**Mary Fairfax G. Somerville 1780- 1872**

**Científica matemática escocesa**

****

 **Nació el** [**26 de diciembre**](https://es.wikipedia.org/wiki/26_de_diciembre)**de**[**1780**](https://es.wikipedia.org/wiki/1780)**y falleció el**[**28 de noviembre**](https://es.wikipedia.org/wiki/28_de_noviembre)**de**[**1872**](https://es.wikipedia.org/wiki/1872)**. Fue una**[**matemática**](https://es.wikipedia.org/wiki/Matem%C3%A1tica) **y**[**divulgadora y centífica**](https://es.wikipedia.org/wiki/Ciencia) [**escocesa**](https://es.wikipedia.org/wiki/Escocia)**autodidacta.**[**1**](https://es.wikipedia.org/wiki/Mary_Somerville#cite_note-MAC-1)**​ Es citada como «la reina de las Ciencias del siglo XIX».**

**Mary era hija de William George Fairfax, un oficial naval, que llegó a ser vicealmirante, y de su segunda esposa. El hogar de la familia estaba en Burntisland, en el condado de** [**Fife**](https://es.wikipedia.org/wiki/Fife) **(Escocia). Fue la quinta de siete hijos, pero tres de ellos murieron muy jóvenes. A sus dos hermanos varones se les dio una buena educación, pero a las chicas apenas se les enseñó a leer. Sin embargo, con diez años acudió durante un año al colegio, y cuando retornó a su casa, se le despertó la pasión por la lectura. A pesar del empeño de sus padres para que se adiestrase en las tareas domésticas en una escuela de señoritas, contó con el apoyo de uno de sus tíos que la animó para que aprendiese latín.**

 **​**

**Cuando tenía unos trece años, la familia se trasladó a**[**Edimburgo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Edimburgo)**, donde continuó con sus clases para completar su formación como dama de clase alta, incluyendo costura, lecciones de piano y pintura. Fue su profesor de pintura,**[**Alexander Nasmyth**](https://es.wikipedia.org/wiki/Alexander_Nasmyth)**, quien la inició en el estudio de las matemáticas, al darse cuenta del interés de la joven por los**[**elementos de E uclides**](https://es.wikipedia.org/wiki/Elementos_de_Euclides)**cuando explicaba un problema de perspectiva a uno de sus alumnos.**

 **​ A partir de ese momento, la joven Mary se dedicó con gran interés al estudio del álgebra en los libros que le facilitaba el tutor de su hermano aunque sin descuidar su vida social para satisfacer a sus padres, en una época en la que las aspiraciones de las jóvenes debían centrarse en conseguir un buen marido que les proporcionara seguridad.**

**fue una de las mujeres de su tiempo que con más pasión se dedicó al estudio de las matemáticas y al conocimiento de los avances científicos. Ser mujer supuso una dificultad con la que convivió, sorteando obstáculos con la paciencia y la convicción de quien cree en su trabajo.**

 **Pero ni el acceso a la Universidad ni la participación en Asociaciones Científicas le estaba permitido. No se puede por tanto, desde esta perspectiva, medir sus aportaciones en la medida en la que se miden las de quienes trabajaron en plena libertad y con todos los medios en sus manos**

**Se casó en 1804, cuando tenía 24 años. Su marido, Samuel Greig, era un oficial naval que no llegó a comprender la pasión de su mujer por las matemáticas. Mary quedó viuda tres años más tarde, cuando ya era madre de dos hijos. Volvió desde Londres a Escocia, donde a través del profesor**[**John Playfair**](https://es.wikipedia.org/wiki/John_Playfair)**entró en contacto con el matemático William Wallace, con quien colaboró en la resolución de algunos problemas, por lo que fue galardonada con una medalla de plata.**

 **​**

**En 1812 se casó en segundas nupcias con**[**William Somerville**](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=William_Somerville&action=edit&redlink=1)**(inspector de hospitales), quien comprendió y apoyó su interés por la ciencia. Pasó a residir en Edimburgo, donde amplió su círculo de amistades entre los científicos de la universidad, lo que le hizo interesarse por nuevas disciplinas, como la lengua griega, la botánica o la geología.**

 **En 1814 fallecieron su hija mayor y el único hijo de su segundo matrimonio, trasladándose la familia a Londres en 1816 cuando su marido fue nombrado Inspector de la Junta Médica del Ejército, lo que le facilitó ser elegido miembro de la**[**Royal Society**](https://es.wikipedia.org/wiki/Royal_Society)**. Esta circunstancia hizo posible que con el tiempo figurasen entre sus amigos destacados científicos, como**[**George Airy**](https://es.wikipedia.org/wiki/George_Airy)**,**[**John Herschel**](https://es.wikipedia.org/wiki/John_Herschel)**,**[**William Herschel**](https://es.wikipedia.org/wiki/William_Herschel)**,**[**George Peacock**](https://es.wikipedia.org/wiki/George_Peacock)**o**[**Charles Babbage**](https://es.wikipedia.org/wiki/Charles_Babbage)**, y que pudiesen entrar en contacto con relevantes figuras de la ciencia europea que visitaban la Sociedad de Londres, como**[**Jean Baptiste Biot**](https://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Baptiste_Biot)**,**[**François Arago**](https://es.wikipedia.org/wiki/Fran%C3%A7ois_Arago)**,**[**Pierre-Simon Laplace**](https://es.wikipedia.org/wiki/Pierre-Simon_Laplace)**,  [Siméon Denis Poisson](https://es.wikipedia.org/wiki/Sim%C3%A9on_Denis_Poisson%22%20%5Co%20%22Sim%C3%A9on%20Denis%20Poisson),**[**Louis Poinsot**](https://es.wikipedia.org/wiki/Louis_Poinsot)**o [Émile Mathieu](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%89mile_L%C3%A9onard_Mathieu&action=edit&redlink=1" \o "Émile Léonard Mathieu (aún no redactado)).**

**Cuando nace Mary Somerville, Inglaterra presenta un decaimiento del desarrollo científico en prestigiosas sociedades como la**[**Royal Society**](https://es.wikipedia.org/wiki/Royal_Society)**o el [Gresham College](https://en.wikipedia.org/wiki/Gresham_College%22%20%5Ct%20%22_blank). En el siglo XVIII, las universidades de**[**Oxford**](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Oxford)**y**[**Cambridge**](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Cambridge)**no eran centros de investigación científica sino esencialmente Seminarios, y una mayoría de los estudiantes iba a parar a la Iglesia o a escuelas terminales en las que se ejercía docencia más que investigación. Pero al comienzo del siglo XIX, la proliferación de sociedades filosóficas, literarias y científicas se fue generalizando en todo el Reino Unido y a finales de siglo eran más de cien con un volumen de socios comparable a los de la Royal Society durante los siglos anteriores.**

**Las nuevas universidades y, en particular, las universidades escocesas de**[**Glasgow**](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Glasgow)**y de**

[**Edimburgo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Edimburgo)**contaban con científicos como**[**Lord Kelvin**](https://es.wikipedia.org/wiki/William_Thomson)**, que defendieron la introducción del trabajo experimental en la formación universitaria. Surgen los Institutos de Mecánica de Glasgow, Birmingham y otros en casi todas las grandes ciudades; la mayoría poseían un nivel bastante elevado, siendo ya en 1850 más de seiscientas las organizaciones que reunían a más de cien mil personas. La ciencia se estaba volviendo compleja y difícil de comprender para los intelectos sin formación, y la investigación experimental requería aparatos costosos, así como más clara implicación en el desarrollo industrial**

 **En 1827, Lord Brougham hizo una solicitud en nombre de la *Sociedad para la Difusión de Conocimiento Útil* para que Mary Somerville tradujera**[***La Mecánica Céleste***](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=La_Mec%C3%A1nica_C%C3%A9leste&action=edit&redlink=1)**de Laplace. Mary no se limitó a verter el texto del francés al inglés, sino que dio una completa explicación de las bases matemáticas utilizadas por Laplace, que por entonces todavía no se habían difundido entre los científicos de Gran Bretaña. La traducción del libro tuvo un gran éxito de ventas, y recibió numerosos elogios.**

 **​**

**En 1832 y 1833 residió un tiempo en París, donde estrechó sus lazos con los científicos franceses, y trabajó en su siguiente libro, *"The Connection of the Physical Sciences" (La conexión de las ciencias físicas)*, publicado en 1834. Su análisis de las perturbaciones de la órbita de**[**Urano**](https://es.wikipedia.org/wiki/Urano_%28planeta%29)**, incluido en la sexta edición del libro (1842), es el origen de la investigación del astrónomo**[**John Couch Adams**](https://es.wikipedia.org/wiki/John_Couch_Adams)**que llevó al descubrimiento de**[**Neptuno**](https://es.wikipedia.org/wiki/Neptuno_%28planeta%29)**en 1846. ​**

**En su círculo familiar era frecuente la presencia de**[**Lady Byron**](https://es.wikipedia.org/wiki/Anna_Isabella_Noel_Byron)**y de su hija**[**Ada Lovelace**](https://es.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace)**, a quien Mary Somerville sirvió de estímulo para el estudio de las matemáticas, ejerciendo durante un tiempo como tutora y mentora. ​**

**A partir de 1838, los problemas de salud de William Somerville llevaron al matrimonio a trasladarse a vivir en el sur de Italia, en busca de un clima mejor. Su marido fallecería en 1860. Durante los 34 años que residió en Italia, Mary publicó obras matemáticas, que influyeron en los trabajos de**[**James Clerk Maxwell**](https://es.wikipedia.org/wiki/James_Clerk_Maxwell)**, así como en 1848, su *"Physical Geography" (Geografía física),* tratado que continuó vigente hasta bien entrado el siglo XX.**

 **​**

**Fue una de las mujeres de su tiempo que con más pasión se dedicó al estudio de las matemáticas y al conocimiento de los avances científicos en una época en la que las mujeres apenas tenía acceso a la ciencia y en la que se las educaba para ser ante todo esposas y madres. Popularizó la**[**astronomía**](https://es.wikipedia.org/wiki/Astronom%C3%ADa)**y escribió multitud de ensayos. Su estilo, riguroso y didáctico, le proporcionó gran éxito.Somerville fue elegida para la**[**Real Sociedad Astronómica**](https://es.wikipedia.org/wiki/Real_Sociedad_Astron%C3%B3mica)**en 1835 (a la vez que [Caroline Herschel](https://es.wikipedia.org/wiki/Caroline_Herschel%22%20%5Co%20%22Caroline%20Herschel)). Miembro honorario de la *Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève* en 1834, ese mismo año pasó a formar parte de la**[**Real Academia de Irlanda**](https://es.wikipedia.org/wiki/Real_Academia_de_Irlanda)**. Así mismo, en 1857 fue nombrada miembro de la *Sociedad Estadounidense de Geografía y Estadística* y de la *Sociedad Geográfica Italiana* en 1870.**

**En Edimburgo, existía una actitud, aun dentro de los convencionalismos de la época, más abierta a la participación de las mujeres en actos sociales en los que se daban conferencias y se realizaban demostraciones científicas, a menudo con el fin de obtener financiación necesaria para sostener nuevos proyectos. Mary Somerville era consciente de que estas reuniones culturales eran los únicos contactos posibles con las últimas novedades científicas, algo vital para estar en la primera línea de la ciencia que se desarrollaba en ese momento.**

 **En 1869 fue galardonada con la Medalla de Oro de la**[**Royal Geographical Society**](https://es.wikipedia.org/wiki/Royal_Geographical_Society)**​ (conocida como "Medalla Victoria").**[**6**](https://es.wikipedia.org/wiki/Mary_Somerville#cite_note-6)**​ También fue elegida para la**[**American Philosophical Society**](https://es.wikipedia.org/wiki/American_Philosophical_Society)**. ​**

**En los últimos días de su vida escribió:**

***Tengo 92 años..., mi memoria para los acontecimientos ordinarios es débil, pero no para las matemáticas o las experiencias científicas. Todavía soy capaz de leer libros de***[***álgebra***](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81lgebra)***superior durante cuatro o cinco horas por la mañana, e incluso de resolver problemas.***

**Falleció en**[**Nápoles**](https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%A1poles)**en 1872. El**[**Somerville College**](https://es.wikipedia.org/wiki/Somerville_College)**de la**[**Universidad de Oxford**](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Oxford)**mantiene viva la memoria de su legado desde 1879.**

**Obra**

**En todas sus obras, la autora desarrolló las aportaciones matemáticas necesarias para una mejor comprensión de las teorías expuestas. Su estilo, riguroso, sencillo y didáctico, favoreció el enorme éxito de sus trabajos y la consideración de que fue objeto por parte de la comunidad científica en el siglo XIX.**

**Biblioteca del**[**Somerville College**](https://es.wikipedia.org/wiki/Somerville_College)**, Oxford.**

***The Magnetic Properties of the Violet Rays of the Solar Spectrum***

***Ensayos sobre la refracción de los rayos solares***

***Acción de los rayos solares sobre jugos vegetales***

***Experimentos en la transmisión de los rayos químicos del espectro solar en diferentes medios***

**1834 - *La conexión de las ciencias físicas***

**1848 - *Geografía física***

**1869 - *De la ciencia molecular y microscópica***

***De la teoría de las diferencias***

**Traductora de**[***La Mecánica Celeste***](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=La_Mec%C3%A1nica_Celeste&action=edit&redlink=1)**, de**[**Pierre-Simon Lap**](https://es.wikipedia.org/wiki/Pierre-Simon_Laplace)

 **El valor de Mary Somerville, matemática y científica escocesa,.**

 **En sus obras predomina el deseo de contribuir a la divulgación del pensamiento científico del momento. La importancia de la versión traducida de la obra de**[**Pierre-Simon Laplace**](https://es.wikipedia.org/wiki/Pierre-Simon_Laplace)**“[Mécanique Celeste](https://archive.org/details/mcaniquecles01laplrich%22%20%5Ct%20%22_blank)” bajo el título “[Mechanism of the Heavens](https://archive.org/details/mechanismofheave00somerich%22%20%5Ct%20%22_blank)”, fue el comienzo de una serie de trabajos de una riqueza y complejidad admirable para sus contemporáneos. “[The Connection of the Physical Sciences](https://archive.org/details/connectionphysi00somegoog%22%20%5Ct%20%22_blank)” es un profundo ensayo filosófico, con una amplia explicación científica, acerca de los fundamentos de las fuerzas que mueven el universo. Su obra “[Physical Geography](https://archive.org/details/physicalgeograph00somerich%22%20%5Ct%20%22_blank)” se ha utilizado durante años en las aulas inglesas, reconociendo así su calidad, su carácter innovador y su capacidad para explicar los fenómenos naturales y las relaciones entre los seres vivos.**

**Su última obra, “**[**Molecular and Microscopic Science**](https://archive.org/details/onmolecularandm01somegoog)**” aborda el mundo microscópico en la búsqueda de explicaciones a la composición de la materia, el fenómeno del calor y los movimientos vibratorios, entre otras cuestiones.**

**Descubrió en Londres un ambiente científico que comenzó a interesarle. Su buena posición económica le facilitó aumentar su biblioteca y decidió dedicar parte del tiempo a mejorar su formación. Su primer “éxito” fue ganar una medalla de plata por la solución de un problema sobre las**[**ecuaciones diofánticas**](https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuaci%C3%B3n_diof%C3%A1ntica)**en el Mathematical Repository de**[**William Wallace**](https://en.wikipedia.org/wiki/William_Wallace_%28mathematician%29)**. Por entonces, ya había leído**[**Los Elementos de Euclides**](https://es.wikipedia.org/wiki/Elementos_de_Euclides)**y el Álgebra de**[**John Bonnycastle**](https://en.wikipedia.org/wiki/John_Bonnycastle)**.**

**Volvía con frecuencia a Edimburgo, donde sus amigos, conocedores de su dedicación a las matemáticas, le animaban a que participara en coloquios y reuniones que se celebraban con frecuencia, y en las que tomó contacto con importantes científicos, entre ellos William Wallace quien orientó sus lecturas matemáticas haciéndole llegar los trabajos de los más importantes matemáticos franceses de la época.**

**Cuando tuvieron la oportunidad de visitar París, en 1817, aprovecharon para encontrarse con los más importantes matemáticos de la época como [Lagrange](https://es.wikipedia.org/wiki/Joseph-Louis_de_Lagrange%22%20%5Ct%20%22_blank), [Poisson](https://es.wikipedia.org/wiki/Sim%C3%A9on_Denis_Poisson%22%20%5Ct%20%22_blank) y Laplace, quienes les mostraron el avance de sus trabajos. Para una científica como ella, el estudio de estos materiales era fundamental dado que en Inglaterra le resultaba muy difícil conseguir tratados matemáticos de esta importancia.**

**En 1830, el prestigioso científico**[**Charles Babbage**](https://es.wikipedia.org/wiki/Charles_Babbage)**publicó un libro bajo el título  *“***[**Reflexiones sobre la decadencia de la ciencia en Inglaterra**](https://archive.org/details/reflectionsonde00mollgoog)***”*. El revuelo que ocasionó fue importante, y**[**David Brewster**](https://es.wikipedia.org/wiki/David_Brewster)**, desde su condición de científico aficionado y como vicecanciller de la universidad de Edimburgo, convocó una reunión nacional de “Amigos de la Ciencia”, en la que se acordó la fundación de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia que, entre sus objetivos, planteaba una profunda reforma de la universidad, tanto en su estructura como en la cuantía y el destino de sus inversiones.**

**Mary Somerville seguía de cerca estos acontecimientos. La Asociación fue muy activa en el movimiento por la reforma de la educación superior, aunque estaba todavía muy lejos de plantearse el acceso de las mujeres a las enseñanzas universitarias. Por su parte, la Royal Society también emprendió algunas reformas, en especial en cuanto a las características de sus socios. A partir de 1874 los pares no dispusieron ya de un acceso privilegiado dando prioridad a los científicos mejor formados, aunque hubo que esperar hasta 1945 para que se**

**En 1826 Mary Somerville escribió su primer artículo**[***The Magnetic Properties of the Violet Rays of the Solar Spectrum***](https://www.jstor.org/stable/107805)**. Le siguieron *Experiments on the Transmission of the Chemical rays of the solar spectrum across different media*, y**[***On the action of the Rays of the Spectrum on Vegetable juices***](http://rstl.royalsocietypublishing.org/content/136/111.full.pdf%2Bhtml)**. Se publicaron por la Royal Society en [Philosophical Transactions](https://en.wikipedia.org/wiki/Philosophical_Transactions_of_the_Royal_Society%22%20%5Ct%20%22_blank) y eran los primeros escritos firmados por una mujer, lo que supuso un gran revuelo entre los científicos del momento.**

 **Estos trabajos no tenían detrás el aval de ninguna universidad, institución, o sociedad científica, sin embargo, el gran prestigio social que Mary Somerville alcanzó, le abrió las puertas de los salones londinenses, por otra parte los únicos a los que podía acceder por el hecho de ser mujer. Muchos científicos se interesaron en compartir sus puntos de vista llegando a mantener una correspondencia regular con muchos de ellos, siempre dirigida, por supuesto, a su marido, según costumbre de la época.**

**La amistad y la colaboración con**[**John Herschel**](https://es.wikipedia.org/wiki/John_Herschel)**se mantuvo a lo largo de toda su vida. Las frecuentes visitas al observatorio astronómico familiar de los Herschel le abrieron una nueva perspectiva de investigación: las leyes del Universo. Tanto John como**[**Carolina**](http://mujeresconciencia.com/2015/03/16/caroline-lucretia-herschel-astronoma/)**o**[**William Herschel**](https://es.wikipedia.org/wiki/William_Herschel)**desarrollaban un importante trabajo de localización y catalogación de cuerpos celestes. Mary se apasionó por el tema pero desde una perspectiva teórica más en la línea de investigación de John y optó por la lectura de los trabajos de Pierre Simon Laplace**

 **. Era su primer contacto con la *Mécanique Céleste*, una obra compleja y voluminosa que resultaba imprescindible para la comprensión de las nuevas teorías que explicaban la dinámica del cosmos, a partir de la física newtoniana.**[**John Playfair**](https://es.wikipedia.org/wiki/John_Playfair)**, profesor de filosofía natural en Edimburgo, comentaba que apenas había una docena de personas de Gran Bretaña lo bastante competentes en matemáticas como para leer esta obra. Precisamente con Playfair había compartido Mary sus impresiones tras la lectura de los**[***Principia* de Newton**](https://es.wikipedia.org/wiki/Philosophi%C3%A6_naturalis_principia_mathematica)**.**

**En 1827,**[**Lord Brougham**](https://en.wikipedia.org/wiki/Henry_Brougham%2C_1st_Baron_Brougham_and_Vaux)**, a requerimiento de la Royal Society, instó, a Mary, a través de su marido, a que realizara una versión traducida al inglés de la *Mécanique* *Céleste* de Laplace con el fin de hacer más fácil la difusión de sus teorías en Inglaterra.**

 **Ella manifestó claramente sus temores a no estar a la altura del encargo, planteando que si no era capaz de realizar un trabajo de calidad debía ser destruido. La primera idea era hacer una versión sencilla para una colección que se preocupaba de la divulgación de las ideas científicas para no expertos, pero el trabajo resultó tan interesante que los editores, a instancias de John Herschel, decidieron publicarlo como tratado de importancia fundamental. El preámbulo,**[***A Preliminary Dissertation***](https://en.wikisource.org/wiki/A_Preliminary_Dissertation_on_the_Mechanisms_of_the_Heavens)**era un compendio de desarrollos matemáticos e ideas fundamentales de física imprescindibles para comprender la obra de Laplace. Fue todo un éxito y se reeditó varias veces de manera independiente.**

**La obra de Mary Somerville se publicó con el nombre *Mechanism of the Heavens* [11]. Se la ha considerado a menudo como una traducción de la obra de Laplace. Sin embargo es más que una traducción porque aporta una contextualización. y una interpretación del trabajo de Laplace. Al tiempo es menos, ya que supone un acercamiento selectivo a la obra original. El resultado fue más comprensible que una estricta traducción.**

**Mary Somerville se había convertido en una escritora científica del más alto nivel. Muchos de sus críticos, ante la desconfianza de que una mujer pudiera acometer un trabajo de tal envergadura, buscaban en la obra rasgos que consideraban marcadamente femeninos, como vanidad o afectación. En el fondo pensaban encontrarse con una recreación literaria, pero tuvieron que reconocer que el resultado era un tratado científico que reunía una enorme precisión y claridad. Cuando**[**John Stuart Mill**](https://es.wikipedia.org/wiki/John_Stuart_Mill)**elaboró un manifiesto reivindicando la participación política de las mujeres y su derecho a la educación, Mary Somerville fue de las primeras personas en firmarlo.**

**En 1832 Charles Babbage presentaba su máquina analítica en el salón de los Somerville bajo la mirada fascinada de**[**Ada Byron**](http://mujeresconciencia.com/2014/12/10/ada-lovelace-pionera-en-programacion/)**, una joven aristócrata de apenas 17 años que deseaba estudiar los fundamentos de tan complejo proyecto. Para Ada Byron, Mary Somerville era una referencia importante ya que se trataba de una de las escasísimas mujeres que podía acceder al conocimiento científico del momento con una preparación suficiente. Animada por Mary, quien orientó sus lecturas y le proporcionó libros y artículos para sus estudios matemáticos, la joven Ada Byron desarrolló un trabajo cuya importancia no fue valorada hasta años después y consiguió un gran reconocimiento hasta el punto que un lenguaje informático lleva su nombre,**[**ADA**](https://es.wikipedia.org/wiki/Ada_%28lenguaje_de_programaci%C3%B3n%29)**.**

**Mary Somerville fue una infatigable trabajadora, una persona cuya dedicación a la ciencia es incuestionable. Su currículo, ante la imposibilidad de contener honores académicos, muestra un compendio de premios, distinciones y reconocimientos, así como una obra extensa y multidisciplinar que tuvo la virtud de abrir caminos a la divulgación científica, destacando su nivel, rigor, capacidad de síntesis y su claridad en la exposición. El reconocimiento de su trabajo como escritora científica está presente en multitud de testimonios de los más importantes científicos de su tiempo.**