

Ciencia, vida y metafísica en Madame du Châtelet

ÁNGELES MACARRÓN MACHADO

Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia

LOS PRIMEROS AÑOS.

«Que aprenda a desconfiar de sí misma y a temer los progresos de la curiosidad y de la presunción. Que se aplique a rogar a Dios con toda humildad, a ser pobre de espíritu [...] y a callarse dejando hablar a los otros [...] Ocúpela en un trabajo de tapicería [...] Pero no la deje razonar sobre una obra de teología [...] Todo está perdido si se obstina en cultivar el espíritu y pierde el gusto por los cuidados domésticos»

FENELON, *De l'Éducation des Filles*, (1687)

«Las jóvenes deben tener sobre las ciencias un pudor casi tan tierno como sobre los vicios»

MARQUESA DE LAMBERT, *Avis d'une mère à sa fille*¹.

Gabriele-Émilie nace en París el 17 de diciembre de 1706 en el seno de una familia aristocrática vinculada al poder. Su padre, Louis-Nicolas Le Tonnelier de Breteuil, estrechamente relacionado con la corte a través de su cargo de introductor de embajadores, llevó una vida disipada, hasta que en la proximidad de la cincuentena decidió por fin sentar la cabeza y fundar una familia. Se casa con Gabrielle-Anne de Froulay, extremadamente piadosa y perteneciente a una rancia familia de la aristocracia. Con la dote que ella aporta al matrimonio, comprará una casa de cuatro pisos en el barrio más elegante de París, junto al jardín de la Tullerías, muy cerca del Louvre y del Palacio Real y en la que ubicará su excelente biblioteca². Si bien, como era la costumbre, dejó en manos de su esposa y de los preceptores la educación de los tres hijos, pronto descubrió las excelentes dotes de su hija para los estudios, de la que carecían sus hermanos, y desde entonces decide que la educación de Émilie sería uno de los objetivos prioritarios de su vida. Recibió una esmerada formación que incluyó no sólo las enseñanzas típicas ofrecidas en la época a las mujeres de su condición social, como las lenguas clásicas, o vernáculas como el inglés y el italiano, sino en materias que no entraban en el modelo establecido, como la matemática y la física³. A los nueve años alternaba ya el esfuerzo de niña estudiosa en resolver los ejercicios de matemáticas con la coquetería de observarse en el espejo durante las clases de canto, pues poseía también una extraordinaria voz que, según su profesor, ganaría en poder y tesitura con el tiempo y el ejercicio. Y es que la capacidad para transitar de la necesaria soledad y concentración del trabajo al disfrute de toda clase de divertimentos era, y siempre sería, una de las más singulares características de Émilie. En 1715 muere Louis XIV, a quien sucederá el Regente Philippe d'Orleans. El barón de Breteuil decide entonces abandonar su puesto en la corte y

¹ Fenelon, ed. Delalain, 1878, pp. 107-109. Marquesa de Lambert, ed. de 1828, p. 47. Citado por E. Badinter, *Émilie, Émilie, l'ambition féminine au XVIIIème siècle*, pp. 195-197. Flammarion, París, 1983.

² Tenemos noticias de la atmósfera intelectual de la casa familiar gracias a las *Memorias* de su prima, la futura marquesa de Créqui, quien relata, asombrada, cómo los padres de Émilie, que sentían un gran respeto por las cosas del espíritu, habían sacrificado tres estancias del primer piso de la casa para instalar una biblioteca, a la que los niños tenían libre acceso, cosa bien extraña en la época, y ello hasta el punto de que la pequeña Émilie disponía de una Biblia en su habitación.

³ Se posee escasa información sobre su educación viniendo, la mayor parte de los datos, del *Elogio histórico de la Marquesa de Châtelet* que escribió Voltaire como homenaje a la traductora de los *Principia* de Newton. Por otra parte en relación a la situación de la educación de la mujer en la época es bastante significativo la mala prensa de la que gozaban aquellas que querían acceder al saber, tal como se observa en las comedias de Molière, y el propio Voltaire creía en la incapacidad de las mujeres para la abstracción y el trabajo científico. Estas ideas se reforzarán posteriormente con las opiniones de Rousseau y Diderot.

dedicarse a redactar sus *Memorias* y a la educación de su hija. Importantes personajes del mundo del saber filosófico, científico o artístico, entre los que se encontraban Fontenelle o el duque de Saint-Simon, se daban cita en el ambiente distendido y cordial del salón de la familia para intercambiar sus puntos de vista sobre los más diversos temas. A estas reuniones asistía la pequeña Émilie, con sólo diez años, deslumbrando a los presentes al recitar de memoria a Virgilio en latín o a Milton en inglés. Poco tiempo después ya se la dejaba intervenir en las conversaciones, y Fontenelle hablaba sobre física y astronomía con ella, procurándole ciertas comunicaciones de la Academia de Ciencias, como alguna del célebre Cassini. El anuncio de que iba a traducir *La Eneida* fue recibido por su padre como una veleidad de adolescente, hasta que vio el conjunto de notas esparcidas sobre su mesa de estudio y el buen resultado de su trabajo. A los trece años, cuando sus dos hermanos abandonan la casa familiar, ella se apropia del cuarto piso llenándolo de mesas sobre las que colocaba los libros que leía o trabajaba y que le gustaba dejar abiertos para consultarlos con sólo desplazarse por la estancia.

Con el fin de mostrar a su joven hija el mundo social de los salones, su padre la lleva a la recepción dada por su primo el marqués d'Argenson, lugarteniente general de la policía del Regente. Émilie conocerá aquí a dos personajes que serán muy importantes en su vida: el duque de Richelieu y François Arouet, conocido por Voltaire, quien poco después estrenaría *Edipo*. Émilie asistió a esta *première* que será su primer y apasionado contacto con el teatro. Estos dos encuentros dejan una profunda huella de admiración y curiosidad en el alma de Émilie. A los quince años, con ocasión de la invitación que recibieron sus padres para asistir a la Fiesta de Primavera en el castillo de Sully-sur-Loire, Émilie aprovecha para desplegar su capacidad de representación teatral y mostrar el encanto de su voz, recibiendo las alabanzas de Voltaire, con quien tiene la oportunidad de discutir sobre el libro de Fontenelle, de moda en ese momento, *Entretiens sur la pluralité des mondes habités*. Poco tiempo después, la familia se traslada a la Lorena, donde el duque Leopoldo había hecho del palacio de Lunéville un pequeño Versailles. Es aquí donde entrarán en contacto con la familia de Chastellet, perteneciente al grupo de los Grandes Caballeros de la Lorena, con uno de cuyos hijos se casará Émilie unos años después.

Ya de vuelta a París Émilie continúa sus estudios con un ímpetu y dedicación tal que apenas dormía, actitud que si bien preocupaba a su padre, le sumía en la dulce convicción de que su niña estaría entre las mujeres sabias del siglo. A los diecisiete años lee el *Ensayo sobre el entendimiento humano* de Locke, quedando fuertemente impresionada al ver expresadas en él ciertas ideas que rondaban sus pensamientos, especialmente la de que sólo el concurso de la experiencia hace posible las operaciones del entendimiento, lo que implicaba una nueva concepción del ser humano como producto de la naturaleza y de la materia, y no creado por Dios a su semejanza. Su preferencia por las matemáticas y la metafísica se mostró desde muy joven. Su padre contribuyó decisivamente a que pudiera desarrollar el interés por estas dos disciplinas, algo inaudito en la época. Su preparación en geometría y álgebra le permitirá posteriormente estar a la altura del físico y matemático Maupertuis, quien contribuyó decisivamente con sus lecciones a la formación matemática de Émilie. El conocimiento de la filosofía cartesiana dejará en ella la huella del rigor, de la claridad y el método en el pensamiento, así como una estrecha relación entre ciencias y metafísica. Siempre quiso compaginar el determinismo de la naturaleza con la libertad humana.

A comienzos del año 1725, en medio de esta extrema concentración en los estudios, Émilie se entera de que sus padres están pensando en casarla. El elegido fue el marqués-coronel Florent-Claude du Chastellet, cuyo padre era el gobernador de Semur-en-Auxois, en la Borgoña. Sin apenas conocerlo, Émilie aceptó la propuesta con gran sentido práctico, ya que le atraía la perspectiva de formar parte de una familia de abolengo, llave para estar bien relacionada, al tiempo que no veía en esta nueva situación obstáculo alguno para continuar sus estudios. Émilie se casa, por voluntad expresa, el día del solsticio de verano del año 1725. Su

marido, el Sr. de Chastellet, discreto, gentil, cortés y amable, pronto descubre con orgullo y sin ningún resquemor la superioridad intelectual de su esposa, así como su necesidad de libertad, y esto se tradujo en un apoyo y defensa decidida de Émilie durante toda la vida. Cuando su marido se traslada a la Borgoña para recibir el cargo de gobernador de Semur-en-Auxois, Madame du Châtelet es recibida en los salones parisinos más prestigiosos, donde encuentra a la persona que se convertirá en su mejor amiga y maestra mundana, la duquesa de Saint-Pierre.

Émilie se reúne con su marido y aunque la vida de provincia no le entusiasma ve en ello la posibilidad de dedicarse al estudio. En Semur-en Auxois, Madame du Châtelet fue recibida con honores de princesa, lo que halagó sin duda su ego, pero su mejor regalo allí fue el encuentro con el señor de Mézières, un reconocido sabio en la Borgoña que poseía una formación excepcional en Geometría, Matemáticas y Astronomía. En el castillo, su vida transcurría entre los libros y los instrumentos científicos que colocaba en las zonas mejor iluminadas, y las conversaciones adquirían un nivel desacostumbrado al introducir discusiones sobre la esencia de la materia o la densidad de los astros, aprovechando los conocimientos científicos del Sr. de Mézières con quien intercambiaba obras e instrumentos. La admiración que los habitantes de Semur sentían por su marquesa se consolidó definitivamente cuando el hombre más ilustrado de la región hizo público que Madame du Châtelet, que contaba sólo veinte años, era la mujer más sabia que jamás hubiera conocido. Preocupada por la salud de su padre, por su primer embarazo y deseosa de reencontrarse con su querida y estimulante sociedad ilustrada, vuelve a París.

AÑOS DE TRANSICIÓN: NUEVOS DESCUBRIMIENTOS.

Quizás fue el amor y la fe que su padre depositó en ella la fuente de la confianza en sí misma y la ambición de ser reconocida en el mundo del saber que desarrolló a lo largo de su vida.

Cuando Émilie llega a París encuentra que en su medio social no se habla más que del desgraciado incidente sufrido por Voltaire: la paliza que le propinan los esbirros del caballero de Rohan-Chabot, que desemboca en su encierro en la Bastilla y en su posterior exilio a Inglaterra⁴. En este periodo, a pesar de su embarazo, Emilie se deja arrastrar por la duquesa de Saint-Pierre que la pasea de un salón a otro, la lleva al teatro, a la Ópera, e incluso al café Procope donde se reunía la elite ilustrada. Descubre así la vida disipada, los juegos de azar y el ambiente intenso y refinado de los salones de la nobleza y, a través de ellos, entra en relación con gente importante que le abriría la posibilidad de intervenir en la vida pública. Y es que ser esposa, madre y organizadora del hogar familiar era una obligación a la que estaban sometidas también las mujeres de las clases privilegiadas, aunque esta condición les otorgaba el derecho de no ocuparse de los cuidados de la maternidad, considerado impropio para una mujer de su clase⁵, como tampoco las obligaba a ser fieles, valor que estaba en desuso y era considerado casi ridículo. Como resultado de esta situación paradójica algunas de estas mujeres optaron por desplegar una desenfundada carrera en la vida social y mundana y otras la aprovecharon para dedicarse al cultivo del espíritu. Émilie pasará por las dos fases.

⁴ A Émilie le conmociona el hecho y se moviliza, tanto como lo hiciera el propio Voltaire, para demandar justicia. Aunque ella aún no lo supiera este era el comienzo de un largo camino en la defensa del controvertido personaje.

⁵ El primer tercio del siglo XVIII constituye «el apogeo de la indiferencia maternal», época en la que aún no había aparecido la reflexión sobre la pedagogía ni el retorno a la naturaleza defendidos por Rousseau y Mme d'Épinay. Es en este contexto que puede comprenderse mejor la escasa dedicación que Mme du Châtelet otorgó a sus hijos, la especial indiferencia por su hija, y el hecho de que en su *Discurso sobre la felicidad*, donde tanta importancia tiene el amor, no hay una sola palabra dedicada al amor maternal. Ver Badinter, op. cit. p.123.

En junio de 1726 nace su primera hija, a quien dieron por nombre Marie-Gabriele-Pauline. Émilie, enganchada a los placeres de la vida mundana y al juego, pasa ese invierno en París, a donde su marido vendrá a buscarla y con el que vuelve a la vida provincial. En noviembre de 1727 da a luz a un niño, Louis-Marie Florent. Émilie decide regresar a París mientras el marqués de Chastellet atraviesa los campos de Europa con su regimiento. No volverán a vivir como esposos, aunque algún encuentro esporádico le causará un tercer embarazo en 1732 y conservarán una amistad y una lealtad mutua hasta el final. Émilie descubre la pasión amorosa en una relación con el conde de Guébriant, pero la inexperiencia y el desconocimiento de las leyes de los libertinos, que guiaban la conducta de este tipo de personajes, la hicieron sufrir mucho. Junto a las delicias de la pasión, descubre la dependencia que esta situación conlleva, sobre ello reflexionará y escribirá más tarde en su vida. Otro célebre seductor entra en su vida, el duque de Richelieu, pero ya ha comprendido las reglas del juego y el resultado será una íntima amistad que durará toda la vida. En enero de 1733 el esposo de Émilie se dispone a ir a la guerra de sucesión de Polonia, deja en París a una mujer de 28 años ansiosa de saber y dispuesta a disfrutar de todos los placeres. Durante cerca de dos años llevará una vida de soltera sin temor alguno al qué dirán, sabiéndose ya una mujer libre.

En la primavera de 1733, quince años después de su primer encuentro, Émilie y Voltaire se descubren de nuevo. Pronto se convierten en amantes⁶. Ante los problemas que Voltaire tenía con las autoridades a causa de la publicación de sus *Lettres Philosophiques*, Émilie le ofrece el castillo de Cirey y él acepta prudentemente este retiro, aunque comprueba con dolor que ha dejado libre el terreno a un rival amoroso e intelectual: el Sr. de Maupertuis. Voltaire los había puesto en contacto, pues Emilie quería recibir instrucción matemática de alguien a quien admiraba en el terreno intelectual y personal.

Maupertuis se convierte en su preceptor y amante desde enero de 1734, y esta relación estimula de nuevo su pasión por el estudio. En 1735 Émilie decide convertir a Voltaire en centro absoluto de su vida amorosa y se va a vivir con él en Cirey. Convertida ya en una más del círculo de conocidos científicos entre los que además de Maupertuis se encontraban Fontenelle, Algarotti, Clairaut y Voltaire, con los que compartía el entusiasmo por Newton y con algunos, la combinación de intereses matemáticos y metafísicos, sueña con hacer de Cirey una especie de *Académie des Sciences* donde se diera cita la élite del pensamiento científico europeo.

Miembro del pequeño grupo de *savants* progresistas y entusiastas que pretendían introducir en Francia las innovaciones del pensamiento inglés, especialmente de la filosofía

⁶ Voltaire se queda prendado de la personalidad de ella, como demuestra su correspondencia a la duquesa de Saint-Pierre, a quien primero confiesa su pasión en estos términos «Huía de las penas, encontré la felicidad» julio 1733; a Cideville el 14 de agosto «La adoro como a los Dioses...Es bella y sabe ser amiga, Tiene una imaginación siempre justa y florida, Su vida y sublime razón, A veces demasiado sobresaliente... Tiene os lo juro un genio digno de Horacio y de Newton Y ya no pasa su vida con el mundo que le aburre, Y los banqueros del Faraón», y al mismo Cideville unos meses más tarde confiesa amarla con locura «en proporción a su mérito, lo que quiere decir infinitamente»; o a su amigo común Aldonce de Sade el 29 de agosto del mismo año «Le confesaré que es tiránica. Es preciso para hacerle la corte, Hablarle de metafísica, Cuando uno quisiera hablarle de amor »; también en *Épître à Uranie*:

<p>«¡Os adoro, !oh ! mi querida Urania! ¿Por qué tan tarde me habéis inflamado? Qué hice pues de los bellos días de mi vida Se perdieron; yo no había amado. Había buscado en el error de la juventud Ese Dios del amor, el dios de mis deseos... No abrazaba mas que la sombra de los placeres. No, los besos de las más tiernas amantes; No, esos momentos contados por cien caricias...</p>	<p>No valen una mirada de tus ojos. No he vivido sino desde el día en que tu alma Me penetró con su divina llama ; Que desde ese día donde, entregado del todo a ti., El mundo entero desapareció para mí. ¡Ah! ¡Que felicidad verte, oírte!... Y de que placeres disfruto en tus brazos!.. Usted, Urania, ídolo de mi corazón, Usted que los dioses para la gloria han hecho nacer, Usted que vive para hacer mi felicidad.»</p>
--	--

natural newtoniana, Émilie era consciente de que podía alejarse de la mediocridad, que tenía capacidad para participar en la vida intelectual de su época, asumiendo con toda naturalidad los epítetos que Voltaire le atribuyera de *admirable*, *sublime* o *divina*, pero para ello debía replegarse sobre sí misma, contar con sus propios recursos, poner por encima de todo y de todos su vida, sus proyectos, sus placeres y esto, que era completamente normal en los hombres, no parecía ajustarse a la idea tradicional de la mujer, que debía dedicarse al cuidado y a la resolución de los problemas y necesidades de los otros.

LOS AÑOS DE CIREY.

«Estoy persuadida de que muchas mujeres o ignoran sus talentos, por el vicio de su educación, o los rehuyen por prejuicio y falta de coraje en el espíritu. Lo que yo experimenté en mí, me confirma en esta opinión. El azar me hizo conocer gentes letradas, que se hicieron mis amigos y vi con extremo asombro que me hacían algún caso. Comencé a creer entonces que era una criatura pensante».

MADAME DU CHÂTELET, Prefacio a *La fábula de las abejas*, de MANDEVILLE.

El dominio de Cirey fue parte de la herencia que el marqués de Chastellet recibió de su padre. La tierra en aquel paraje se pliega en suaves ondulaciones y el lugar donde se encuentra el castillo parece creado especialmente para el retiro y el aislamiento, sorprendentemente escondido y rodeado de una naturaleza amable y humanizada. En el centro de este idílico espacio, sobre una colina, se encuentra el castillo, llamado Cirey-sur-Blaise debido a que el Blaise fluye dulcemente a sus pies. Amplios jardines descendían desde la estancia hasta el riachuelo, las viñas trepaban por el lado opuesto en lo que hoy en día es un pequeño bosquecillo. Los antepasados del marqués habían querido convertir el lugar en una pequeña réplica de Versailles, pero parece que nunca lo consiguieron. Cuando Voltaire llegó, asumió enseguida la tarea de restaurar aquel lugar que se encontraba más bien desatendido y en precario estado⁷.

Cuando finalmente llega a Cirey, Émilie viene cargada de baúles, de libros⁸, de instrumentos de laboratorio, pero sobre todo llena de entusiasmo, dispuesta a construir un paraíso en la Tierra. Pronto estará inmersa en la tarea de organizar aquel hogar, modificar estancias y jardines, dirigir a la servidumbre y crear una atmósfera propicia al amor y al estudio. De la parte restaurada Émilie ocupará el ala derecha, Voltaire la izquierda, en medio se encuentra el hermoso y elegante comedor y el viejo recibidor principal fue convertido en un laboratorio de física y química. Voltaire hace construir una nueva ala, perpendicular a la edificación existente, que consistía en un salón íntimo donde se encuentran para contestar su correspondencia, tomar el té, comentar alguna idea sobre lo que trabajan o leen, y con

⁷ Al principio Voltaire vive solo en Cirey. La pasión de la marquesa por Maupertuis era patente, lo que hacía sufrir a Voltaire como puede verse en la *Épître à Madame la Marquise du Chatêlet sur sa liaison avec Maupertuis*:

«Vous renoncez aux étincelles,
Aux feux follets de mes écrits.
Pour des lumières immortelles;
Et le sublime Maupertuis
Vient éclipser mes bagatelles.
Je n'en suis fâché, ni surpris...
Mais sans le secret d'être heureux,
Que vous aura-t-il donc appris?»

«Habéis renunciado a los destellos,
A los fuegos fatuos de mis escritos.
Por las luces inmortales ;
Y el sublime Maupertuis
Viene a eclipsar mis fruslerías.
No estoy enfadado, ni sorprendido....
Pero sin el secreto de ser feliz,
¿Qué os hará él aprender ?» .

En una carta a su amigo Richelieu de 15 de junio de 1735, queda reflejada la inquietud de Émilie por Voltaire al tiempo que le comunica la decisión de ir a vivir con él a Cirey: «Mi espíritu está abrumado, pero mi corazón nada en la alegría, la esperanza de que este paso le persuadirá de que le amo me oculta todas las otras ideas ».

⁸ Llegarán a tener una biblioteca con más de 21.000 volúmenes, lo que equivalía a una excelente biblioteca universitaria del siglo XVIII.

seguridad intercambiar el deseo y la ternura propias del estado amoroso; y otro de mayores dimensiones como salón para las reuniones con los invitados. Esta parte del edificio se comunica con el jardín a través de un bello y señorial portal, que Voltaire hizo decorar con motivos relativos a la ciencia, al arte y a la mitología. La planta superior estaba formada por la estancia para los invitados bastante mal acondicionada, ya que el techo de madera no evitaba la entrada del viento y el frío, y carecía de sistema para calentarse; de igual modo, en verano este mal aislamiento la hacía calurosa⁹. Aquí mandó hacer un diminuto y gracioso teatro donde representaban principalmente las obras de Voltaire, en las que siempre intervenía Émilie, asombrando a todos con sus capacidades escénicas. La vida en Cirey giraría alrededor del amor que Émilie y Voltaire se profesaban, del juego y el teatro, del canto y los paseos, pero sobre todo del estudio: ese era el gran proyecto para Cirey. Y fue sin duda alguna la etapa más creativa y productiva de Émilie. Aunque pasaban la mayor parte del día en sus respectivas estancias dedicados al estudio, durante el desayuno leían algún pasaje de la Biblia sobre el que hacían comentarios¹⁰, solían verse de nuevo al final de la mañana para comer y no volvían a encontrarse hasta tarde en la noche, momento en el que discutían sobre lo que cada cual había trabajado.

¿Qué aportaba cada cual a este proyecto de convivencia y estudio? El campo de Voltaire era el drama, la poesía y la historia; el de Émilie era la metafísica, la matemática y la filosofía natural. El cruce de estas dos vidas supuso una influencia recíproca y la creación de un tejido nuevo y común de preocupaciones intelectuales cuyo producto fue un curioso y rico legado, espejo a su vez de las inquietudes teóricas de la época. El territorio de la moral donde se entrelazan de manera natural la metafísica, la filosofía de la naturaleza y la teología, en la vertiente deísta que ellos defendían, fue el lugar de su primera preocupación compartida. Intentemos reconstruir este proceso. Émilie comienza su andadura traduciendo una obra de ética: *The Fable of the bees; Or Private Vices, Public Benefits* de Mandeville, según su opinión el mejor texto jamás escrito de Filosofía moral. Hay que decir inmediatamente que no fue exactamente una traducción, pues la pasó del verso a la prosa, además de añadir numerosos comentarios y opiniones diferentes a las del autor¹¹.

Este trabajo ejerció también una considerable influencia sobre la primera obra no literaria que Voltaire crea en Cirey: el *Tratado de metafísica* de 1735. Como han puesto de manifiesto diversos autores, entre otros Wade y Janik, y como el mismísimo Voltaire

⁹ No es extraño que personas como Mme du Deffand sintieran que estaban mal atendidas y lo percibieran como una falta de cortesía.

¹⁰ De este interés mutuo proceden sus trabajos *Examen de la Genèse* (36-49) de Mme du Châtelet y *La Bible enfin expliquée* de Voltaire. En Grimm *Correspondance Littéraire*, Ed. Tourneux, t. XI, p. 348. Citado por I. Wade, p.44, 1941.

¹¹ En el prefacio Émilie defiende y justifica la labor de traducción, entendiendo que «Los traductores son los negociantes de la república de las letras» y que es mejor «una buena traducción de un libro inglés o italiano, que hacer un mal libro francés», además el carácter universal de «la razón y la moral» hace a las obras que se ocupan de ellas más aptas de ser traducidas que aquellas relativas a la imaginación. Por otro lado emerge la firme decisión de Émilie de dedicarse al desarrollo de sus capacidades intelectuales. El prefacio comienza con esta declaración: «Desde que comencé a vivir conmigo, y a darme cuenta del precio del tiempo, de la brevedad de la vida, de la inutilidad de las cosas en que nos entretenemos en el mundo, me he asombrado de haber tenido un cuidado tan extremo de mis dientes, de mis cabellos, y haber desatendido mi espíritu y mi entendimiento». Tiene una conciencia clara de la situación de la mujer: «Siento todo el peso del prejuicio que nos excluye tan universalmente de las ciencias, y es una contradicción de este mundo, que me ha producido siempre el mayor asombro, pues hay grandes países donde la ley nos permite regular el destino, pero no lo hay donde seamos educadas para pensar». Ironiza sobre la restricción al espacio de la comedia que se ha impuesto a las mujeres, y sueña: «si fuera rey, querría hacer esta experiencia de física. Reformaría un abuso que suprime, por así decir, a la mitad del género humano. Haría participar a las mujeres de todos los derechos de la humanidad, y sobre todo de los del espíritu. Parecen haber nacido para engañar, y no se les deja sino este ejercicio a su alma. Esta educación nueva, haría un gran bien a la especie humana». Pgs. 135-36. Papers of Madame du Châtelet. Ira O. Wade, Studies on Voltaire, 1947.

reconoce¹², Émilie no sólo le estimuló a escribir este tratado, sino que puede ser considerado un auténtico trabajo de colaboración, en el que se funden las cuestiones morales despertadas por la discusión y comentario de la obra de Mandeville, así como las de otros moralistas ingleses y franceses: la libertad, tema nuclear de la ética, y su existencia o no en un momento de claro auge de una interpretación mecanicista del mundo, la posibilidad de que la materia pueda haber sido dotada de pensamiento por Dios, constituyéndose en un atributo de la misma como lo era la atracción descubierta por Newton y si esto implicaba la negación de la inmaterialidad del alma y de su inmortalidad, son algunas de estas cuestiones¹³.

Se imponía pues una reflexión más rigurosa y profunda sobre la naturaleza de la materia teniendo como fondo la posibilidad de la voluntad libre del ser humano, en la que moral, física y metafísica estaban obligadas a encontrarse. Escribe a Maupertuis:

«me creo libre, y no sé si esta cantidad de fuerza siempre idéntica en el universo no destruye la libertad. Comenzar el movimiento ¿no es producir en la naturaleza una fuerza que no existía?»¹⁴.

Y es que los filósofos que pretendían que la cantidad de movimiento (Descartes) o de fuerza (Leibniz) era invariable en el universo generaban un grave impedimento a la facultad del hombre de moverse por sí mismo; y para ella

«la cuestión de nuestra libertad (si es que la hay) nos interesa infinitamente más que todas aquellas que puedan hacerse sobre la naturaleza del movimiento y de su conservación ya que de esta única cuestión depende toda la moral»¹⁵.

En agosto de 1736, Voltaire comienza sus discusiones de metafísica con Federico de Prusia, quien le envía la *Lógica*, la *Metafísica* y *Los pensamientos sobre Dios, el mundo y el alma humana* de Wolff. Alrededor de esta problemática emerge la obra *Elementos de la Filosofía de Newton*, que se escribe en el momento de máximo entusiasmo por Newton en Cirey y que Voltaire encabeza con una *Epístola dedicada a Mme la Marquesa de Châtelet*, llamándola Mme Newton:

«El estudio sólido que ha hecho de varias verdades nuevas, y el fruto de un trabajo respetable, son lo que ofrezco al público para vuestra gloria, para la de vuestro sexo, y para la utilidad de cualquiera que desee cultivar su razón y disfrutar sin esfuerzo de vuestras investigaciones [...] Usted se ha concentrado en este estudio del que yo doy cuenta»¹⁶.

Con ocasión de la publicación de este texto, Mme du Châtelet hace su primera intervención pública e independiente en la escena intelectual, mostrando su conocimiento de

¹² El Tratado empieza con unos versos compuestos para ella:

«L'auteur de la métaphysique	El autor de la metafísica
Que l'on apporte à vos genoux	Que la pone a vuestros pies
Mérita d'être cuit dans la place publique	Mereció ser quemado en la plaza pública
Mais il ne brûla que pour vous»	Pero no se inflamó sino por usted»

¹³ Está demostrada documentalmente la similitud de las ideas que ella mantiene en sus aportaciones a la traducción de Mandeville y los cap. VIII y IX del *Tratado*. Es más, Janik (1982), después de un arduo y exhaustivo análisis documental concluye, ofreciendo evidencias físicas, textuales y anecdóticas, que el cap. V del *Tratado* fue realmente escrito por Mme du Châtelet: está incluido entre sus papeles en los trabajos de Du Châtelet encontrados en la Biblioteca de Leningrado; posee correcciones manuscritas de ella con idéntica pluma y tinta; contiene paginación, sesiones numeradas y temas similares a las referencias a los mismos en la versión publicada en las *Institutions*; y por último aparecen notas escritas a mano por Voltaire identificándolo como de ella.

¹⁴ E. Asse, *Lettres de la Marquise du Châtelet*, París, p. 193.

¹⁵ Chapitre 5. De la liberté. Reproducido en Wade, *Studies on Voltaire*, p. 92

¹⁶ Edición de 1738, pp. 9-10. Sobre la intervención de Émilie en esta obra suele citarse la carta de Voltaire a Federico de Prusia de febrero de 1737 donde se aprecia la participación de Mme du Châtelet en la misma en estos términos: «Minerva dictaba y yo escribía». *Oeuvres de Voltaire*, ed, Moland (París, 1882), XXXIV, 219. O también en una carta a Cideville de 23 de diciembre del 37, Voltaire reitera el papel de guía en física que Émilie ha ejercido: »«Me divierto haciéndome un gabinete de física bastante completo. Mme du Châtelet es en todo esto mi guía y mi oráculo» Moland, XXXIV, p. 364. Y es que por este tiempo ella ya había comprendido el sistema newtoniano de modo que podía aconsejar a Voltaire y a Algarotti: *Il Newtonismo per le dame* fue, de hecho, corregido para su segunda edición en Cirey con la ayuda de Émilie en octubre de 1736. Esta obra pretendía poner el sistema de Newton al alcance de las damas que no sabían nada de física. La primera edición sale en Nápoles en 1735. Será traducida al francés en 1738.

la filosofía newtoniana. En septiembre de 1738 le publican una reseña sobre los *Elementos* en el *Journal des Savants*, donde se permite exponer sus apreciaciones críticas tanto a las insuficiencias del tratamiento de Voltaire como a las del propio Newton. Este texto muestra la adhesión sin reservas de Mme du Châtelet al newtonianismo, dice «la Filosofía newtoniana, la única digna de ser estudiada, porque es la única probada», y sin embargo, la preocupación por la metafísica siempre está presente en su mente: «a pesar de la exactitud geométrica que reina en la manera en que tratamos en el presente a la Física, es imposible que la Metafísica no se mezcle con ella siempre». Plantea que Voltaire mejora el orden y la claridad de la obra newtoniana y sus defectos son sólo «pequeñas manchas que he creído percibir sobre un cuadro de Rafael»¹⁷. Son estas, indudablemente, las experiencias que van llenando de coraje a Émilie y de las que saldrá su plan de escribir un libro sobre física y metafísica: *Institutions de Physique*, así como el de su participación en el concurso de la *Académie des Sciences* al que presentó un *Essai sur la nature et la propagation du feu* en abril de 1738, su único trabajo relacionado con la experimentación, el *Essai sur l'optique*¹⁸ o su idea de traducir los *Principios de la Filosofía Natural* de Newton.

Las *Institutions* es su obra más original y la génesis de su composición, estudiada entre otros por Barber, Iltis y Janik, nos permite reconstruir la evolución del pensamiento de Mme du Châtelet. Si el estudio y las discusiones entre Émilie, Voltaire y sus invitados, especialmente el abbé Nollet y Algarotti¹⁹ dieron como resultado el *Traité* y los *Éléments* volterianos, también la colocaron a ella en el camino de escribir su propia obra, especialmente porque en este proceso, aunque era una militante del newtonianismo, se había ido separando de la posición anti-metafísica de Voltaire quien consideraba imposible e inútil cualquier búsqueda de una explicación racional más profunda de los trabajos mecánicos del universo. Ella insiste en que el universo puede ser explicado racionalmente mediante un «buen uso del espíritu», y acusa de pereza o ignorancia a aquellos que ante las preguntas sobre cuáles son

¹⁷ Destaca la guerra entre esta filosofía y la cartesiana en estos términos: «En los países donde la Filosofía de Descartes se abandonó, estarán sin duda asombrados de que el Sr. Voltaire haya empleado tantas páginas a combatirla; pero si aquellos que hacen esta crítica viajaran a Francia, verían que los franceses, incluso los más respetables, están todavía atados a esta Filosofía». Refiriéndose al sistema cartesiano dice que se estaba tan harto de la palabrería de la Escolástica, «que todo el mundo estuvo encantado de un Sistema donde se explicaba de una manera inteligible» al reducir todo a mecánica, pero califica de ignorantes a aquellos que creyeron entenderlo sin darse cuenta de las dificultades que tal Sistema entraña. Cita el siguiente texto del Escolio general con el que termina Newton sus *Principia*: «He expuesto los fenómenos celestes y los de las mareas sobre los que la fuerza de la gravedad actúa, pero no he asignado la causa de esta fuerza. Esta fuerza, cualquiera que pueda ser la causa, se introduce hasta el centro de los Planetas y del Sol sin ninguna disminución, no a través de las superficies como hacen las causas mecánicas, sino por la cantidad de la materia sólida» para adscribirse a la defensa de la explicación de los efectos de la atracción newtoniana en proporción a las masas y reseñar la imposibilidad de la explicación cartesiana de la atracción por medio de la impulsión, ya que el impulso no puede actuar sino en las superficies. Es, en su opinión, este enigma de la causa de la gravitación, el que originó la polémica que Clarke sostuvo con Leibniz sobre la necesidad de descubrir esta causa mecánica. Hace críticas a Voltaire por confundir conceptos como los de atracción, «la fuerza por la cual todos los cuerpos se atraen entre sí» y gravitación, «los efectos de esta fuerza, como el peso, la caída de los cuerpos, etc.», y de haber sido excesivamente duro criticando a Descartes y Malebranche, a pesar de compartir con él que el primer respeto debe ser a la verdad. Termina preparando el terreno para una futura obra sobre Física (¿la de ella?) y recordando la ausencia de tratados de Física en Francia a diferencia de lo que sucedía en Holanda, Inglaterra o Prusia.

¹⁸ Del texto al que hemos hecho referencia en la cita anterior también puede deducirse que poseía un conocimiento pormenorizado de la óptica newtoniana, lo que explica que entre los papeles de Mme du Châtelet, encontrados por Wade (1947), haya aparecido un capítulo de un posible ensayo de óptica y que este investigador ha reconstruido de este modo: I. La composición de la luz; II. La refracción; III. La reflexión; IV. La refrangibilidad y la formación de los colores.

¹⁹ El abbé Nollet: *Programme ou idée générale d'un cours de physique expérimental*, quien visitó Cirey hacia abril de 1736, era un experto en física experimental y era quien proporcionaba los instrumentos para la experimentación a Émilie y Voltaire. Algarotti estuvo en Cirey en octubre-diciembre de 1735 y de nuevo en octubre de 1736. Émilie intentó viajar a Inglaterra con él para completar sus estudios; sin embargo, esto que era completamente normal para los hombres, a ella le fue imposible realizarlo.

los constituyentes básicos del universo o qué hace posible la ley de la gravitación o cómo es posible la libertad humana en un mundo mecánico se limitan a acudir a la voluntad divina y a los límites del conocimiento humano como respuesta. De este modo, ella asume la importancia y necesidad de la metafísica desde la primera versión de su proyecto, si bien esto no interfería para nada en la exposición de la física newtoniana y en el conjunto de teorías y filósofos de la naturaleza que la habían hecho posible.

En el Avant-Propos de las *Institutions* detectamos su ideario general, del que destacamos los siguientes aspectos: a) el afán por hacer asequible la ciencia de su tiempo. A este respecto declara que frente a la especie de cábala que constituían las ciencias hasta el siglo XVII, un saber secreto y accesible sólo para iniciados, Descartes

«apareció en esta noche profunda como un astro que viniera a iluminar el universo, es a él (y a su revolución) a quien la razón humana le debe más. Su Geometría, su Dióptrica, su Método son obras maestras de la sagacidad, que le harán inmortal, y si bien se equivocó sobre algunos puntos de la Física, es porque era sólo un hombre, y no está dado conocer todo ni a un solo hombre ni a un solo siglo» (I.P. pp. 5-6)²⁰

b) el distanciamiento de la confrontación y la exclusión valorando la importancia de todas las aportaciones, por pequeñas que sean, en el transcurso de los descubrimientos y de la construcción histórica del saber: «nos elevamos al conocimiento de la verdad como aquellos que suben a espaldas de gigantes para escalar los cielos» (I.P. p. 6), y estos gigantes fueron Descartes, Galileo, Kepler, quienes formaron a Huygens y a Leibniz, haciendo posible a Newton descubrir esa fuerza universal esparcida por toda la Naturaleza, que hace circular a los planetas alrededor del Sol y que produce el peso en la Tierra; c) el interés de contribuir a acabar con el desconocimiento del Sistema de la Filosofía Natural de Newton, así como vencer la enorme resistencia que ofrecían los sabios franceses a la recepción de este saber que explica los fenómenos por medio de la hipótesis de la atracción. Su aportación pretende pues, junto a *Los Elementos de la Filosofía de Newton* de Voltaire y la defensa de las ideas de Newton expresadas por el grupo de sus amigos, los jóvenes provocadores y seductores de Mont-Valerien, entre los que se encontraban Maupertuis, La Condamine o Clairaut, introducir la teoría newtoniana en el cerrado coto cartesiano; d) el rechazo de todo provincianismo o patriotismo especialmente en el campo de la ciencia: «cuando se trata de un libro de Física hay que preguntarse si es bueno, y no si el autor es inglés, alemán o francés» (I.P. p. 7), considerando igualmente injusto que los cartesianos se nieguen a admitir la atracción como hipótesis o que los newtonianos quieran hacer de ella una propiedad primitiva de la materia. e) el conceder a cada contribución el respeto que merece, «cada Filósofo ha visto alguna cosa y ninguno todas» (I.P. pp. 10-11), cada libro tiene algo que enseñar y ninguno es perfecto, lo que no implica entrega incondicional a idea alguna sin someterla a nuestra propia razón, ni veneración a ningún principio de autoridad incompatible, por definición, con la autonomía del pensamiento. Estas convicciones la llevaron, confiesa, a eliminar en lo posible citas y a exponer de forma razonable más bien que ser ingeniosa o brillante²¹. Declara con modestia el alcance de su trabajo e infravalora su propia obra, a pesar de que quienes la envidiaban convirtieron su entusiasmo por aprender y la firme decisión de no dejarse amedrentar en petulancia y engreimiento:

«La Física es un edificio inmenso, que sobrepasa las fuerzas de un solo hombre; algunos ponen una sola piedra mientras que otros construyen un ala entera, pero todos deben trabajar sobre los fundamentos sólidos que hemos dado a este edificio en el último siglo, por medio de la Geometría y las observaciones; hay otros que levantan el plano del edificio, yo pertenezco a este grupo» (I.P. p. 12).

²⁰ Las citas a las *Institutions* serán indicadas con I.P. añadiéndose la página o parágrafo; la traducción es mía.

²¹ En este sentido dice Voltaire: «Ella nunca buscó decorar la Filosofía con ornamentos que le son extraños, tal afectación nunca formó parte de su carácter, que era masculino y justo. Las cualidades de su estilo eran la claridad, la precisión y la elegancia» En *Mujeres en matemáticas*, Hamel 1910, pág. 57. Es cuando menos curiosa esta división de capacidades según el género que hace Voltaire. Es en el mismo sentido que la llama, entremezclando lo masculino y lo femenino, «Madame Pompon-Newton».

Pero este primer plan, de claro carácter newtoniano, que estuvo listo para su impresión en 1738 se vio afectado por la transformación que sus propias ideas fueron sufriendo. El primer cambio se produce en relación a la polémica sobre las *fuerzas vivas*. En una carta a Maupertuis de febrero de 1738 leemos:

«El doctor Clarke trata al Sr. Leibniz con tanto desprecio sobre la fuerza de los cuerpos, como sobre el pleno y las mónadas, pero es un gran error, en mi opinión, pues un hombre puede estar en el error sobre varios aspectos, y tener razón en el resto. El Sr. Leibniz en verdad no tenía razón mas que sobre las fuerzas vivas, pero finalmente él las ha descubierto, y esto supone haber adivinado uno de los secretos del Creador».

Y es que su perspectiva integradora y optimista, alejada de cualquier forma de escepticismo, que reconoce los límites de nuestras capacidades y la verdadera endebles en que se encuentran nuestros conocimientos de la Naturaleza, le permite admitir una teoría *adversaria* si la considera justa. Este primer acercamiento a la posición de Leibniz, aún plenamente enmarcado en el ámbito de la física, se convertirá en una aceptación completa de la metafísica del mismo, en la versión wolffiana, a mediados del año siguiente. Hay indicios de que fue Maupertuis a principios del 39, en el curso de una visita a Cirey, el primer experto en ver la obra de Émilie, habiéndole sugerido reemprender sus estudios de matemáticas. Para esto, ella solicita la ayuda de algún miembro de la familia Bernouilli, aunque sólo consiguió que le enviaran a Samuel Koenig, uno de sus discípulos y protegido de Maupertuis, quien se convirtió en su nuevo preceptor. Este compartía las doctrinas de Wolff y fue el vehículo a través del cual Émilie incorpora esta doctrina a su sistema de ideas, aunque ella ya conocía la polémica Leibniz-Clarke, y la *Ontología*, la *Metafísica*, los *Elementos Matheseos*, que ella llamaba la física de Wolff, y algunos otros textos. Las relaciones con su profesor acabaron mal, ya que además de desvelar el secreto del trabajo de la marquesa y su intención de publicarlo, reclamó las *Institutions* como obra suya²². Pero dejando de lado este desgraciado episodio, Émilie se puso manos a la obra y reestructuró por completo su texto introduciendo no sólo un conjunto de capítulos explícitos sobre la metafísica de Leibniz-Wolff, sino además escribiendo de nuevo los ya existentes a la luz de las nuevas asunciones. Se hacía posible ahora dar forma a su viejo plan de fundamentar metafísicamente la física, un plan en el que a las respuestas imprescindibles a la pregunta de cómo suceden los fenómenos, no olvide indagar, también, por qué ocurren, cuál es la razón de los mismos. Quería desarrollar una introducción innovadora a la nueva física que incorporara problemas metafísicos como las propiedades de la materia, el papel de las hipótesis, la naturaleza de la explicación, la función de Dios en el universo o la posibilidad de la voluntad libre en un mundo mecánico²³.

¿Qué permaneció de su viejo plan? El uso de hipótesis, la complementariedad de experiencia y razón, la necesidad de los principios son los supuestos metodológicos más importantes. A diferencia de la propuesta de algunos filósofos de evitar las hipótesis en Física, ella las considera indispensables, constituyendo el camino que conduce a nuevos conocimientos, aunque han de ser manejadas con cuidado para evitar que se conviertan en «el veneno de la Filosofía», como ocurrió en la escolástica, o con los seguidores de Descartes «creando monstruos que después fue preciso combatir como si se tratase de realidades» (I.P. § 70, p. 88). Y es que aunque la aplicación de los principios geométricos de la Mecánica a los efectos físicos sea aún tan imperfecta, es lo único que nos permite descubrir la verdadera

²² Tanto las *Institutions*, como la gran mayoría de sus obras, fue escrita en secreto y pretendía ser publicada de forma anónima. Según ella misma expone, el objetivo de tal secretismo era evitar que los amigos le otorgaran elogios que podían provenir sólo de la complacencia y sus enemigos la ridiculizaran y la atacaran, no consiguiendo de ninguna de las maneras una evaluación objetiva de su trabajo.

²³ En una carta a Maupertuis, de 9 de mayo de 1738, le reprocha no querer ahondar en profundidades. Alude a la Memoria *Sur les loix d'attraction* que presentó a la Academia parisina en 1732 donde explicaba que la «ley de los cuadrados de la distancia» era la única que permitía la armonía del universo. El tema de fondo que se debate es la necesidad o la arbitrariedad de las leyes de la naturaleza y, en consecuencia, si tienen o no capacidad predictiva, es decir, si podemos encontrar una explicación racional más allá de las meramente físicas o fenoménicas.

causa de los fenómenos. Sin embargo, insiste en cuidarse del error de hacer pasar las hipótesis por la verdad misma «antes de poder dar pruebas incontestables»(I.P. § 62, p. 83)²⁴. La experiencia juega un papel fundamental siendo la que nos permite conocer las cualidades físicas, la guía que nos ha dado la Naturaleza para no perdernos, y que junto al uso de la razón nos permite deducir nuevos conocimientos²⁵. Por último, los principios son esenciales para el conocimiento, en el capítulo I dedicado a los mismos dice:

«Todos nuestros conocimientos nacen los unos de los otros, y están fundados sobre ciertos Principios de los que conocemos la verdad misma sin reflexionar sobre ellos porque son evidentes por sí mismos» (I.P. §1, p. 15)

Veamos cuál es la nueva estructura, qué permanece de la anterior y qué cambia. El interés por la metafísica ya en la primera versión (1738) es evidente como muestran los primeros capítulos, ya que ella entiende que los extraordinarios descubrimientos de Newton, así como el valor y las limitaciones de su método, sólo pueden ser expuestos con propiedad en este contexto²⁶. Pero el resultado, terminado en septiembre de 1738 y listo para imprimir en noviembre de ese mismo año, después de pasar la censura de Pitot, fue interrumpido en febrero del 39 hasta que a mediados del mismo año se detuvo definitivamente. En esta versión los capítulos del X al XXI eran de carácter estrictamente físico: empezaba con la leyes del movimiento de Newton y continuaba con la caída de los cuerpos, el movimiento de los proyectiles, los péndulos y otros fenómenos terrestres cuyas leyes estaban expuestas en los *Principia*. La única disidencia era respecto de las *fuerzas vivas*, cuestión sobre la que los expertos no se ponían de acuerdo²⁷. El resto de los capítulos, esto es, el *Avant-Propos*, el dedicado a la existencia de Dios y al uso de las hipótesis permanecieron, siendo reemplazados el I, el III y del V al X por otros nuevos, que fueron redactados en el breve periodo que va de mayo a agosto de 1739, con ocasión de su viaje a Bruselas acompañada de Koenig²⁸.

Los ocho nuevos capítulos introducidos en la primera mitad del libro tratan sobre los principios de razón suficiente y contradicción, las esencias, los atributos y los modos, el espacio, el tiempo y los constitutivos últimos de la materia, concebidos en el marco de la ontología wolffiana, que Mme du Châtelet no distingue con claridad de la leibniziana. Ella necesita unos principios de orden metafísico que actúen como criterio de verdad a la hora de discernir lo que puede o no puede ser admitido. Será Leibniz quien pueda aportarle esos principios y, como él, sueña con encontrar un cálculo, tan preciso como el de la Geometría, en

²⁴ El artículo *Hypothèse* de *L'Encyclopédie* de Diderot resume y reproduce extensos pasajes de este capítulo de las *Institutions*.

²⁵ Es curiosa esta exacerbación de un conflicto a veces más aparente que real, pues según nos cuenta Locqueneux todo un conjunto de pensadores tales como Pierre Polinière, l'abbé Nollet, l'abbé Pluche, Fontenelle, Privat de Molières están convencidos de la inviabilidad de cualquier forma de investigación de la naturaleza guiada sólo por la razón y los principios y desconectada del testimonio y la relación con la experiencia. «Estamos equivocados si creemos que los cartesianos no recurren a la experiencia tanto como los newtonianos y que la experiencia permite decidir a favor de unos u otros» *Les Institutions de Physique de Madame Du Châtelet...* pag. 864. Lo que parece dividirlos son las hipótesis metafísicas implícitas en las dos posiciones. Así, le père Castel refiriéndose a los *Elements mathématiques de Physique* de s'Gravesande pone de manifiesto que sus ideas sobre el vacío, el espacio o Dios no son mas que hipótesis.

²⁶ Es posible que la lectura de la *Metafísica* de Wolff en marzo de 1737 y su *Essay sur la nature et la propagation du feu* de abril de 1738 le haya llevado a pensar, tal como sugiere Janik, en «los límites de la explicación científica y en su solapamiento con los problemas metafísicos» *Searching for the Metaphysics of Science...*p. 93.

²⁷ Dice Janik que «Leibniz había argumentado que sin esta distinción (entre fuerza muerta y viva) la concomitancia entre la cantidad de movimiento y la cantidad de fuerza estaba oscurecida. Contra Descartes él había mantenido que la cantidad de fuerza, no de movimiento, tenía que ser constante en el universo, pues si no vendría finalmente un colapso. Una objeción similar sostenía contra la concepción de fuerza newtoniana. Émilie asumió como válida esta crítica.» Op.cit. p. 99. Sobre el tema ver también el interesante análisis de Arana *El desarrollo del concepto de fuerza de Descartes a Euler*, 1988.

²⁸ Todavía esta 2ª versión se reformará al introducir un nuevo capítulo: el XVI, escrito tras la ruptura con Koenig, criticando la concepción newtoniana de la atracción gravitacional que formará parte de la versión final publicada en 1740, y de la 2ª edición de 1742 en Holanda.

el terreno de la Metafísica. Poseer un lenguaje como el geométrico para realizar, con la misma precisión que con aquél, demostraciones que nos acercaran a lo desconocido. Y, aunque este lenguaje no exista y «queden muchas cosas oscuras en Metafísica» (I.P. p. 13)²⁹, Leibniz nos acerca a él a través del descubrimiento de unos principios claros, que trascienden el orden de lo mecánico y de la experiencia y que nos permiten evaluar nuestras teorías sobre la realidad, sus componentes y su funcionamiento, sirviendo de fundamento a la investigación sobre la naturaleza. Le seduce también el carácter matemático del sistema de Leibniz pues no olvidemos que fue devota admiradora de esta ciencia desde niña. Como él, reconoce que el principio de Contradicción determina el reino de lo necesario, el de las operaciones formales que son necesariamente de un único modo, llamándolo el mundo de lo posible, puesto que lo contradictorio es imposible, pero para el ámbito de los hechos de experiencia, que pueden ser de otra manera sin que aparezca contradicción alguna, esto es el mundo de lo actual o real existente, hace falta otro principio, el Principio de Razón Suficiente³⁰, puesto que el reino de lo contingente también debe responder a razones. Así, este principio se convierte en una herramienta fundamental de investigación en el mundo físico y en «una brújula capaz de guiarnos en las arenas movedizas de la Metafísica» (I.P. p. 12). El abandono de la Metafísica es sólo pereza, una especie de desánimo provocado por «el error de que porque no sabemos todo no podemos saber nada» (I.P. p. 13). Física, Metafísica y Geometría están para ella ligadas entre sí de forma evidente. La metafísica actuaría como el techo del edificio que, al estar tan elevado, no lo podemos ver sino confusamente. Su propósito es, entonces, tornar esta visión confusa en otra clara y segura que sirva de guía en el camino del estudio y del descubrimiento de las verdades que queremos alcanzar.

¿Qué hay en esta teoría que la sedujera hasta tal extremo? Recordemos que ella siempre concibió como necesaria una fundamentación metafísica de la física. El problema es que carecía de una estructura metafísica aceptable hasta que la llegada de Koenig a Cirey le permitió conocer, de la mano de un experto, el modelo de pensamiento de Leibniz-Wolff que ella terminó adoptando en su totalidad y que le abrió la posibilidad de conectar los temas filosóficos y metodológicos expuestos en la primera mitad de la obra con las teorías físicas explicadas en la segunda. El reto entonces fue mantener, en solitario y con total autonomía³¹ que tal metafísica era compatible con la física de Newton, completándola y eliminando sus contradicciones. Algunos han querido desprestigiar esta obra ecléctica separando y desconectando los capítulos metafísicos de los físicos, sin embargo quien haya leído realmente las *Institutions* no puede compartir esta evaluación, pues la incorporación de esta nueva metafísica se torna central en todo el trabajo, no sólo respecto a los nuevos capítulos añadidos, explícitamente metafísicos, sino a la importancia que ésta cobra en la revisión de los capítulos propiamente físicos. Émilie nunca se conformó con la explicación causal, aquella que no trasciende el terreno de lo fenoménico, y siempre quiso encontrar una explicación racional anterior que completara la descripción causal, haciéndonos comprender por qué ocurren un conjunto de sucesos contingentes más que otros, o por qué estas leyes son mejor que otras. Este era el papel que podía cumplir el principio de Razón Suficiente, que venía a superar el hecho de recurrir a Dios como única explicación que fuera más allá del orden causal, lo que para ella era un claro síntoma de ignorancia. Esto no legitimaba el uso arbitrario de tal principio, convirtiéndolo en una excusa para no investigar en el orden de los

²⁹ Se observa aquí que es consciente de las insuficiencias que la metafísica encierra.

³⁰ También hace suyos los otros dos principios leibnicianos derivados de éste: el de indiscernibilidad y el de continuidad.

³¹ En una carta a Federico de Prusia de 25 de abril de 1740 refiriéndose al desacuerdo existente entre ella y Voltaire leemos: «Quizas estará asombrado de que tengamos puntos de vista tan diferentes [...] Me parece por ello que nuestra amistad es más respetable y segura, ya que incluso la diversidad de opinión no la ha podido alterar: la libertad de filosofar es tan necesaria como la libertad de conciencia». La opinión de Voltaire es clara: “Si fuera posible dar alguna apariencia de verdad a las ideas de Leibniz, se encontrarían en este libro”. *Mujeres en Matemáticas*, citado por Hamel 1910. pag. 57.

fenómenos, como en su opinión hiciera la escolástica, sino que debía servir para eliminar cualquier explicación arbitraria «Es la brida de la imaginación que comete innumerables errores desde que no la sujetamos a las reglas de un razonamiento severo» (I.P. §8, p. 26). Así, refiriéndose a cómo abordar la investigación de los fenómenos del mundo físico, insiste en que «no podemos acudir a causas lejanas» (I.P. §160, p. 173) sino a aquello que podemos observar y calcular matemáticamente; y de ninguna manera puede saltarse del nivel de la explicación racional, el propio de la razón suficiente, al de la causal, esto es al terreno de las leyes físicas, aunque el objetivo es ir construyendo gradualmente una cadena de razones que terminen demostrando por qué sólo un conjunto de hechos contingentes tiene lugar. Invocando a los filósofos newtonianos defensores de la explicación mecánica de los efectos naturales, dice que

«tienen razón; pues la posibilidad de un efecto se debe probar por la figura, el tamaño y la situación del compuesto, y su actualidad por el movimiento» (I.P. §146, p. 161).

El principio de Razón Suficiente viene a completar la tarea de las hipótesis. Si una hipótesis es una suposición que formulamos en el proceso de explicación mecánico-causal de los fenómenos observables, que tan fructíferas han sido y que Newton utilizara a pesar de su declaración contra las mismas, su uso se limita a la descripción empírica del mundo físico, pero éste a su vez debe ser explicado en términos de razón suficiente. Nada escapa al imperio de este principio, tampoco el Ser Supremo, al que nos elevamos al estudiar la Naturaleza:

«Esta gran verdad es, si cabe, aún más necesaria a la buena Física que a la Moral y ella debe ser el fundamento y la conclusión de todas las investigaciones que hacemos en esta ciencia» (I.P. §18, p. 38).

Dios, en su entendimiento infinito, se representa la infinidad de mundos posibles, pero la elección de éste frente a otros, haciéndolo actual además de posible, está guiada por una razón suficiente. La libertad divina no es arbitraria, sino que está sujeta a la razón, lo que convierte a Dios en el Ser racional por excelencia: «[...] su Entendimiento, y su Voluntad deben siempre determinarse con razón» (I.P. §74, p. 94) Y como conoce todos los mundos posibles, la razón de su elección estriba en escoger el mejor y el más perfecto entre ellos, siendo ésta la razón suficiente de su preferencia, lo que mostraría su sabiduría infinita. De ésta

«proceden las causas finales, ese principio tan fecundo en Física, y que muchos Filósofos han querido eliminar. Todo indica un plan y es ser ciego, o querer serlo, no ver que el Creador se propone en la menor de sus Obras fines, que consigue siempre, y que la Naturaleza trabaja sin cesar en su ejecución: así, este Universo no es un Caos, una masa desordenada, sin armonía y sin unidad, de lo que algunos querrían persuadirnos, sino que todas las partes están ordenadas con una sabiduría infinita, y ninguna podría ser trasplantada o eliminada de su lugar, sin dañar la perfección del todo» (I.P. § 22, p. 48).

Nuestro mundo es así el mejor de los mundos posibles, aquel en que se observa el mayor grado de variedad sujeto al mayor orden, y donde las más simples leyes producen los mayores efectos. Sustituye así la apelación a la divinidad por la aplicación del principio de razón suficiente y admite un nivel inmaterial de realidad que, más allá del nivel fenoménico y físico, podía dar cuenta de la necesidad racional de las verdades sobre el cosmos. Sólo este principio puede volver inteligibles los hechos físicos y posibilitar que la ciencia sea algo más que un conjunto de regularidades contingentes. El problema metafísico que subyace aquí es si las leyes científicas están o no gobernadas por la necesidad, única que garantizaría, por otro lado, su capacidad predictiva. Incorpora la distinción de Leibniz entre determinaciones constantes, que son esencia o atributo, deduciéndose estos últimos de la esencia, donde tienen su razón suficiente, y determinaciones variables o modos cuya posibilidad, aunque no su actualidad, se halla en la esencia. Así, frente al concepto de sustancia de Locke, que ella consideraba sumamente confuso, introduce la necesidad en el seno de la realidad de los seres, y esta necesidad proviene de la eternidad e invariabilidad de las esencias: cuando alguna

determinación esencial cambia estamos ante un nuevo ser; y puesto que los atributos se deducen necesariamente de la esencia, ni la voluntad de Dios puede cambiarlos³².

Pero, admitir esta ontología supone también relegar su antigua convicción newtoniana en la teoría corpuscular, átomos extensos indivisibles y sin elasticidad alguna y cuyo comportamiento se explicaba a través de las leyes mecánicas al mundo fenoménico e introducir los *seres simples* wolffianos, inobservables pero sustancias reales, que eran los constitutivos últimos de esos agregados visibles que llamamos átomos³³. No obstante, en su exposición observamos cómo adopta una cierta distancia al relatar el sistema de las mónadas de Leibniz, introduciendo frases justificadoras como esta:

«una opinión que la mitad de los sabios europeos han abrazado, bien merece que nos apliquemos a conocerla» (I.P. §119, p. 131).

Frente al círculo vicioso que, según ella, consiste en plantear que la materia es extensa porque se compone de partículas extensas, es preciso, siguiendo la propuesta de Leibniz-Wolff, admitir la existencia de seres simples inextensos cuyo agrupamiento configura los seres extensos. Son los seres simples los que pueden dar razón de los cambios permanentes que observamos en los seres compuestos; a través de un principio de acción que encontramos en ellos y al que llamamos *fuerza*: «una tendencia continua a la acción» (I.P. §126, p. 137). Ahora bien, a pesar de los cambios que sufren, los compuestos duran y esto ocurre porque los seres simples, además de las determinaciones variables, poseen, en cuanto son verdaderas sustancias, otras constantes e invariables. La necesidad preside la realidad, todos los seres del Universo están conectados entre sí, sus estados dependen de todo lo que les ha precedido y de lo que debe sucederles, constituyendo una máquina en la que todas las partes colaboran en un único fin. Esta bella unidad y armonía del Todo sólo puede captarla de manera distinta Dios, «el eterno geómetra» (I.P. §131, p. 142) y los seres humanos debemos aceptar nuestros límites, aceptando que incluso en nuestras ideas más claras se esconden una infinidad de representaciones oscuras.

«La unión mecánica de los cuerpos que vemos, nace de la unión metafísica de los Elementos, de donde se sigue que no podríamos quitar un Elemento de su lugar y sustituirlo por otro [...]; un cambio así cambiaría todo el Universo [...] así encontramos en la indiscernibilidad de los Elementos, porqué este Universo es como es más bien que de otra manera» (I. P. §133, pp. 147-8).

Es la fuerza y las determinaciones constantes e internas de cada elemento lo que les exige unirse entre sí de un único modo y constituirse en fundamento de las partes de la materia. Consciente de la dificultad de defender esta teoría, debido al hábito de la imaginación de representarse mediante imágenes sensibles las ideas, lo que en este caso es imposible, Mme du Châtelet propone el uso del aparato lógico «no perdiendo jamás de vista los Principios incontestables» (I.P. §135, p. 150) y siguiendo rigurosamente la cadena deductiva, extraer las consecuencias legítimas.

Las hipótesis newtonianas sobre el espacio, el tiempo y el vacío también son rechazadas porque atentan contra el principio de razón suficiente. Compartiendo la posición de Leibniz frente a Clarke, piensa que aceptar la existencia de un espacio absoluto, cuyas propiedades son la isotropía, la uniformidad, la continuidad y subsistencia por sí mismo, el vacío, la penetrabilidad, la eternidad, la infinitud, en definitiva receptáculo universal que

³² Como expresa Janik el atractivo de este proyecto descansaba en el hecho de que cuestiones espinosas como la de la existencia del vacío, la de si la atracción es o no una propiedad fundamental de la materia, la de si los seres orgánicos difieren en sus propiedades básicas de los inorgánicos o la de si Dios interviene en la marcha de la Naturaleza, en la que los datos físicos se tornaban insuficientes para adoptar cualquier decisión, ocupaban a los filósofos y a los científicos en la década de 1730.

³³ Wolff transforma la mónada de Leibniz eliminando su carácter puramente metafísico, dinámico, «sin ventanas», en «seres simples», sin espacialidad y con primacía ontológica, puntos físicos indivisibles y dotados de una fuerza activa que también es de naturaleza física. Sobre las diferencias entre Leibniz y Wolff, ver École, *Cosmologie wolffienne et dynamique leibnizienne*.

contiene todas las cosas, dejaría a Dios sin razón suficiente para haber colocado el universo donde está y no en otro lugar. Por otro lado, en tanto que la figura es un modo de la extensión, ha de estar determinada por los cuerpos exteriores que envuelven estas partículas, pues es lo único que nos permite «comprender porqué las partículas tienen una cierta figura y no otra posible y porqué son de un tamaño determinado» (I.P. §73, p. 92), tornándose imposible el vacío. El origen de las nociones de extensión y de espacio absoluto está en el proceso de abstracción por el que despojamos a los seres de sus determinaciones internas, concibiéndolos como partes idénticas que viven unas fuera de las otras, así «damos extensión a una línea considerando que se compone de partes diversas existiendo unas fuera de las otras y unidas en un todo único (I.P. §77, p. 97). La idea de extensión se construye atendiendo sólo a una pluralidad que forma una unidad, de modo que las partes de la extensión, despojadas de toda diferencia interna, nos parecen similares y no difieren más que por el número, y de ella procede la noción de espacio absoluto que consideramos similar e indiscernible. Esta noción es la de los cuerpos geométricos; pues al dividir una línea en tantas partes como queramos, resultará siempre la misma línea uniendo sus partes, sea cual sea la transposición que hagamos entre ellas: y así lo mismo en cuanto a las superficies y los cuerpos geométricos» (I.P. §78, p. 99). El espacio absoluto se vuelve penetrable desde el momento en que restituimos a los seres las cualidades de las que les habíamos despojado y «nos parece que ponemos todas estas cosas en este ser ideal de modo que las recibe y contiene como un vaso el licor que vertemos en él» (I.P. §79, p. 100).

Lo mismo ocurre con el tiempo absoluto, producto de imaginarlo, mediante un proceso de abstracción, constituido «por partes sucesivas, continuas, sin diferencia interna en el que todos los seres sucesivos coexisten» (I.P. §101, p. 119). Reconoce la utilidad de estos conceptos pero subraya que son ficciones, «todas las ciencias, y sobre todo las matemáticas, están llenas de esta clase de ficciones, que son uno de los grandes secretos del arte de inventar» (I.P. §86, p. 106) y no pueden ser entendidos como seres reales. Hay espacio sólo en tanto que hay cosas reales y coexistentes, sin éstas no habría espacio, deben ser vistos analógicamente como ocurre entre «el número y las cosas enumeradas» (I.P. § 87, p. 107). Estos conceptos serán sustituidos por la idea leibniziana de que el espacio es un mero *orden de coexistencia* y el tiempo *un orden de sucesión* sin contenido ontológico alguno.

En cuanto a la naturaleza de los cuerpos, a la extensión hay que añadir una fuerza activa o principio de acción y una fuerza pasiva que es un principio de resistencia o de inercia, pero no debemos confundir estas propiedades con sustancias,

«no son más que fenómenos que resultan de la confusión que reina en nuestras percepciones, y que deriva de la imperfección de nuestros órganos y de las limitaciones de nuestro ser» (I.P. §152, p. 166).

Y es que

«cada Ser simple estando constantemente en acción, y teniendo esta acción una relación, una armonía con las acciones de todos los Seres simples, todas estas acciones trabajando conjuntamente deben parecer a nuestros sentidos como una sola y única acción» (I.P. §155, p. 169).

Distingue, como Leibniz, dos tipos de fuerzas activas: la primitiva cuya razón se halla en los Elementos y la derivativa que es

«la que percibimos y que nace en el choque de los cuerpos, del conflicto entre todas las fuerzas primitivas de los Elementos» (I.P. §158, p. 172)

y que no es sino un fenómeno. No obstante, podemos trabajar como si fuesen efectivamente sustancias:

«así, para dar razón de los fenómenos particulares no podemos servirnos de la fuerza primitiva; pues jamás hace falta alegar razones alejadas cuando se nos pregunta por las inmediatas y próximas» (I.P. §160, p. 173)

y además, Mme du Châtelet encuentra verosímil que haya en el universo «partes extensas que la Naturaleza ya no divide más» y encuentra que la razón suficiente de esto se halla «en los movimientos conspirantes de sus partes» ya que éstos «son la causa de la cohesión, según

Leibniz» (I.P. §173, p. 188). Vemos aquí cómo estas partículas juegan un papel similar a los átomos.

Asume la distinción ontológica que propone Wolff entre mundo real y fenoménico, en los que funcionan dos tipos diferentes de explicación: la mecánico-racional en el primero y la causal en el segundo. De este modo, cuando explicamos un fenómeno por la figura, el tamaño, la situación de las partes, damos del mismo una explicación mecánica, pero si lo que empleamos en la explicación son las cualidades físicas como la elasticidad, el calor, etc. sin buscar si la causa mecánica de estas cualidades es conocida o no, entonces la explicación que damos de este fenómeno es una explicación física. Siendo válida la mera explicación causal, ella insiste en que

«por difícil que sea la aplicación de los principios mecánicos a los efectos físicos, es preciso que jamás abandonemos esta manera de filosofar que es la única buena, ya que sólo ella puede dar razón de los fenómenos de una forma inteligible» (I.P. §182, p. 196).

De este modo los fenómenos pueden ser investigados aportando sólo explicaciones físicas, lo que haría la física experimental, sin que sepamos cuáles son sus causas mecánicas y sin que esto obstaculice el conocimiento que podemos alcanzar³⁴. También advierte que la divisibilidad al infinito de los cuerpos físicos es sólo potencial, a diferencia de lo que ocurre en los cuerpos geométricos, estando los cuerpos físicos compuestos de dos tipos de corpúsculos, los primitivos y los derivados. Del rechazo de la existencia del vacío deduce que en los cuerpos debe haber una materia propia y otra extraña. Así, propiedades de los cuerpos como la solidez, la porosidad, la figura, la cohesión, la dureza o la fluidez

«nos prueban definitivamente que materias muy finas y que se mueven muy rápidamente producen casi todos los efectos que percibimos, como el peso, la electricidad, el magnetismo, etc.» (I.P. §179, p. 195).

A través de este sistema es ahora juzgada la atracción newtoniana, que para ser descubierta ha sido necesario, insiste Mme du Châtelet, el trabajo conjunto de las matemáticas, la astronomía y la física experimental. Comienza con la relación entre el principio de inercia y la tendencia a escaparse por la tangente de todo cuerpo que se mueva en círculo. Debe haber, por tanto, alguna fuerza que lo evite, como la experiencia nos confirma. Pues bien, Newton, con ayuda de la geometría y de las leyes de Kepler, encuentra la causa en la fuerza centrípeta que explica un conjunto de fenómenos como la caída de los graves, el peso, la cohesión de los cuerpos, la figura de la Tierra, el movimiento de los proyectiles o el de la luna y los planetas, a través de la sencilla fórmula por la que esta fuerza es proporcional a las masas y decrece en función del cuadrado de la distancia. Y aunque la acción de la gravedad ofrezca tanta fecundidad a la hora de explicar múltiples fenómenos tales como el equilibrio de los cuerpos, la caída por un plano inclinado o la oscilación de los péndulos, la atracción no es para ella mas que «un fenómeno del que hay que buscar la causa» (I.P. §397, p. 332).³⁵

Los dos últimos capítulos de las Instituciones están dedicados a las fuerzas y a su medida, y son el desencadenante de la más célebre y notoria intervención pública de Mme du Châtelet en el ambiente académico de la época. Ella optó por una empresa arriesgada y original, a contracorriente de la mayoría de sus contemporáneos, al atreverse a re-escribir la física newtoniana en términos wolffianos, sacando a la luz el debate metafísico que el pre-positivismo, el escepticismo, el deísmo o el misticismo querían evitar.

³⁴ Hay que hacer notar que para Leibniz la explicación mecánica deja incompleto el conocimiento. En una carta a Arnauld del 14 de julio de 1686, PS, II, p. 58 dice Leibniz «Es preciso explicar siempre la naturaleza matemática y mecánicamente, con tal que se acepte que los principios mismos o leyes de la mecánica o de la fuerza no dependen de la mera extensión matemática, sino de algunas razones metafísicas». Citado por Arana, *Escritos de dinámica*, p. 73.

³⁵El problema implícito en la atracción es que suponía una acción a distancia, lo que chocaba contra la explicación mecánica que hacía necesario el contacto para la transmisión de una fuerza. Por otro lado Mme du Châtelet cree del todo inaceptable la utilización de este principio como explicación universal de todo efecto luminoso o químico, como defendían los seguidores de Newton.

LOS ÚLTIMOS AÑOS.

«Esprit vaste et fécond, lumière vive et pure,
Qui dans l'épaisse nuit qui couvre la nature,
Prends, pour guider tes pas, le flambeau de Newton:

Et par toi le Français marche à la vérité.

Viens servir ton pays, viens, sublime Emilie,
Enseigner aux Français l'art de vivre avec eux:
Qu'ils te doivent encor le grand art d'être heureux;
Viens, dis-leur que tu sus, dès la plus tendre enfance,
Au faste de ton rang préférer la science;

Et toi, mortel divin, dont l'univers s'honore,
Etre que l'on admire, et qu'on ignore encore:

Le désir fuit, s'envole, et l'Amour sur son aile.
C'est en vain qu'un instant sa faveur nos séduit:
Le transport l'accompagne, et le vide le suit.

Etude, en tous les temps prête-moi ton secours!
Ami de la vertu, bonheur de tous les jours,
Aliment de l'esprit, trop heureuse habitude,
Venge-moi de l'amour, brise ma servitude;
Allume dans mon cœur un plus noble désir,
Et viens en mon printemps m'arracher au plaisir.»

«Épître sur L'Amour de L'Étude, A Madame la Marquise Du Chastelet. Par un élève de Voltaire, avec des notes du maître. Par Helvetius». Este texto fue redactado en 1738, y publicado en le *Magazin Encyclopedique* de 1814 y en las *obras completas de Helvetius*, Lepetit, 1818.

Tras la publicación de la primera edición de las *Institutions* en 1740, precedida del escándalo organizado por Koenig reivindicando la paternidad de la obra, Mme du Châtelet necesita demostrar la solidez y la profundidad de sus conocimientos en un contexto donde se los ha puesto en duda. La oportunidad se la va a ofrecer nada menos que el secretario perpetuo de la Academia, el Sr. Dortous de Mairan. Entre ellos ya se había producido un intercambio de correspondencia con motivo de su desacuerdo en relación al tema de las *fuerzas vivas*, en 1738, con ocasión de la publicación, por parte de la *Académie*, de la *Dissertation sur la nature et la propagation du feu* de Mme du Châtelet junto a la de Voltaire y la de los que habían ganado el premio, en la que aparecía en la fe de erratas su apoyo a los partidarios de las *fuerzas vivas*³⁶. Pues bien, esta vieja discusión que parecía haber quedado zanjada en privado, rebrotará públicamente a partir de una carta que Mairan dirige a Mme du Châtelet y que ella no tarda en responder. El desacuerdo provenía de aceptar o no la distinción entre los conceptos de *fuerza muerta o inercial*, entendida como una mera tendencia a la acción, una pura potencialidad, y *fuerza viva* que era la fuerza en acción, en acto³⁷ y la

³⁶ La polémica se había desatado en el seno de la Academia de París entre los defensores de la *fuerzas viva*, tal com la expusiera y justificara J. Bernouilli en la Memoria de 1727 *Discours sur les lois de la communication du mouvement* y sus detractores adscritos al planteamiento de Mairan expresado en la Memoria de 1728 *Dissertation sur l'estimation et la mesure des forces motrices des corps*. En la versión que Mme du Châtelet había enviado al concurso se apoyaba plenamente el planteamiento de Mairan, pero unos meses más tarde su opinión había cambiado y quería defender su nueva posición, en la que asumía la existencia de tales fuerzas y su medida a través de la fórmula que multiplica la masa por la velocidad al cuadrado.

³⁷ Energía potencial y cinética diríamos en la física actual, pero el problema en ese momento era que no se hablaba aún de energía y que el concepto de «fuerza» era comprendido de diversos modos. Bertoloni Meli piensa que las *fuerzas vivas* y *muertas* se relacionan de la siguiente manera: $\int mv \, dv = \frac{1}{2} mv^2$. El factor $\frac{1}{2}$ no aparece porque Leibniz desprecia los valores constantes. Fuerza muerta es a fuerza viva como un punto a una recta, esto

insistencia por parte de los partidarios de esta distinción en la imposibilidad de confundir ambos tipos de fuerza y medirlas con la misma fórmula. La *fuerza viva* es vista como la acumulación y conservación de un conjunto de impulsos infinitesimales, que representados geoméricamente aparecen como un conjunto de áreas infinitesimales. Para medir esta fuerza hay que sumar los impulsos, o lo que es lo mismo las áreas.

Mme du Châtelet reprocha a Mairan, entre otras cosas, el tratar a la Naturaleza no como es, sino como él la imagina, al querer medir la fuerza de un cuerpo no por los obstáculos que desplaza, los resortes que pliega, sino por los que no desplaza, ni pliega. La única forma de que la fuerza sea algo real y no una mera noción metafísica es que haya una resistencia que sea vencida y cuyos efectos puedan ser vistos; asimismo critica el introducir el tiempo como un factor indispensable para medir la fuerza, cuando, piensa ella, que para producir un efecto doble hace falta el doble de fuerza y que esta fuerza es independiente del tiempo. El querer reducir el movimiento acelerado a una forma de movimiento uniforme y el identificar cantidad de movimiento y de fuerza son otros temas en que divergen la marquesa y el académico. El problema de fondo es que, como expresa Newton en la última cuestión de la *Óptica*, el movimiento va disminuyendo sin cesar en el universo y Dios tendrá necesidad de intervenir para restablecerlo, mientras que ella, junto a los partidarios de las *fuerzas vivas*, defiende que «cuando tomamos por fuerza el producto de la masa por el cuadrado de la velocidad, es fácil probar que la fuerza viva permanece siempre la misma, aunque la cantidad de movimiento quizás varía a cada instante en el Universo» (I.P. §588, p. 449), con lo que queda a salvo la autonomía del Universo, a la vez que esta fuerza constante se convierte en el nuevo absoluto, frente al espacio newtoniano o la cantidad de movimiento cartesiana, indispensable para superar cualquier forma de relativismo³⁸. Émilie, con modestia y aplicación, había pasado cinco años acumulando un verdadero arsenal de conocimientos; ahora se había convertido en una especialista respetada³⁹ por los físicos más importantes de Europa y participaba de forma activa y crítica en los debates científicos de su tiempo.

«Intercambiando argumentos e insultos corteses con Dortous de Mairan, Émilie se sentía existir como nunca antes. Había llegado a ser alguien con quien en adelante era preciso contar. Su primer sueño estaba realizado. No le quedaba más que intentar satisfacer la otra esperanza del ambicioso: la perennidad»⁴⁰.

La inmortalidad vendrá de la mano de la traducción de los *Principia* de Newton, pero Émilie no la podrá disfrutar. Entre los años 1742 y 1745 Émilie vive una crisis, entre cuyos motivos está la continua dedicación a resolver cuestiones familiares, incluyendo en ellas las de Voltaire, en las que perdía, para su desesperación, mucho tiempo; pero la razón

es, la unión infinita de puntos constituye la recta y la suma infinita de fuerzas muertas es la fuerza viva, en *Equivalent and priority*.1996. Esta metáfora del punto y la recta, siguiendo a Leibniz, fue ya utilizada por la propia Mme du Châtelet.

³⁸ Kant en sus *Pensamientos sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas* de 1747 reconoce el mérito de esta Sra. Filósofa en su criticismo respecto a Newton pero le reprocha la osadía de no haber tratado al *gran Mairan* con suficiente deferencia. En *Inmanuel Kant Werke* Vol.1. Ernst Cassirer, ed. Berlin: 1992, pp. 1-187, citado por M. E. Waithe, *A History of Women Philosophers*, Vol. 3, pp.152-53; Clairaut confiesa a Émilie que este debate es una mera cuestión de palabras, al no darle el mismo sentido al concepto de fuerza (ver en Passeron), y más tarde d'Alembert expresará la misma opinión en su *Traité de Dynamique* de 1742 y en el artículo *Force* de *La Enciclopedia*; al respecto Locqueneux dice que «creimos durante largo tiempo que d'Alembert había dicho la última palabra al respecto» op. cit. p. 890

³⁹ Passeron pone en duda la admisión real de Mme du Châtelet como una igual en el medio científico y académico. Se hace eco también en su artículo de las dificultades señaladas por Clairaut a Émilie sobre el exceso de matemáticas en las que advierte algunos errores técnicos, lo que hacía difícil la obra para un público general a la vez que no lo suficientemente profunda como para interesar a los geómetras, ver I. Passeron *Une mathématicienne au XVIIIème siècle: muse ou élève?*

⁴⁰ Badinter, pag. 296. Badinter sugiere que la conducta de Émilie está guiada por el ansia de gloria. Mientras que ambicionarla por parte de los hombres era considerado socialmente como completamente normal, las mujeres debían disfrazarla con metas compatibles al rol adscrito a las mujeres.

fundamental del desasosiego de Émilie es la constatación de que el amor de Voltaire hacia ella se ha ido apagando y estaba a punto de desaparecer. Así quedará expresado en su texto más emotivo escrito en el 47, *El Discurso sobre la Felicidad*⁴¹:

«se empieza siendo adorado, es imposible que sea de otra forma, pero pronto la seguridad de ser amado y el hastío de tenerlo todo previsto, la desventura de no tener nada que temer, embotan el deseo» (p. 113).

Su alma es fuerte y lo resiste todo «incluso la seguridad de haber dejado de ser amada», y, haciendo uso de un estilo directo e íntimo, confiesa:

«pero he sido feliz durante diez años con el amor de aquel que había subyugado mi alma, y estos diez años los he pasado a solas con él sin ningún momento de hastío ni languidez [...]. Es cierto que he perdido este estado y que me ha costado abundantes lágrimas» (pp. 113-14).

El amor dejaba paso a una amistad que no se desvanecerá nunca y «este sentimiento, unido a la pasión por el estudio, me hace bastante feliz» (p. 114). Este progresivo deterioro se revelará definitivo cuando Voltaire en el 44 toma como amante a la actriz Mlle Gaussin y ese mismo año comienza a declarar a Mme Denis, su sobrina, sus sentimientos amorosos y su más ardiente deseo, lo que lleva a Émilie a un estado de sufrimiento que ocultaba tras otra de sus pasiones favoritas: el juego. En la correspondencia de Voltaire y en las *Mémoires* de Longchamp podemos encontrar datos sobre las enormes sumas de dinero que gastaba, sin tenerlo, en esta actividad. Todo lo que excita nuestras pasiones y las conmueve es bueno para nuestra vida, por eso el juego nos satisface porque nos ata «a la esperanza o al temor». Pasa así unos años de gran infelicidad, sin ánimo por el estudio, dedicada a encontrar las emociones que le faltaban en las apuestas, mientras las heridas iban cicatrizando. La conciencia de esta situación, así como el intento por superarla puede verse en la carta que en noviembre de 1745 envía al padre Jacquier⁴²:

«No estará sorprendido de que no le haya enviado nada desde su partida, cuando sabrá que llevo la vida más desordenada del mundo, que paso mi vida en la antecámara del ministro de la guerra para obtener un regimiento para mi hijo, que me acuesto entre las cuatro y las cinco de la mañana y que trabajo cuando tengo tiempo en una traducción de Newton».

Ha llegado a algunas conclusiones sobre cómo disfrutar: «contentarse con el propio estado y pensar más en volverlo feliz que en cambiarlo» (p. 99); partiendo de lo que tenemos, de aquello con que la naturaleza nos ha obsequiado, dotarnos de proyectos y luchar por ellos, sin temor a equivocarnos, pues de nuestros errores sólo debemos ocuparnos hasta que «les hayamos sacado el fruto que podíamos esperar, apartemos las ideas tristes y las sustituyamos por agradables, pues ese es uno de los grandes motores de la felicidad» (p. 105). Epicúrea militante, aboga por un cálculo de las pasiones de modo que se eviten los efectos perversos. Debemos potenciar todo aquello que desarrolle nuestra autosuficiencia,

«por esta razón de independencia, el amor al estudio es de todas las pasiones la que más contribuye a nuestra felicidad. En el amor al estudio se encuentra encerrada una pasión a la que nunca son totalmente ajenas las almas elevadas, la de la gloria» y constatando que «las mujeres están excluidas, por su estado, de todo tipo de gloria» (p. 107)

las anima a conseguirla por medio del estudio. Aunque la gloria no sea mas que una ilusión, merece la pena para nuestro bien y el de la sociedad

«el deseo vago de hacer hablar de nosotros cuando ya no estemos, [...] nos demuestra el bien real de gozar de nuestra reputación futura [...] Por mucho que hagamos, el amor propio siempre es el móvil oculto de nuestras acciones; es el viento que hincha las velas, sin el que la nave no podría avanzar» (p. 108).

⁴¹ *Discurso sobre la felicidad y correspondencia*, Edición de Isabel Morant Deusa. Todas las citas se refieren a esta edición española.

⁴² Matemático y físico de renombre, defensor e introductor del newtonianismo en Italia con un comentario sobre Newton y que contribuyó al nombramiento de la marquesa como miembro del Instituto de Bolonia. De la orden de los Mínimos, residía en la Trinidad del Monte Pincio, reputado por su erudición universal, ocupaba la cátedra de física experimental. En julio de 1744 visitó Cirey.

El *Discurso sobre la felicidad* es un auténtico repaso de su experiencia vital y de las conclusiones a las que ha llegado sobre cómo vivir de la manera más feliz posible.

«Para ser felices, debemos deshacernos de nuestros prejuicios, ser virtuosos, gozar de buena salud, tener inclinaciones y pasiones, ser propensos a la ilusión, pues debemos la mayor parte de nuestros placeres a la ilusión, y ¡ay de los que la pierdan! En lugar de hacerla desaparecer merced a la antorcha de la razón, tratemos de engrosar el barniz que deposita sobre la mayor parte de los objetos» (p. 96).

El sentido de nuestra existencia es disfrutar, y la pasión

«es la condición sin la cual no se pueden gozar grandes placeres; y no merece la pena vivir si no es para tener sensaciones y sentimientos agradables; y cuanto más vivos son los sentimientos agradables, más felices somos» (p. 98).

Cuidar de nuestra salud y de nuestra tranquilidad evitando la inquietud, verdadero obstáculo para disfrutar. De entre todas las pasiones, el amor ocupa el lugar por excelencia, a pesar de llevar aparejado el mal de nuestra dependencia:

«Si esta inclinación mutua, que es un sexto sentido, y el más fino, el más delicado, el más precioso de todos, une a dos almas igualmente sensibles a la felicidad, al placer, [...] no hace falta nada más para ser felices (excepto la salud). Hay que utilizar todas las facultades del alma para gozar de esta felicidad» (p. 112).

Este texto nos ofrece la escala de valores con la que Émilie será consecuente hasta el final. En su último proyecto se entrelazan el estudio como placer y la gloria como meta. A partir de este momento, con la valiosa ayuda de Clairaut, su objetivo fundamental será la traducción y el comentario de los *Principia* de Newton. Había conseguido rodearse de valiosos y célebres amigos que la estimaban y la reconocían como a un igual. Y sin embargo, Émilie seguía echando de menos la pasión amorosa. Aunque era proclive al uso de la razón como freno de las inclinaciones

«cuando esta inclinación ha sido más fuerte, cuando ha superado a la razón, como suele ocurrir con harta frecuencia, no hay que hacer gala de una constancia tan ridícula como fuera de lugar. Es buena ocasión para practicar el proverbio *las locuras más cortas son las mejores*; y, sobre todo, las desgracias son más cortas: porque hay locuras que nos harían muy felices, si duraran toda la vida» (p. 117).

No puede extrañarnos, por tanto, que claudicara ante la posibilidad de vivir esa pasión de nuevo y será Saint-Lambert, un militar y poeta menor de la corte de Luneville, pero seductor y joven, quien ocupará, desde 1748, el corazón y los pensamientos de Émilie, cuando no están ocupados con Newton.

En 1746, Clairaut escribe al padre Jacquier que

«Mme du Châtelet ha trabajado hasta la extenuación todo el último año y una parte de este en la traducción de Newton [...] tengo su traducción para revisarla»⁴³.

En abril de 1747 escribió Émilie a Jacquier

«estoy siempre ocupada con Newton. Lo imprimimos actualmente. Reviso las pruebas, lo que es muy fastidioso y trabajo en el comentario lo que es muy difícil».

Un poco más tarde, en julio, anuncia que el primer volumen está casi totalmente impreso, y que el comentario estará en el segundo y que no tratará sino del sistema del mundo y las proposiciones del primer libro que tienen relación con él. Aunque para los expertos la traducción tiene errores, es la única que existe y en la última edición de 1964⁴⁴ sigue llevando su nombre, junto al poema y al *Prefacio histórico* que Voltaire le dedicara. El comentario está dividido en dos partes: *Exposición abreviada sobre el sistema del mundo*, y la *explicación de los principales fenómenos astronómicos deducidos de los Principios de Newton* (II, 1-116), y *La solución analítica de los principales problemas que conciernen al sistema del mundo* (II, 117-286). Mientras que esta segunda parte es puramente matemática, la primera es en realidad otros *Elementos de la filosofía de Newton*. Voltaire reconoce inmediatamente la superioridad de este texto, lo que hace público en la *Epístola dedicada* a la marquesa du Châtelet de la edición de 1748, donde leemos:

⁴³ BRUNET, *La Vie et l'Oeuvre de Clairaut*, 1952.

⁴⁴ BLANCHARD, Paris, 2 vol.

«Señora, cuando puse por primera vez vuestro respetable nombre a la cabeza de estos *Elementos* de filosofía, me instruí con vos. Pero desde entonces habéis alcanzado un vuelo que ya no puedo seguir [...] Ofrezco estos simples *Elementos* a aquella que ha penetrado todas las profundidades de la geometría trascendente, y la única entre nosotros que ha traducido y comentado al gran Newton».

Posteriormente, de la edición de 1756 eliminó los capítulos XI, XII y XIII, dedicados al flujo y reflujo del mar, a la teoría de la luna y el resto de los planetas, y a los cometas.

Émilie pasó los dos últimos años de su vida entregada a una pasión desenfrenada por Saint-Lambert. Cuando descubre que está embarazada, consciente del peligro que corre, aumenta su dedicación al trabajo, ante la posibilidad de no conseguir el merecido reconocimiento público y del mundo científico de su país. El 10 de septiembre de 1749, dieciséis días después de haber traído al mundo a una niña, moría Mme du Châtelet de una fiebre puerperal. Su último deseo fue poner esta fecha en su traducción⁴⁵.

BIBLIOGRAFÍA

Obras de MADAME DU CHATELET

Lettres de la marquise du Châtelet, Introducción y notas de Th. Besterman, 2 vols., Ginebra 1958.

Lettres autographes de la marquise du Châtelet, B.N., fonds français 12 269.

Lettres inédites de Madame la marquise du Châtelet à monsieur le comte d'Argental, auxquelles on a joint une dissertation sur l'existence de Dieu, les reflexions sur le bonheur par le même auteur et deux notices historiques sur Mme du Châtelet et M. d'Argental (par Hochet), Xhrouret, Paris 1809.

Quelques lettres inédites de la marquise du Châtelet..., Ernest Joly, H. Leclerc, París 1906.

Examen de la Genèse, nº 2 376 et *Examen des livres de Nouveau Testament*, nº 2 377, manuscrits non autographiés, Bibliothèque de Troyes. *Lettres sur les «Elements de la philosophie de Newton»*, *Journal de savants*, sep. 1738.

Institutions de Physique, Prault, París, 1740.

Réponse de Mme du Châtelet à la lettre de M. de Mairan sur la question des forces vives, Foppens, Bruselas 1941.

Dissertation sur la nature et la propagation du feu, Prault, París 1744 [hay traducción española de Carmen Mataix publicada en *Excerpta Philosophica* 9, Facultad de Filosofía de la Universidad Complutense de Madrid 1994].

Principes mathématiques de la philosophie naturelle de Newton, traduits du latin par Mme du Châtelet, préfacé de Costes, et Éloge historique de Voltaire, 2 vols. , Desaint y Saillant, París 1759, reeditado en facsímil en 1966, Blanchard, París.

Doutes sur les religions révélées, adressées à Voltaire par Émilie du Châtelet, París 1792.

With some Unpublished Papers of Mme Châtelet, comprendiendo la traducción de la *Fábula de las abejas* de Mandeville por Mme de Châtelet, l'*Essai sus l'optique* (cap. IV) y tres capítulos de la *Grammaire raisonnée*, por I. O. Wade, Princeton University Press, 1947.

Discours sur le bonheur, introducción y notas de Isabel Morant Deusa, Cátedra, Madrid 1997.

⁴⁵ Voltaire quedó destrozado y siempre mostró su reconocimiento y amor a Émilie, pero fue Maupertuis, quien ya la había consagrado cuando en el *Mercur de France* dio su opinión de experto sobre la autoría de las *Institutions* en la polémica con Koenig, quien le hizo un auténtico homenaje público. «Qué maravilla [...] haber sabido unir las cualidades amables de su sexo con los conocimientos sublimes que nosotros no creíamos hecho sino para el nuestro. Este fenómeno sorprendente hará su memoria eternamente respetable». Posteriormente, Sainte-Beuve, *Les Causeries du Lundi*, 8 de julio de 1850, pp. 279-80, la acusó de «falta de tacto, pudor y delicadeza», cualidades femeninas fundamentales en el s. XIX, mientras que Louise Collet, *Romans populaires illustrés*, nº 28, 1863, reivindicó la figura de la marquesa e hizo un llamamiento a las mujeres para rescatar a las grandes figuras femeninas a través de la escritura. Citado por Badinter, op. cit., pp. 467-68.

Otros textos

- ALIC, MARGARET, *El legado de Hipatia*, Madrid, S.XXI, 1991.
- J. ARANA, *El desarrollo del concepto de fuerza de Descartes a Euler*. cap. III. KANT, I. *Pensamientos sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas*, trad. y comentario de J. Arana, Peter Lang, Bern 1988.
- BADINTER, ELISABETH, *Émilie, Émilie, l'ambition féminine au XVIIIème siècle*, Livre de poche, Flammarion, París 1983.
- BARBER, W.T., *Mme du Châtelet and Leibnizianism. The genesis of the «Institutions de physique»*, in *The Age of Enlightenment*, Studies presented to T. BERSTERMAN, Edinburg and London, Oliver and Boyd, 1967, p. 20-222.
- BERTOLONI MELI, Domenico, *Equivalence and Priority: Newton versus Leibniz*, Clarendon Press Oxford 1996.
- BESTERMAN, TH. (éd.): *Les lettres de la Marquise du Châtelet*, Ginebra, Institut et Musée Voltaire, 1958 (2 vols.)
- BLAY, MICHEL et HALLEUX, ROBERT : *La science classique, XVIème-XVIIIème siècle, dictionnaire critique*. Flammarion 1998.
- BRUNET, PIERRE, *L'introduction des théories de Newton en France*, París 1931.
- COUSIN, MAURICE, *Souvenirs de la marquise de Créqui*, t. I, II, III, Fournier-jeune, París 1834-35.
- ÉCOLE, J., *Cosmologie wolffienne et dynamique leibnizienne. Essai sur les rapports de Wolff avec Leibniz*. Et. Philos., 1964 (19), pp. 3-9.
- GRAFFIGNY, MME DE: *Vie privée de Voltaire et de Madame du Châtelet*. París 1820.
- HELVETIUS, *Épître sur l'Amour de l'Étude*, J.B. SAJOU, Imprimeur, 1815.
- HOFFMANN, PAUL, *La Femme dans la Pensée des Lumières*, Slatkine Reprints, Ginebra 1995.
- ILTIS, CAROLYN: *Madame du Châtelet's metaphysics and mechanics*, Studies in Hist. and Philos. Sci. 8 (1997) n° 1, pp. 29-48.
- JANIK, LINDA J., *Searching for the Metaphysics of Science: the structure and composition of Madame du Châtelet's «Institutions de physique» 1737-1740*, Stud. Voltaire 18th Cent, 1982, pp. 85-113.
- KAWASHIMA, KEIKO: *La participation de Madame du Châtelet à la querelle sur les forces vives*, Historia Scientiarum, N° 40 (1990), 9-28.
- *Les idées scientifiques de Madame du Châtelet dans ses Institutions de physique*, Historia Scientiarum, N° 3, 1993, 63-82, 137-155.
- LEIBNIZ, *Escritos de dinámica*. Escrito preliminar y notas de Juan Arana Cañedo-Argüelles. Tecnos, Madrid 1991.
- *Escritos en torno a la libertad, el azar y el destino*, selección, estudio preliminar y notas de Concha Roldán Panadero, Tecnos, Madrid 1990.
- LOCQUENEUX, ROBERT, *Les Institutions de Physique de Madame Du Châtelet ou d'un traité de paix entre Descartes, Leibniz et Newton*. En Revue Du Nord –Tome LXXVII-
- MERCIER, GILBERT, *Madame Voltaire*, Éditions de Fallois, París 2001.
- MOZANS, H.J., *Woman in Science*, University of Notre Dame Press 1991 (=1913).
- OSEN, LYNN M. , *Women in mathematics*, The MIT Press, Cambridge MA, Londres 1999.
- PASSERON, IRENE, *Une mathématicienne au XVIIIème siècle: muse ou élève ? Sur les lettres de Clairaut à Madame du Châtelet*. Centre A. Koyré. M.N.H.N. París. Sin publicar.
- PERDOMO, INMACULADA, *Mujeres y revolución científica: Lady Ann Conway y Émilie de Châtelet*, en *Discursos de las mujeres, discursos sobre las mujeres*, Centro de Estudios de la Mujer, Universidad de La Laguna.
- SUTTON, G.V., *Science for a Polite Society. Gender, Culture and the Demonstration of Enlightenment*, Westview Press, 1995.
- VAILLOT, RENE, *Avec Madame Du Châtelet*, Voltaire Foundation, Oxford 1988.

- *Madame du Châtelet*, Albin Michel, Paris 1978.
- VOLTAIRE, *Eloge historique de Mme la Marquise du Châtelet. Introduction a la traduction de Newton par Mme du Châtelet, 1752*, en *Ouvres Complètes* de Voltaire, t. XXXIX, p. 418 ; Bibliothèque Impartiale (Leiden) Jan.-Feb. 1752, pp. 136-146.
- *Mémoires pour servir à sa vie de Monsieur de Voltaire*, en *Ouvres*, ed. Beuchot, 1883, Tomo I, Granier Frères.
- WADE, IRA O., *Studies on Voltaire with some unpublished papers of Mme du Châtelet*, Princeton University Press 1947.
- *Voltaire and Madame du Châtelet. An Essay on the Intellectual Activity at Cirey*, Princeton University Press 1941.
- WAITHE, MARY ELLEN, *Gabrielle Émilie le Tonnelier de Breteuil du Châtelet-Lomont*, en Waithe Editor, *A History of Women Philosophers*, Vol.3 1600-1900, University of Minnesota, U.S.A. Kluwer Academic Publishers 1991.
- The complete works of Voltaire*. The Voltaire Foundation. Taylor Institution. Oxford 1992.
- N° 312, Octobre-Diciembre 1995, PP. 859-992. Univ. Ch. De Gaulle, Lille.