



Émilie de Breteuil, Marquesa du Châtelet, científica del Siglo de la Luces

Me llamas a ti, vasto y potente genio,
Minerva de Francia, inmortal Émilie.
Me despierto a tu voz, camino en tu claridad,
sobre los pasos de las virtudes y la verdad.
Voltaire

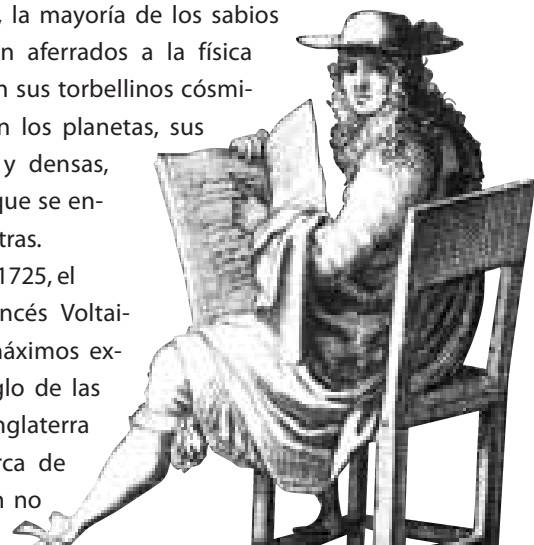
Hace tres siglos, el 17 de diciembre de 1706, nació Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil, quien habría de convertirse en una de las primeras mujeres científicas de la era moderna. Su padre, un aristócrata francés, se encargó de proporcionarle una educación amplia y esmerada: además de esgrima y gimnasia, recibió clases de matemáticas y física, y estudió varios idiomas, llegando a dominar perfectamente el latín, el inglés y el italiano.

En 1725 fue casada con el Marqués du Châtelet, un aristócrata provinciano y oficial del ejército francés, con quien Émilie procreó cuatro hijos, de los cuales les sobrevivieron dos. Como no faltaban las guerras en esos tiempos, el Marqués pasaba largas temporadas en el frente de batalla, mientras su esposa frecuentaba la Corte de Versalles, cuyo ambiente lujoso y mundano disfrutaba plenamente. Allí se hizo de muchos amigos y no pocos amantes, como era costumbre entonces; además, se apasionó por los juegos de azar, lo cual le acarreó serios problemas financieros durante su vida. Pero su verdadera vocación fue la filosofía natural, a la que contribuyó en forma destacada.

Dos décadas antes del nacimiento de Émilie, el gran sabio inglés Isaac Newton había publicado, en latín, los *Principia Mathematica*. Esta obra marcó el inicio de la física como una ciencia exacta al mostrar cómo la naturaleza obedece leyes matemáticas precisas y bien establecidas.

Así, su autor lograba describir con exactitud el movimiento de los planetas a partir de una ley universal de la gravitación. Sin embargo, a pesar de sus éxitos evidentes, la física de Newton encontró bastante resistencia en la vieja escuela científica del continente europeo, que se preocupaba más por una explicación mecánica de la gravedad que por una descripción cuantitativa precisa de los fenómenos naturales; la principal crítica contra el autor de los *Principia* era que estaba introduciendo una misteriosa "acción a distancia" entre los cuerpos gravitantes. Todavía, en esos tiempos, la mayoría de los sabios franceses seguían aferrados a la física de Descartes, con sus torbellinos cósmicos que arrastran los planetas, sus materias sutiles y densas, y sus partículas que se enganchan unas a otras.

Alrededor de 1725, el gran literato francés Voltaire, uno de los máximos exponentes del Siglo de las Luces, visitó Inglaterra y residió allí cerca de tres años. Si bien no llegó a cono-





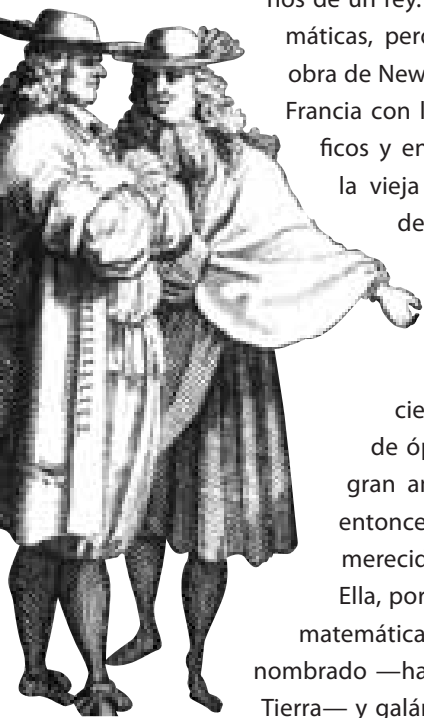
cer personalmente a Newton, le tocó asistir a su funeral y, según su propio relato, quedó hondamente impresionado por el hecho de que Inglaterra, a diferencia de su propia patria, honrara a sus sabios y los enterrara con honores dignos de un rey. Voltaire no entendía de matemáticas, pero intuyó la importancia de la obra de Newton y se propuso divulgarla en Francia con la ayuda de sus amigos científicos y en contra de los cartesianos de la vieja guardia. Para fortuna suya y del desarrollo posterior de la física, el destino hizo que se encontrara con la Marquesa du Châtelet.

Émilie y Voltaire se conocieron en 1733 en una función de ópera y, de inmediato, surgió el gran amor entre ellos. Voltaire tenía entonces treinta y ocho años y una merecida fama de poeta y filósofo. Ella, por esas fechas, tomaba clases de matemáticas con Maupertuis, sabio renombrado —había medido la curvatura de la Tierra— y galán de la corte de Versailles. Émi-

lie no fue ajena a sus encantos, pero lo dejó por Voltaire, quien habría de convertirse en el compañero de su vida.

Voltaire era bien conocido como pensador iluminado, pero su sarcasmo implacable le había ocasionado demasiados enemigos entre los poderosos. Por ello, Émilie juzgó prudente alejarlo de París y llevárselo a vivir al castillo que su esposo poseía en Cirey, en la provincia de Lorena. Allí permanecieron los siguientes diez años, salvo breves estancias en París y algunos viajes al extranjero. El Marqués du Châtelet, en pleno receso de las guerras, se les unió y, al parecer, no tenía inconveniente en compartir su residencia con tan distinguido amigo de su esposa.

Durante ese periodo en Cirey, Voltaire escribió los Elementos de la filosofía de Newton con el propósito de divulgar la nueva ciencia en Francia; la obra fue publicada bajo su nombre, pero en el prefacio reconocía explícitamente que había sido escrita en colaboración con la Marquesa du Châtelet. A su vez, Madame Newton-Pompon, como la llamaba cariñosamente Voltaire, escribió su primera obra científica, Disertación sobre el fuego, con la que participó en un concurso de la Academia Francesa y ganó una mención honorífica. Siguió la Institución de Física, en donde expuso la filosofía de Leibniz, dedicando los últimos capítulos a la conservación de la "fuerza viva", un concepto inventado



por el filósofo alemán para refutar las ideas cartesianas del movimiento.

En contra de Descartes, para quien la cantidad de movimiento debía conservarse, Leibniz había señalado que se conserva más bien la fuerza viva, que definió como el producto de la masa por el cuadrado de la velocidad. En lenguaje moderno se trata de la energía cinética (salvo por un factor de $\frac{1}{2}$), que efectivamente se conserva en los choques de partículas. Hay que aclarar, sin embargo, que el concepto de energía es muy posterior en la física —apareció durante la segunda mitad del siglo XIX— y que en la época de Leibniz no estaba todavía bien establecido qué se entendía por fuerza. Newton había definido la vis (traducido como fuerza) como el cambio en la cantidad de movimiento. En su libro, la Marquesa du Châtelet seguía la tradición leibniziana y distinguía entre las “fuerzas muertas”, aquellas como la presión contra una pared, que no producen movimientos, y las “fuerzas vivas”, que sí los producen. El hecho es que los viejos académicos franceses, cartesianos todos, rechazaban la tesis de Leibniz y, en consecuencia, también criticaron la obra de la Marquesa.

Émilie escribió, asimismo, un Discurso sobre la Felicidad que, por instrucciones suyas, fue publicado póstumamente. En ese libro exponía su propia filosofía: el fin de la vida es la felicidad, y ésta se alcanza por medio de la ilusión y la pasión; la ilusión actúa sobre el alma para producir emociones y las pasiones dan sentido a la vida, siendo el amor, por supuesto, la reina de las pasiones.

Después de sus incursiones en la física, la Marquesa du Châtelet se propuso traducir al francés los Principia de Newton, una ambiciosa empresa para la cual estaba muy bien preparada, gracias a sus excelentes conocimientos de latín y geometría. Con ello esperaba familiarizar a sus compatriotas científicos con la obra del gran inglés.

En 1744, Voltaire decidió regresar a París, mientras Émilie alternaba entre Cirey y la Corte de Versalles. Por esa misma época, las relaciones entre los dos pasaron por una grave crisis, debido en parte a las deudas contraídas por la Marquesa en el juego, que Voltaire tenía que cubrir, pero principalmente porque el poeta se había enamorado de una sobrina suya que acababa de quedarse viuda en plena juventud. Émilie decidió entonces trasladarse a la corte del depuesto rey Estanislao de Polonia, quien se había establecido en la Lorena, provincia que su yerno, el rey de Francia, le había concedido como consolución. Fue allí donde Émilie volvió a enamorarse, quizás por despecho, de un mediocre galán de corte, un tal Saint-Lambert, que tenía



pretensiones de poeta. Pero su nuevo amor propició una tragedia: quedó encinta a los cuarenta y dos años.

A principios de 1749 regresó grávida a París, acompañando al rey Estanislao. Durante todo ese tiempo trabajó frenéticamente en la traducción de los Principia de Newton, sabiendo que tenía pocas probabilidades de sobrevivir a un parto dada su edad y las condiciones sanitarias de su época; cuentan que no solía dormir más de dos horas al día. Al mismo tiempo, el fuego de la pasión la consumía: se conservan más de ochenta cartas que escribió a su amado en Lorena, a las que éste contestaba de vez en cuando sin mucha inspiración.

En agosto de 1749, la Marquesa regresó a Lorena y dio a luz una niña. Tal como se temía, contrajo una fiebre puerperal que la condujo a la muerte la noche del 10 de septiembre. Alrededor de su lecho de muerte estaban reunidos Voltaire, Saint-Lambert y su marido el Marqués; Voltaire, agobiado, maldecía a gritos a Saint-Lambert: “¡Usted me la mató!” Ese mismo día, en la mañana, Émilie había terminado la traducción de los Principia.

La versión en francés de los Principia fue publicada póstumamente en 1759 y es, hasta la fecha, la única tra-

ducción aceptada en ese idioma. Sirvió de fuente de inspiración para los físicos y matemáticos franceses de la segunda mitad del siglo XVIII. Mientras sus colegas ingleses se empantanaban en las demostraciones geométricas del gran Newton, los continentales desarrollaron la física en una versión basada en el cálculo diferencial, culminando en la magistral Mecánica analítica de Lagrange y la Mecánica celeste de su discípulo Laplace.

La misma Émilie escribió a guisa de apéndice a su traducción, en colaboración con Clairaut, uno de sus tutores científicos, un largo comentario en el que atacaba diversos problemas de física, como la forma de los cuerpos rotantes, el origen de las mareas y la refracción de la luz. La edición original está precedida de un prefacio de Voltaire que empieza así: “Esta traducción, que los más sabios hombres de Francia deberían haber hecho y los demás tienen que estudiar, una mujer la emprendió y la concluyó para asombro y gloria de su país”. Y que termina diciendo: “Así como debemos maravillarnos de que una mujer haya sido capaz de una empresa que demandaba tantas luces y un trabajo tan obstinado, así debemos lamentar su pérdida prematura”. 🐉



Shahen Hacyan
Instituto de Física,
Universidad Nacional Autónoma de México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Du Châtelet, Mme. Discours sur le bonheur (edición crítica y comentada por Robert Mauzi). Les Belles Lettres, París, 1961.

Vaillot, René. 1978. Madame du Châtelet. Albin Michel, París.

Badinter, Elisabeth. 1983. Émilie, Émilie. Flammarion, París.

Mitford, Nancy. 1999. Voltaire in love. Carroll & Graft Pub., Nueva York.

Hacyan, Shahen. 2002. “El prefacio de Voltaire a la traducción francesa de los Principia”, en Boletín de la Sociedad Mexicana de Física, octubre-diciembre 2002.

IMÁGENES

P.4: Academia Real de Ciencias, grabado, s. XVII. P. 5: Belón y Cuvier estudiando zoología en el jardín de las plantas. P.6: Historia naturale di Ferrante Imperato, Venecia, 1672. P. 7: Interior de una galera de arte, Escuela Flamenca, s. XVII.

Palabras clave: Émilie de Breteuil, Marquesa del Châtelet, Principia de Newton, Voltaire, física newtoniana en Francia.

Key words: Émilie de Breteuil, Marquesa del Châtelet, Newton's Principia, Voltaire, Newtonian physics in France.

Resumen: En este texto se reseña la vida y obra de Émilie de Breteuil, Marquesa du Châtelet (1706-1749), a quien se puede considerar como la primera mujer científica de la era moderna. Amiga de Voltaire y otras notables figuras del Siglo de las Luces, contribuyó decisivamente a introducir la física newtoniana en Francia. A ella se debe la única traducción al francés de los Principia de Newton.

Abstract: This text is a review of the life and work of Émilie de Breteuil, Marquise du Châtelet (1706-1749), who can be considered as the first scientist women of modern era. She was a friend of Voltaire and other important figures of the “Siècle des Lumières”, and contributed in a decisive way to the introduction of Newtonian physics in France. She is the author of the only French translation of Newton's Principia.

Shahen Hacyan es físico por la Facultad de Ciencias de la UNAM y Doctor en Filosofía por la Universidad de Sussex, Inglaterra. Actualmente es investigador del Instituto de Física de la UNAM, donde se dedica a la física cuántica. Es autor de varios libros de divulgación científica y escribe la columna Aleph Cero en el diario Reforma.