional capacidad de Vito y, en lugar de darle trabajo, prefirió impulsarlo a una carrera científica.

Ahora empieza la parte más conocida de la historia de Vito Volterra: su carrera científica como físico y matemático y sus numerosos logros. Entre sus principales aportes podemos destacar los relacionados con las ecuaciones integrales y diferenciales, la teoría de la elasticidad y la biología matemática. Hoy hablamos de los operadores de Volterra, de las ecuaciones de Volterra o del modelo predador-presa de Lotka-Volterra. Sobre el origen de este último, el biólogo Umberto D'Ancona, quien sería años más tarde su yerno, le comentó sobre una zona del Adriático en la que, tras la guerra, la pesca era mucho más escasa que antes. Lo extraño era que durante el conflicto no se había pescado en la región, por lo que todos esperaban que hubiera una gran cantidad de peces. Lo que para muchos hubiera sido una anécdota curiosa, a Vito lo impulsó a desarrollar el modelo predador-presa con el que pudo explicar el fenómeno y que, además, tuvo y sigue teniendo aplicaciones en distintos campos de las ciencias y la tecnología.



Foto de Wikipedia

Otra de las grandes contribuciones de Volterra a la matemática fue su novedosa manera de encarar ciertos problemas, algo que dio origen a un área de la matemática que no siempre asociamos a él. Su idea fue considerar a las funciones (las que modelan un fenómeno físico, por ejemplo) como elementos de un conjunto donde opera otra función. A las funciones que operan sobre espacios de funciones, hoy las llamamos operadores o funcionales. Y llamamos análisis funcional a la rama de la matemática que hace análisis en espacios de funciones (y en otros espacios abstractos). Podemos decir, entonces, que Vito Volterra inventó el análisis funcional. Y esto ya lo dijeron hace tiempo dos grandes de la matemática. Fréchet escribió que “el análisis funcional, creado por el Sr. Volterra, tiene como objeto esencial el estudio de las funciones que hacen corresponder [...] a cada función ordinaria, un número determinado”. Y Banach dijo que “la teoría de operadores, creada por V. Volterra, tiene por objeto el estudio de funciones definidas en espacios de dimensión infinita. [...] Esta teoría merece pues con razón [...] el interés creciente que le dedican los matemáticos”.

Vito Volterra, además de un gran científico, fue un destacado impulsor de la ciencia: dirigió academias, estructuras universitarias y distintas instituciones científicas y tecnológicas. Fue fundador del *Consiglio Nazionale delle Ricerche*, cuyo objetivo era integrar (sí, siempre integrar) a los distintos centros de investigación de Italia, y de la Sociedad Italiana de Física. Parte de esta promoción de la ciencia la realizó desde su cargo de senador del reino, que obtuvo en 1905. Una curiosidad: Vito formó parte de la comitiva italiana que visitó la Argentina con motivo del centenario de la Revolución del Mayo. Aprovechando su visita, la Sociedad Científica Argentina lo invitó a dar una conferencia, que finalmente fueron dos. Una fue sobre sus aportes: “Funciones de líneas, ecuaciones integrales e integro-diferenciales”

(las funciones de líneas son lo que hoy llamamos funcionales). El título de la otra fue “Espacio, tiempo y masa según las ideas modernas”. Es bastante probable, aunque difícil de demostrar, que Vito Volterra haya dictado tanto la primera conferencia sobre análisis funcional como la primera sobre relatividad en suelo argentino.

Los años 20 en Italia fueron tiempos complejos y Vito no fue indiferente a lo que estaba sucediendo en su país. En 1922, desde el senado, se manifestó en contra del movimiento fascista (este fue el año de la marcha sobre Roma que llevaría a Mussolini al poder). Votó en contra de la reforma educativa propuesta por el régimen de Mussolini y firmó, en 1926, el *Manifesto degli intellettuali antifascisti* redactado por Benedetto Croce. Como consecuencia, pasó a ser una persona bajo vigilancia y, en 1927, le quitaron la presidencia del *Consiglio Nazionale delle Ricerche*. Como prueba adicional de su valentía e integridad, cuando en 1931 los profesores universitarios italianos fueron obligados a jurar fidelidad al régimen, Vito Volterra fue uno de los doce (doce en toda Italia) que se negaron a hacerlo. Fue expulsado de la universidad, de las academias y las organizaciones científicas a las que pertenecía. Cuando murió en 1940, las instituciones que había fundado o dirigido no le dedicaron ninguna reseña. La noticia de su muerte llegó a nuestro país cuando el volumen VII de la revista de la Unión Matemática Argentina estaba en prensa, pero dio tiempo a agregar una nota refiriéndose a la pérdida del gran científico. En su tumba, se lee la frase *Muiono gli imperi, ma i teoremi d'Euclide conservano eterna giovinezza* (Mueren los imperios, pero los teoremas de Euclides conservan la juventud eterna). Según Google scholar, hay más de 10 mil artículos de 2024 en los que se menciona a Volterra. Su legado y sus ideas se mantienen notablemente jóvenes.

CRONICA

PROFESOR VITO VOLTERRA (1860 - 1940)

Ya en prensa este número anuncia el cable el fallecimiento del profesor Vito Volterra, una de las figuras más excelsas en el campo de las ciencias exactas, a las que ha impulsado considerablemente en variados rumbos con las creaciones de su genio. El prodigioso desarrollo alcanzado por el Análisis funcional, que parece llamado a ser una de las ciencias características de nuestro siglo, indica la clarividencia de quien hace más de cincuenta años trazó sus líneas generales y adivinó su inmenso porvenir.

La Revista de la Unión Matemática Argentina rendirá en uno de sus próximos números el debido homenaje a esta figura prócer de la ciencia.

Reseña del Volumen VII de la Revista de la UMA sobre la muerte de Volterra

Agradecimientos: a Sara González y Silvia Lassalle por sus sugerencias y comentarios y a Nino Cafure, además, por su cuidadosa lectura y sus consejos de estilo.

Referencias

- 
 Obituary. Vito Volterra, 1860–1940. E. T. Whittaker. The Royal Society
- 
 Vito Volterra, il fondatore del CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche). Institute for Organic Synthesis and Photoreactivity
- 
 Espacio, Tiempo I Masa, según las ideas modernas. Vito Volterra, 1910. Anales de la Sociedad Científica Argentina. Biodiversity Heritage Library
- 
 Crónica. Profesor Vito Volterra (1860 -1940). Revista de la UMA. Instituto de Matemática de Bahía Blanca - CONICET
- 
 Anti-positivismo, ciencias teóricas y relatividad en la Argentina de la década de 1920. A. Gangui y E. L. Ortiz. Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, 201–218, 2011. Sociedade Brasileira de História da Ciência
- 
 Vito Volterra, storia di un matematico politico. di Angelo Guerraggio, 2014. Scienza in rete - La ricerca italiana nel mondo