

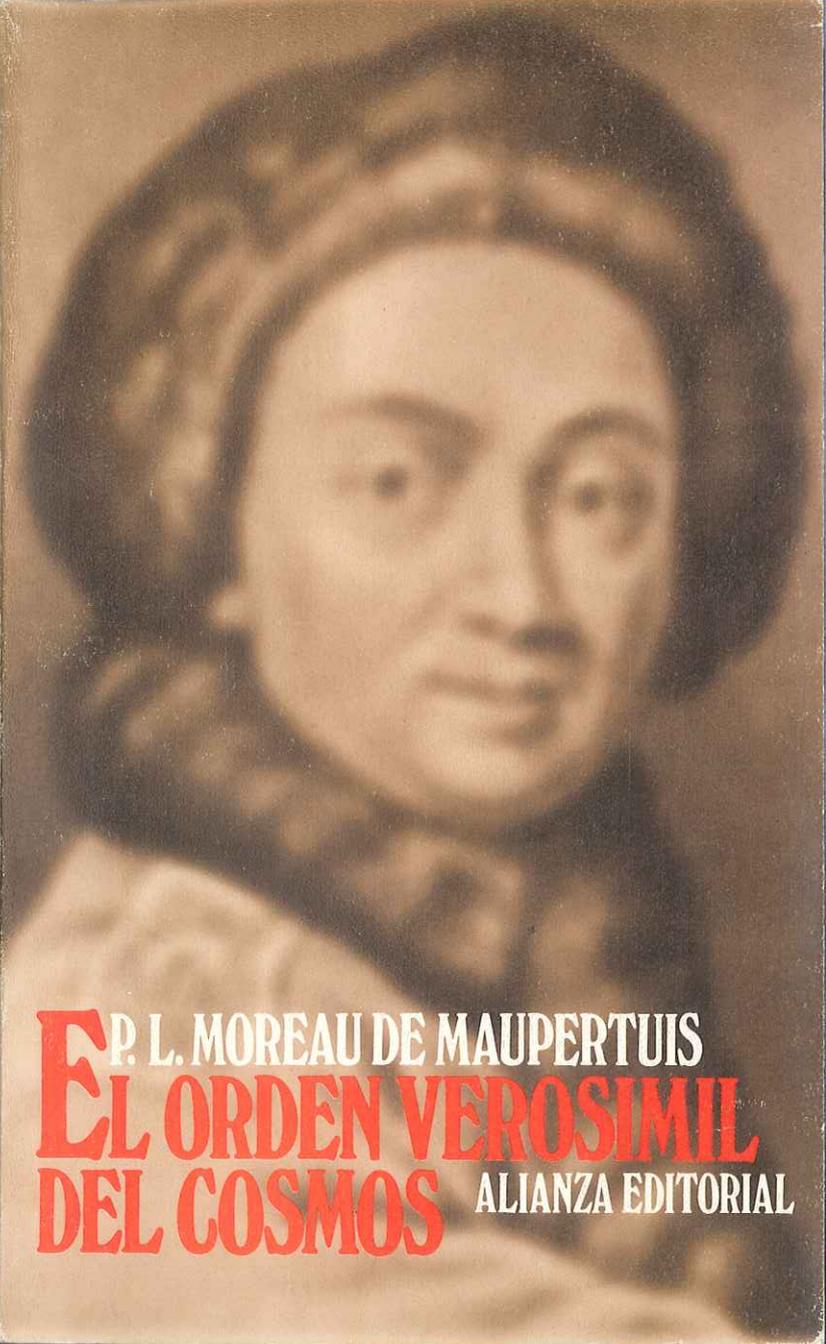
Pierre-Louis Moreau (1698-1759), señor de MAUPERTUIS, desempeñó un decisivo papel en la difusión de las ideas newtonianas en el continente europeo. Miembro de la Academia de Ciencias de París y presidente de la Academia de Berlín, su expedición a Laptonia en 1735 para determinar un grado de latitud en el meridiano le permitió confirmar las predicciones de Isaac Newton sobre la forma de la Tierra. Su teoría cosmológica basada en el principio de mínima acción dio lugar a vivas controversias con Voltaire y con los discípulos de Leibniz. Las investigaciones de Maupertuis se ocuparon también de la reproducción de los seres vivos, el origen de las plantas, el azar en la naturaleza y los problemas éticos y filosóficos suscitados por el surgimiento de monstruos o la existencia de animales perniciosos. **EL ORDEN VEROSIMIL DEL COSMOS** —antología prologada, editada y traducida por Antonio Lafuente y José Luis Martínez— incluye una selección de sus más célebres trabajos: «Discurso sobre las diferentes figuras de los cielos, donde se intenta explicar los principales fenómenos del cielo» (1732), «Acuerdo de las diferentes leyes de la naturaleza que hasta ahora parecían incompatibles» (1744), «Las leyes del Movimiento y del reposo deducidas de un principio metafísico» (1746) y «Lecciones de Física» (1745).

libro de bolsillo Alianza Editorial

Cubierta: Daniel Gil

Maupertuis El orden verosímil del cosmos

1088



P. L. MOREAU DE MAUPERTUIS
**EL ORDEN VEROSIMIL
DEL COSMOS** ALIANZA EDITORIAL

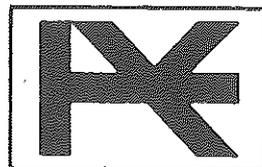
El orden verosímil del cosmos

Sección: Ciencia y técnica

P. L. Moreau de Maupertuis:
El orden verosímil del cosmos

Traducción, introducción y notas de
Antonio Lafuente y José Luis Peset

El Libro de Bolsillo
Alianza Editorial
Madrid



®

- © de la traducción, introducción y notas:
Antonio Lafuente y José Luis Peset
- © Alianza Editorial, S. A., Madrid, 1985
Calle Milán, 38; ☎ 200 00 45
I.S.B.N.: 84-206-0088-1
Depósito legal: M. 5.865-1985
Compuesto en Fernández Ciudad, S. L.
Impreso en Lavel. Políg. Los Llanos. Humanes (Madrid)
Printed in Spain

Como tantas otras veces que se emprende el estudio de la biografía y obra de un autor, Maupertuis se nos presenta con dos caras que miran en direcciones opuestas. Es posible, como veremos, individualizar a través de los textos seleccionados en esta edición, ese conflicto entre lo antiguo y lo moderno, acentuado por el hecho de que Maupertuis efectuaría numerosas ediciones de sus obras, cada una de las cuales suponía una nueva reconsideración de sus planteamientos teóricos. No es fácil, por tanto, resumir en pocas páginas los hitos más notables de su trayectoria personal e intelectual. La dificultad del intento, sin embargo, se ve compensada por la importancia de sus aportaciones. Muy brevemente quisiéramos resaltar las dos más decisivas.

Desde la física, principal ocupación durante los primeros años de su vida científica, se propone la sustitución del antiguo empeño de abordar el estudio de la armónica configuración del cosmos a través de principios conservativos, por el menos mecanicista de los principios de *minimum*. Con ello, se abría con paso firme

una teología natural que no limitaba a Dios al papel de mera pieza metafísica del universo. Más tarde, desde la biología, inicia una reflexión, que con pretensiones metafísicas y mayor apego a los experimentos, le lleva a introducir entre los principios que regulan la Naturaleza uno de «azarización», que diese cuenta del enigmático problema de las «productions nouvelles» y que eludiese las graves implicaciones éticas y teológicas derivadas de la existencia de monstruos o seres aparentemente sólo nocivos.

Ambas propuestas, no demasiado bien justificadas, sin embargo, eran rigurosamente innovadoras y, para muchos oídos, escandalosas por cuanto procedían del primer newtoniano en Francia y, más tarde, presidente de la Academia de Ciencias y Bellas Letras de Berlín.

La ciencia, la amistad y el poder

«Sea Vd. siempre mi maestro en física y mi discípulo en amistad, porque yo pretendo estimarle mucho, a condición de que Vd. me estime un poco...»¹ Así escribía en 1732 un destacado hombre de letras a un ya renombrado científico, lleno de admiración y deseo de una total y sincera amistad. Pensaba Voltaire que había encontrado en su correspondencia un alma semejante y le ofrece su generosidad y protección. Ambas cosas podían agradar —y ser necesarias— al joven y ambicioso científico, que veía aparecer su primera gran obra acompañada de violentas polémicas y críticas. Este físico pasaría con facilidad a la historia de la ciencia, ocupando entre sus glorias un puesto genuino y

¹ Citado por P. Brunet, *Maupertuis*, 2 vols., París 1929, I, 25. La obra de P. Brunet sigue siendo el mejor estudio sobre Maupertuis. Puede consultarse también P. Tort, *L'ordre du corps*, París, 1980; y J. H. S. Formey «Eloge de P. L. M. Maupertuis» *Histoire de L'Academie...* (Berlín), 1759, pp. 464-512.

siendo conocido por la posteridad con el nombre de Maupertuis.

Pierre-Louis Moreau nace en Saint-Malo el 28 de septiembre de 1698, hijo de René Moreau, señor de Maupertuis. Tal como correspondía a su nacimiento, recibe una educación de cuño inequívocamente nobiliario con preceptores y en notables colegios. Pronto muestra afición por la música y, sobre todo, las matemáticas, que aprenderá con N. Guisnée, quien sabe interesarle en la polémica sobre los infinitesimales. Muere su maestro en 1718 y entra en los mosqueteros grises, donde al completar una carrera típica de un joven de alcurnia, obtiene en 1720 la comandancia de una compañía de caballería en Lille². Antes de que pudiese completar este sueño de sables para el que estaba predeterminado, nuevos estímulos le echarán en brazos de la ciencia. En efecto, viaja a París con frecuencia participando en la tertulia del café «Procope», en la que Nicole y Fréret le aconsejarían que se consagrara enteramente a las matemáticas. Una rápida carrera le lleva ya en 1723 a ser «adjoint mécanicien» de la Academia de Ciencias de París, puesto en el que le sustituye su amigo Clairaut, al ser nombrado miembro de número en 1725. En 1728 lo encontraremos en Londres en contacto con los discípulos de Isaac Newton y siendo recibido como *fellow* de la Royal Society; dos años más tarde en Basilea asiste a los cursos de matemáticas impartidos por Jean Bernoulli³.

Su formación abierta y nobiliaria, y su actitud polémica y renovadora en la Academia, serán decisivas para

² Esta educación será ridiculizada por Voltaire, quien le recomendará que realice estudios más serios y se burlará de su pasado militar. Véase en *Maupertuisiana* (Hamburgo, 1753) la «Diatrise du Dr. Akakia, Médecin du Pape» y también «L'art de bien argumenter en Philosophie, réduit en pratique par un vieux capitaine de cavalerie, travesti en philosophe».

³ Ver H. Brown, *Science and the Human Comedy. Natural philosophy in french literature from Rabelais to Maupertuis*, Toronto, 1976.

la configuración del círculo volteriano. Unas mismas preocupaciones antisistemáticas y un común interés por la ciencia y la cultura inglesas, harían que este feliz encuentro fuese inevitable. Maupertuis, apóstol del newtonismo, se había enfrentado decididamente contra el cartesianismo, entonces filosofía oficial en la Academia, sin miedo a ser tachado de antipatriota: «Yo puedo decir que soy el primero que se atrevió, en Francia, a proponer la atracción como un principio a examinar. Fue en el *Discours sur la figure des astres*»⁴. Con Voltaire y en el círculo que en el palacio de Cirey protegía su amiga Mme. du Châtelet, encontró Maupertuis apoyo para las duras peleas que se avecinaban: cartesianismo y newtonismo, figura de la Tierra y mecánica celeste, teorías ondulatoria o corpuscular de la luz, serán los temas que concitarán las más grandes controversias de la época. En 1735 aparece su memoria *Sur la figure de la Terre* y, comisionado por la Academia, dirige la expedición a Laponia para la determinación de un grado septentrional de meridiano. Otro viaje le aguardaba a su vuelta, menos distante, pero tan conflictivo como el anterior y, tal vez, necesario para vencer a la orgullosa Academia parisina y su obstinado repliegue sobre la ortodoxia cartesiana. Sus medidas en el golfo de Finlandia daban la razón a Newton, y ello nunca le iba a ser perdonado.

En junio de 1738 escribía Voltaire a Federico de Prusia acerca de su amigo: «Un hombre tal como él fundaría en Berlín una Academia de Ciencias que estaría por encima de la de París»⁵. Dos años más tarde se produce su primer encuentro y, como consecuencia, Maupertuis viaja a la capital prusiana para conocer de cerca el proyecto de creación de una *Société des Sciences*. Comienza un período de dudas, Federico II alcanza el trono en 1740, invade Silesia, y quedan relegadas a segundo plano sus inquietudes científicas. Nuevas pe-

⁴ P. Brunet, *op. cit.*, I, p. 22.

⁵ P. Brunet, *op. cit.*, I, p. 77.

leas y otros trabajos en París retienen a Maupertuis, mientras sus distanciamientos y reconciliaciones con Madame du Châtelet le hacen dudar. Son años de gloria, dos naciones se lo disputan. En 1743, como compensación al ambiente hostil que le recibió a su vuelta de Laponia, es recibido en la *Académie Française* y parece encontrarse a gusto; tal vez, los académicos han «querido no considerar sus trabajos como extranjeros». Maurepas, secretario de Estado, le tienta y él, en su discurso de ingreso, se extiende en fervorosos elogios al rey y a su patria. Parece lograda una difícil reconciliación con sus compatriotas. Publica por entonces algunas de sus más grandes obras: *Astronomie nautique* (1743), *Accord de différentes lois de la nature, qui avait jusqu'ici paru incompatibles* (1744), y *Dissertation physique à l'occasion du nègre blanc* (1744)⁶. En 1745 transforma su estudio sobre el extraño fenómeno de un niño blanco nacido de padres negros en la *Venus Physique*, obra que alcanzaría muchas ediciones. Medio siglo de polémicas creacionistas iban a dejar resuelto el enigmático problema de los monstruos con su propuesta de la noción de «productions nouvelles». De nuevo la audacia de los planteamientos, habría de provocar el escándalo y acrecentar su notoriedad pública⁷.

Son los años en que al aceptar el encargo de reformar para el refinado Federico II la Academia prusiana, se produce un giro decisivo en su vida. La reacción francesa es dura, acusaciones continuas de antipatriotismo le perseguirán para siempre, incluso hasta en el elogio que tras su muerte pronunciara Fouchy. En 1745, antes de ser expulsado de la Academia de Ciencias de París por sus largas ausencias, nuevos lazos le atan a Prusia: superados los escollos religiosos, contrae matrimonio con mademoiselle de Borck, hija del ministro de estado pru-

⁶ Una cronología de los hitos más significativos de la vida y obra de Maupertuis, puede encontrarse en P. Tort, *L'ordre du corps*, *op. cit.*

⁷ Será atacada entre otros por Procope Conteau en *L'art de faire des garçons*. En 1751 la *Venus Physique* ya tenía 6 ediciones.

siano. Dos meses más tarde, el 1 de febrero de 1746, es puesto al frente de la Academia de Berlín, e instalado en 3 de marzo con todos los honores prescritos para el resto de los presidentes de los Consejos prusianos⁸. Emparentado con la gran nobleza centroeuropea y desde la más alta cima de la ciencia, su brillo y poder parecen ilimitados. Reorganiza la Academia, y mientras imagina un nuevo *ethos* para el científico, consigue interesar en ella a notables sabios europeos, como La Mettrie, Meckel, Lalande, Condillac o Montesquieu. Sin embargo, ese mismo año marca el comienzo de su decadencia. Muere su padre, la Academia de París le desaira y su propia salud se quebranta a partir de 1746 con una larga y penosa enfermedad pulmonar. Las relaciones con Francia ya nunca serán fáciles; de su país natal, con frecuencia, le llegan los problemas. La aparición de su memoria *Les lois du mouvement et de repos déduites d'un principe métaphysique* (1746) estrecha el círculo de sus incondicionales: la acusación de plagio comienza a perseguirlo. De nuevo su salud se quiebra. A la disputa con Koenig, se añade en 1748 otra polémica con La Mettrie, primero por un comentario a Séneca sobre la dicha, luego por enfrentamientos con Haller. Por su parte, Maupertuis continuará ensanchando su peripecia intelectual; con el apoyo de Hénault, presidente del Parlamento de París, da a conocer una aritmética de los placeres bajo el título *Essai de philosophie morale* (1749). La audacia de sus plan-

⁸ La Academia tenía patentes de 1700 y estatutos de 1710, celebró su primera sesión solemne en 19 de enero de 1711. Tenía a su cabeza un ministro, un presidente y cuatro directores (uno vicepresidente), que presidían las cuatro clases. Estas se reunían semanalmente y en conjunto una vez al año. Maupertuis aumenta el poder del presidente y la actividad y amplitud de las clases, buscando nuevos miembros y reforzando su carácter internacional. Véase E. Winter, *Die Registres der Berliner Akademie der Wissenschaften, (1746-1766)*. Berlín, 1957. También J. H. S. Formey, *Histoire de L'Academie royale des Sciences et Belles Lettres, depuis son origine jusqu'à présent. Avec les pieces originales*, Berlín, 1750.

teamientos merecerá severas críticas. Ni la justificación moral del suicidio⁹, ni el confuso postulado en el que considera una misma entidad los placeres del alma y del cuerpo, resultaron aceptables para sus coetáneos. Desde Alemania se recela su escaso apego a la lengua nacional. Por fin, entonces, muere también su entrañable amiga Mme. du Châtelet.

Aquel análisis de los deseos y pasiones humanas, no puede evitar con su dramatismo y tono pesimista la impresión de no conducir a ninguna parte ni tener significado alguno; si los placeres cuanto más intensos más cortos, la renuncia a ellos nos ahorrará el dolor insoportable de su brevedad y las terribles lacras de su exceso. Por la senda de la sublimación se produce su reencuentro con una suerte de cristianismo laicizado y se acentúa su compromiso con la Academia prusiana. *Les devoirs de l'Académicien* (1750) y la *Lettre sur les progrès des sciences* (1752), constituyen una propuesta para que el «savant» ilustrado asuma el rol de «scientifique» al servicio de los intereses del poder y la razón. Ambos discursos son dos monumentos en los que se profetiza una alarmante realidad de nuestro tiempo.

L. Angliviel de la Beaumelle, su más apasionado biógrafo, escribió que aunque «Maupertuis tenía un exterior que sólo disgustaba a primera vista»¹⁰, siempre po-

⁹ Una descripción de los debates sobre el suicidio en P. Brunet. *op. cit.*, II, p. 448. Era un tema de moda en los círculos ilustrados que Voltaire también trata con frecuencia, afirmando que no está prohibido en la Biblia y que está relacionado con las costumbres. Incluso podría ser un estilo más a importar de Inglaterra: «los ingleses tienen el *splin* o la *splín*, y se matan por humor. Se vanaglorian por ello: porque cualquiera que se cuelgue en Londres o se ahogue, o se pegue un tiro, aparece en la gaceta.» «Comentaire sur L'Esprit des lois» en *Obras completas*, tomo 30, París, 1880, pp. 407-464, cita en p. 442. Véase también *Du suicide, ou de l'homicide de soi-même*, edición de 1771, tomo V. Sobre los ataques de los alemanes al uso del francés, deberá defenderse en el *Discours sur les devoirs de l'Académicien*.

¹⁰ L. Angliviel de la Beaumelle, *Vie de Maupertuis*, París, 1856, p. 216.

seía un aire de extranjero donde quiera que se encontrase. Su apego a la lengua y cultura francesas no le fue perdonado en Berlín. Tampoco sería mejor comprendida ni su afición *pour épater les bourgeois*, ni su desmesurado empeño por unificar en un solo discurso la mecánica celeste, la genética, la lingüística o la filosofía moral¹¹. Pronto le abandonarían sus amigos leibnizianos. Sin dejar nunca las contribuciones al debate sobre la figura de la Tierra, entra ahora en una nueva disputa que le llevará a la tumba. Ya en 1745, con motivo de un concurso en el que apoyó a su incondicional L. Euler —Voltaire le nombrará su *lieutenant-général*—, los partidarios de las fuerzas vivas se convertirán en potenciales enemigos. Ahora, la huida de Descartes, no ha bastado para evitar la caída en la sombra del gran filósofo alemán, comenzando una difícil relación: los antisistemáticos le tacharán de metafísico, los leibnizianos de ignorante y plagiarlo. Era ya un viejo conflicto, pues Mme. du Châtelet había disgustado al grupo años antes complaciendo a Koenig y aceptando sus lecciones de filosofía. El señor de Ferney no vio con buenos ojos esta pequeña claudicación de su amiga: «A medida que voy adelante, más me confirmo en la idea de que los sistemas de metafísica son para los filósofos lo que las novelas para las mujeres. Están todos de moda unos tras otros, y todos terminan olvidados. Una verdad matemática permanece para la eternidad, y los fantasmas metafísicos pasan como sueños de enfermos»¹². Maupertuis

¹¹ A pesar de su actividad antisistemática, estaba convencido de la íntima interconexión entre todos los saberes humanos: «Es evidente que hay una conexión universal entre todo lo que hay en la Naturaleza, tanto en la Física como en la Moral.» P. L. M. Maupertuis, *Oeuvres*, 4 vols., Lyon, 1756, III, p. 211.

¹² Voltaire, «Courte réponse aux longs discours d'un docteur allemand» (1744), en *Obras completas*, tomo 23, París 1879, páginas 193-196, cita en p. 194. «He tenido la insolencia de dudar de las mónadas, de la armonía preestablecida, incluso del gran principio de los indiscernibles. A pesar del respeto sincero que tengo por el gran genio de Leibnitz, ¿podría esperar reposo tras haber querido conmovier esos fundamentos de la Naturaleza?» página 193.

tuis, en cambio, consideraba ahora imprescindible un esfuerzo intelectual para aproximar la razón geométrica y la razón metafísica.

En 1750 publicará su *Essai de Cosmologie* para probar la existencia de Dios y la viabilidad de una teología física, de corte más newtoniano que leibniziano, fundamentada sobre un principio de *minimum* en la acción necesaria para producir fenómenos, antes que sobre el espectáculo del orden cósmico o sobre las leyes de conservación. En el *Système de la Nature* (1751), su última gran obra, intenta mostrar una vez más la gran armonía de la creación, en que ciencia y revelación parecían acordarse. Más aún, tal armonía justificaba la necesidad de la indagación metafísica de las causas. Su recurso a Leibnitz y las pruebas de la existencia de Dios irritarán al viejo amigo —agudo como un puercospín, tal como lo describirá Italo Calvino—, quien va a dirigirlle feroces críticas. En 1750 llegaba Voltaire a Berlín, intentando disputarle el favor real, mientras Koenig, fiel discípulo de Leibnitz, comenzaba sus ataques contra el presidente de la Academia, intentando demostrar que el principio de mínima acción había sido previamente enunciado por su maestro en una carta dirigida a Herman en 1707. La no aparición de este documento, una violenta actuación de la Academia hábilmente conducida por Euler, y la intervención de Federico II, consiguieron dar la victoria al presidente. La sentencia condenatoria de Koenig se hizo pública el 13 de abril de 1752. Maupertuis exhibía así toda la fuerza de su ciencia, poder y amistades. Pero la publicación el mismo año de la *Diatriba du Dr. Akakia* y las burlas crueles de Voltaire terminarían con su vida. En especial, la *Venus Physique* es atacada —así como su *Lettre...*— pues suponían peligrosas incursiones en temas alejados del científico. Sus consideraciones sobre política científica, las pruebas de la existencia de Dios o las propuestas transformistas, fueron los puntos flacos por donde sería atacado. La orden de Federico II para que se quemasen públicamente los panfletos aparecidos, reforzaba dramáticamente la imagen in-

quisitorial que Voltaire había difundido del juicio académico¹³.

Mientras tanto, su enfermedad se agrava y de nuevo visitará Francia en busca de la salud y el afecto perdidos. Conoce y colabora con La Caille y Lalande, y comienza su relación con Condorcet y el grupo que se reúne en torno a la nueva Enciclopedia. Pero Mme. du Châtelet ha muerto, Voltaire se ha convertido en su más encarnecido enemigo y en 1755 muere Montesquieu, a quien le unía una larga amistad y correspondencia. Las críticas no cesan y su enfermedad avanza. La Academia de París lo restituye como pensionado veterano el 16 de junio de 1756. Pero su tiempo ya había terminado; ni en Saint-Malo ni en París encuentra alivio y decide volver a Berlín, desde donde siempre es reclamado por Federico. Por fin, en Basilea, siempre amigo de La Condamine y Bernoulli, muere en 1759, sin que su esposa, de la ilustre familia Borck, pudiera llegar a atenderlo. Extraño de sí mismo y extranjero siempre, moriría el 27 de julio.

Maupertuis, apóstol del newtonismo en Francia

Recordando D'Alembert las dificultades que encontró la penetración en Francia de las ideas de Newton, escribía en el *Discurso preliminar* a la Enciclopedia: «No solamente eran desconocidas en Francia, sino que aún predominaba la filosofía escolástica después de haber derribado Newton la física cartesiana; y los torbellinos fueron destruidos antes de que pensáramos en adoptarlos. Tan tardos fuimos en aceptarlos como en rechazarlos. Basta con abrir los libros para ver con sorpresa que no

¹³ Sobre la toma de posición de Federico II en la polémica entre Voltaire y Maupertuis, a favor de éste, escribía aquél en 1753: «Yo he tomado el partido de Maupertuis, porque es un hombre muy honesto y porque el otro tenía el empeño de perderle; pero no me he prestado a su venganza como él habría deseado.» Citado en P. Brunet, *op. cit.*, I, p. 151.

hace aún treinta años que se ha comenzado en Francia a renunciar al cartesianismo. El primero que se atrevió entre nosotros a declararse abiertamente newtoniano es el autor del *Discurso sobre la figura de los astros...* M. de Maupertuis pensó que se podía ser buen ciudadano sin aceptar ciegamente la física de su país, y para atacar esta física tuvo necesidad de un valor que debemos agradecerle¹⁴. En efecto, la publicación del *Discours...* habría de traerle tantos problemas que de ningún modo resultan exageradas las palabras de su compatriota. Dos años después de su aparición, tal era la reacción de los medios científicos académicos contra su obra y las *Cartas filosóficas* de Voltaire, que no dudaría éste en proponerle el liderazgo en una nueva tarea apostólica: «Son estas *Lettres anglaises* las que van a exiliarme. En verdad, creo que algún día será muy vergonzoso haberme perseguido por una obra que usted ha corregido. Comienzo a sospechar que son los partidarios de los torbellinos y las ideas innatas los que incitan a la persecución. Cartesianos, mallebranchistas, jansenistas todos claman contra mí. Pero yo espero vuestro apoyo. Es preciso, por favor, que seáis jefe de la secta. Vos sois apóstol de Locke y de Newton...»¹⁵.

Pero no adelantemos los hechos. Sin duda la notoriedad pública que alcanzó Maupertuis en la Francia de la cuarta y quinta décadas del siglo XVIII, es debida al hecho de haber sido el defensor del newtonismo en la Academia de Ciencias de París. Todo ello tiene una historia cuyo antecedente inmediato es la polémica en torno a la figura de la Tierra.

En 1689, Newton concluía desde primeros principios que la Tierra tenía la figura de una esfera achatada por los polos. Treinta años más tarde, al finalizar los trabajos geodésicos iniciados por J. Picard y continuados

¹⁴ D'Alembert, J. R., *Discurso preliminar de la Enciclopedia* (1751), Madrid, Ed. Aguilar, 1974, pp. 111-2.

¹⁵ Carta de Voltaire a Maupertuis, Montjeu, 29-IV-1734, en *The complete works of Voltaire*, Ed. T. Besterman Institut et Musée Voltaire - Genève. University of Toronto Press. D 728.

por G. D. Cassini y J. Cassini para el levantamiento de la carta de Francia, las conclusiones experimentales eran diferentes. Muy al contrario de lo afirmado por Newton (*Principia*, III, 18-20) o Huygens en el *Discours sur la cause de la pesanteur* (1690), la Tierra parecía tener la figura oblonga de un esferoide aplanado por el ecuador. Observaciones y teoría quedaban así abiertamente enfrentadas. La aparición en 1722 de la obra de J. Cassini, *De la Grandeur et Figure de la Terre*, síntesis de todo cuanto se había realizado en Francia sobre el tema entre 1683 y 1718, apuntaba pruebas experimentales inicialmente incontestables. La solvencia científica de los observadores —G. D. Cassini, L. Picard, J. Cassini, G. F. Maraldi, P. La Hire...— no podía inspirar ninguna sospecha. Cualquier juicio sobre los datos comprometía seriamente el prestigio de la Academia. La geodesia venía así a contradecir al gran Newton, discutiendo también las medidas efectuadas con el péndulo por J. Richer en Cayenne o las observaciones de Flamsteed que confirmaban el achatamiento polar de Júpiter. Lo que no era sino un conflicto entre teoría y observación, difícilmente resoluble por la imprecisión de los instrumentos de medida, pronto va a convertirse en una polémica situada en el centro del debate newtonismo-cartesianismo. En efecto, en 1722 D. de Mairan publicaba una memoria en la que integra los resultados de Cassini dentro del ideal explicativo cartesiano. Con la introducción de alguna hipótesis *ad hoc*, lograba justificar no sólo las conclusiones de Cassini, sino también la variación constatada de la gravedad por las observaciones con el péndulo. La cuestión de la figura de la Tierra pasaba a ser, por tanto, una de las preocupaciones más generalizadas entre los científicos¹⁶. La geodesia, hasta entonces sólo útil para

¹⁶ Nos hemos ocupado de esta cuestión con mayor detalle en A. Lafuente, «Los elementos de un debate científico durante la primera mitad del siglo XVIII: la cuestión de la figura de la Tierra» *Geo Crítica. Cuadernos críticos de geografía humana* (Barcelona), n.º 46. Agosto de 1983. Ver también I. Todhunter, *A history of the mathematical theories of attraction and the fi-*

el levantamiento de planos de mediocre precisión, enfrentada a la mecánica celeste, habría de desarrollarse hasta el punto de poder diseñar un test decisivo entre teorías en litigio.

Una mayoría silenciosa aprobaba y se sentía identificada con el juicio que en la *Histoire de l'Académie* imprimía Fontenelle, secretario perpetuo de la Academia, sobre la memoria de Mairan: «El movimiento anual de todos los Planetas sin excepción, siempre dirigido de occidente a oriente, es una de las pruebas más sólidas de los torbellinos de Descartes. Nada es ni más natural, ni más conforme con la razón exacta, que concebir que esta dirección es común a todos los Planetas porque es la de un gran fluido que gira alrededor de un centro, y que a todos arrastra»¹⁷. Ciertamente tenía motivos Voltaire para afirmar que la incomunicación entre las comunidades científicas inglesa y francesa era notable: «Un francés que llega a Londres —escribe en su *Cartas filosóficas*— encuentra las cosas muy cambiadas en filosofía, como en todo lo demás. Ha dejado el mundo lleno; se lo encuentra vacío. En París, se ve el Universo compuesto de torbellinos de materia sutil; en Londres, no se ve nada de eso... En París, os figuráis la Tierra hecha como un melón; en Londres, está aplastada por dos lados... Descartes asegura que sólo la extensión hace la materia; New-

gure of the earth. 2 vols. Londres, 1873. También J. Loricán, *Voyage des astronomes français à la recherche de la figure de la Terre et de ses dimensions*, Lille, 1890. Sobre el nacimiento de la geodesia como nueva disciplina científica y el balance de las operaciones desarrolladas durante la primera mitad del siglo XVIII, ver nuestros A. Lafuente, «El proceso de constitución de la geodesia como nueva disciplina científica» *I Simposium sobre Metodología de la Historia de las Ciencias*, Madrid 1, 2, 3 de octubre de 1981. pp. 53-61; y A. Lafuente y J. L. Peset, «La question de la figure de la Terre: l'agonie d'un debat astronomique» en *Actes du Colloque «Decouverte de la Terre»* (París, 22-24 de septembre de 1983) organizado por la B. S. H. S. y la S. F. H. S. T. (en prensa).

¹⁷ Fontenelle, *Histoire de l'Académie des Sciences*, 1729, p. 51.

ton le añade la solidez. He aquí unas furiosas contradicciones»¹⁸. Es en este contexto en el que se produce la publicación de uno de los textos incluidos en nuestra edición, el *Discours sur les différentes figures des astres* (París, 1732). En tales circunstancias, no puede extrañarnos el tremendo impacto causado por la valiente defensa que Maupertuis realiza del principio de atracción universal, y su toma de posición favorable a la tesis de Newton en la polémica de la figura de la Tierra.

El *Discours...* es una obra dividida en ocho capítulos y una conclusión, que ya habían sido parcialmente divulgados en dos memorias contenidas en los *Philosophical Transactions* y las *Mémoires de l'Académie royale de Sciences*¹⁹. El texto pretende ser la comparación de dos principios: uno, el de los torbellinos caracterizado por su «simplicité»; el otro, de atracción que «explique merveilleusement tous les phénomènes», aunque ciertamente más oscuro. Pronto dejará clara Maupertuis su posición ante las observaciones geodésicas realizadas en Francia: «Ninguna de estas medidas —refiriéndose al péndulo— concuerda con la adoptada de hecho por Mrs. Cassini y Moraldi. Pero si de sus observaciones, las más famosas que tal vez se hayan hecho jamás, resulta que la Tierra, en lugar de ser un esferoide aplanado hacia los polos, es un esferoide alargado, aunque esta figura no parezca estar de acuerdo con las leyes de la Estática, sería necesario ver que ella es absolutamente imprescindible, antes de poner en entredicho tales observaciones.» Así, pues, su perspectiva es diametralmente opuesta a la que hubiese adoptado un cartesiano; su referencia a los hechos es un artificio; siendo minimizados los datos, utilizados sólo como argumento, tomaba partido por la consideración

¹⁸ Voltaire, *Cartas filosóficas*, edición de F. Savater, Madrid, 1976, p. 117-8.

¹⁹ Dichas memorias fueron «De figuris quas Fluida induere possunt, Problemata duo...» *Phil. Transactions*, n.º 422, vol. 37, páginas, 240-56, 1732. Y «Sur le loix de l'Attraction» en *Mémoires de l'Académie royale des Sciences...* 1732, pp. 343-362.

global del problema;²⁰ se trataba, según Maupertuis, de demostrar cuál de las dos teorías era más plausible, cuál capaz de explicar mayor número de fenómenos.

Tal comparación desviaba la balanza en favor del principio de gravitación, pero quedaba pendiente la cuestión de si la introducción del término *atracción* suponía restituir en la física las causas ocultas: «Pero es justo recordarle a Newton —aclara Maupertuis— que jamás ha considerado la atracción como una explicación de la gravedad de unos cuerpos hacia otros; él ha admitido a menudo que no empleaba ese término sino para designar un hecho, y nunca una causa; que no lo empleaba sino para evitar los sistemas y las explicaciones.» Algunos fenómenos explicados desde el principio de atracción, como las órbitas planetarias, las nebulosas, la existencia de estrellas que súbitamente se encienden o apagan, los anillos de Saturno, demuestran la necesidad de admitir en la Naturaleza una acción diferente al impulso: una atracción. Con ello bastaba para probar la mayor verosimilitud del sistema newtoniano, pero Maupertuis no habría de quedar satisfecho. Necesitaba probar la inexistencia de argumentos ontológicos contra la atracción. Francés al fin, se exige a sí mismo la reflexión metafísica, la respuesta a la eterna pregunta del porqué: «Si esta propiedad existe en la materia y queremos saber por qué, nos es necesario recurrir inmediatamente a la voluntad del Creador.» O en otros términos más claros: si la razón matemática no explica por qué Dios ha preferido esta ley a cualquier otra posible, ¿habrá una razón metafísica que moviese al Todopoderoso a decidirse por la ley inversamente proporcional al cuadrado de las distancias? Porque, afirma Maupertuis en el capítulo de Conclusiones, bajo el título «Conjeturas sobre la atracción», «...si ha hecho una elección habría tenido, sin duda, razón para esta elec-

²⁰ Sobre la importancia y significación de esta obra puede consultarse J. Ehrard, *L'idée de nature en France dans la première moitié du XVIII^e siècle*, Genève-Paris, 1981. También P. Casisi, «Maupertuis et Newton» en *Actes de la journée Maupertuis* (Créteil, 1-12-1973). París, 1975, pp. 113-134.

ción». Su discurso concluye, justo en los términos que hemos resumido, no sin antes reconocer, para los más pusilánimes, la temeridad que supone intentar penetrar tales misterios, «...pero todo puede ser propuesto, siempre que no se le dé más peso del que tiene». Esta nueva actitud ante las cuestiones «de hecho» como la atracción, si bien no alcanza la madurez que en D'Alembert, para quien la ciencia era un juego de símbolos adecuados para interpretar las apariencias, tampoco es la contemplación de verdades eternas, sino la construcción de órdenes discursivos más verosímiles.

Aunque esta última parte del *Discours...* no fue entendida por Mme du Châtelet, que en repetidas ocasiones le solicitó aclaración, un nuevo horizonte intelectual se abría en Francia para quienes tenían sus ojos puestos al otro lado del Canal de la Mancha. Voltaire, siempre sensible a las novedades, se apresura a escribirle el mismo año: «Yo soy vuestro prosélito y pongo mi profesión de fe en vuestras manos»²¹. La disputa no había hecho más que comenzar, la Academia se repliega sobre la ortodoxia cartesiana, las descalificaciones personales son moneda corriente, el grupo de Cirey pasará al ataque. El propio Maupertuis diseña una estrategia de lucha en la que la razón y la parodia hermanan sus agujones. La Condamine y Clairaut le ayudan: «M. de Maupertuis —escribe L. Anglivel de la Beaumelle— fue sensible a los dardos de sus adversarios que se resistían tercamente a la tiranía de la evidencia mostrada ante ellos. Para vengar a Newton y a sí mismo, se propuso mediante una especie de artificio realizar una revolución que la sola razón habría hecho demasiado lentamente. Los días de asamblea almorzaba con algunos jóvenes newtonianos que adiestraba en el Louvre, llenos de alegría, presunciones y buenos argumentos los lanzaba contra la vieja Academia, que en adelante no podía abrir la boca sin ser asediada por estos jóvenes perdidos, ardientes, defensores

²¹ Voltaire a Maupertuis, Fontainebleau, 3-XI-1732 en *The complet...*, D 534.

de la atracción. Uno agobiaba con epigramas a los cartesianos, el otro con demostraciones. Este, presto a cazar los ridículos copiando gestos, mimos, tonos, respondía a los razonamientos de los adversarios reproduciendo sus modos. Aquél, oponiendo una sonrisa burlona a los cambios que se hacían al sistema antiguo, sostenía que el sistema era vicioso. Este pequeño grupo era animado, a veces, por la cáustica sonrisa de su jefe»²².

La estrategia de Maupertuis se hubiera impuesto más fácilmente de no haber terciado en la polémica su apreciado y antiguo maestro J. Bernoulli. De forma incomprendible para los miembros del círculo volteriano, el matemático de Basilea apoya las tesis cartesianas, defiende los torbellinos y califica las observaciones de Cassini como de «...une exactitud inconcebible»²³.

La autoridad de Bernoulli reforzaba la posición académica y dejaba las espadas en alto. Ahora ambos grupos contendientes, convencidos de su razón, solicitan a la Academia la realización de nuevas observaciones de un grado de latitud que habrían de llevar a los académicos a organizar las expediciones científicas desarrolladas en Laponia y Ecuador. El ambiente en París era cada vez más tenso, el honor de la nación estaba en juego. La expedición Maupertuis al norte iba a partir, pero para entonces el grado de ideologización del debate había alcanzado cotas insostenibles: «Pero antes de nuestra partida —escribe Maupertuis— la Academia de Ciencias de algún modo había tomado partido en esta cuestión. Nuestra medida dio lo contrario, e hizo a la Tierra achatada. Entonces encontramos a nuestra llegada grandes contradicciones: París, cuyos habitantes no pueden en absoluto permanecer en la indiferencia, se dividió en dos partidos; unos tomaron el nuestro, otros creyeron que estaba en juego el honor de la nación dejando dar a la Tierra la figura que había sido imaginada por un inglés y un

²² L. Anglivel de la Beaumelle, *Vie de Maupertuis*, p. 33.

²³ Dicha toma de posición de Jean Bernoulli a favor de los cartesianos, se encuentra en el «Essai d'une nouvelle Physique celeste...» en *Opera omnia*, III, pp. 334-5.

holandés. Se intentó sembrar de dudas nuestra medida; nosotros atacamos, por nuestra parte, las medidas que habían hecho en Francia: las disputas se elevaron, y de las disputas nacieron pronto las injusticias y las enemistades. El Ministro, que había hecho grandes gastos para la medida del meridiano en Francia, no quería creer, en el último extremo, estas medidas inútiles»²⁴. El acoso fue tan estrecho que Maupertuis tendría que abandonar París. Ahora, para Voltaire, ya era un símbolo para la nueva Francia, de apóstol pasaba a mártir: «Recordad —le escribía en 1738— que se han sostenido tesis contra la circulación de la sangre. Soñad en Galileo, y consoláros»²⁵. Tampoco Mme. du Châtelet quería faltar a esta gloriosa cita con la historia. Como amiga y admiradora, le escribía para fortalecer ese *ethos* peculiar del círculo de Cirey: «Yo no desespero de ver producirse un fallo del parlamento contra vos... Nosotros somos heréticos en filosofía»²⁶. Francia ya tenía sus primeros newtonianos, quedaba pendiente, no obstante, esa otra gran batalla contra la metafísica.

Razón matemática y razón metafísica

A modo de propuesta conclusiva, Newton, después de mostrar la uniformidad y perfección que se puede apreciar por el análisis de algunos fenómenos naturales, escribe en la Cuestión 31 de su *Optica*: «Una uniformidad tan maravillosa en el sistema planetario exige el reconocimiento de una voluntad e inteligencia. Lo mismo se puede decir de la uniformidad de los cuerpos de los animales...»²⁷.

²⁴ Maupertuis, «Lettre sur la figure de la Terre», *Oeuvres*, II, página 264.

²⁵ Voltaire a Maupertuis, enero de 1738. *The Complet...*, D 1423.

²⁶ Mme. Chatélet a Maupertuis. Cirey, 10-I-1738, *The Complet...*, D 1422.

²⁷ I. Newton, *Optica*, Ed. Carlos Solís, Madrid, 1977, p. 347.

Tal afirmación encerraba un programa para la elaboración de una teología natural que será desarrollado durante la primera mitad del siglo XVIII por el movimiento newtoniano. En 1746, sin embargo, Maupertuis, en su memoria *Les lois du mouvement...*, incluida en esta edición, se mostraba escéptico respecto de la suficiencia de tales puntos de partida: «La habilidad en la ejecución (del cosmos y de sus partes) no basta, es preciso, además, que el motivo sea razonable.» Era necesario, a su juicio, reforzar la significación del argumento teleológico para construir una racionalidad, de base natural y física, mínimamente plausible. Coincidiendo en la necesidad, con Newton, Descartes, Mallebranche o Leibnitz, de esta reflexión, el problema se planteaba en la elección de los argumentos pertinentes²⁸.

Antes de ello, nos expondrá las críticas que le merecen las pruebas de la existencia de Dios fundamentadas sobre el orden y regularidad en el movimiento de los planetas o en la uniformidad, diversidad y perfección en la construcción de los animales. Aunque Newton había calculado que la probabilidad de que todos los planetas estuviesen en el plano de la órbita de la Tierra sólo era de una entre 14.149.856 posibilidades, para Maupertuis dicha probabilidad, por pequeña que fuese, no podía demostrar necesariamente la existencia de Dios. En el fondo, añade, el sistema de Newton no es capaz de dar cuenta perfecta de aquella armonía y, en definitiva, tal limitación impedirá la pertinencia del argumento basado en la ley de gravitación. Respecto de la segunda alternativa, el problema de la existencia de los monstruos o los seres decididamente perniciosos, como la serpiente, suscita una cuestión moral con numerosas implicaciones y de difícil solución metafísica. Por ello, la conocida justificación leibniziana de que este mundo es el mejor de los posibles, tampoco lo dejará satisfecho.

²⁸ Este punto es tratado también en M. Fichant, «Teleologie et theologie physique chez Maupertuis», *Actes de la journée...*, páginas 141-156.

La elección de los argumentos pertinentes evoca inmediatamente en Maupertuis la cuestión del método de análisis, es decir, implica la reflexión epistemológica. Contra la corriente de los tiempos, anunciaba en 1744 en su memoria *Acuerdo de las diferentes leyes...*, también incluida en este libro, sus puntos de vista sobre la cuestión de fondo: «Conozco la repugnancia que muchos matemáticos tienen por la *Causas finales* aplicadas a la física, e incluso la apruebo hasta un cierto punto; confieso que hay peligro cuando se las introduce: el error en el que han caído hombres tales como Fermat y Leibnitz siguiéndolas, no prueba sino mucho cuán peligroso es su uso. Se puede decir, sin embargo, que no es el principio quien los ha equivocado, es la precipitación con la cual han adoptado por principio lo que no es sino consecuencia de él.» Hasta el momento, explicará Maupertuis en la memoria de 1746, se han seguido dos vías para alcanzar los atributos del Creador²⁹. La primera consiste en deducir las causas desde la consideración de los efectos, pero dicha tarea, siguiendo a Locke, es imposible: sólo podemos hablar de fenómenos. La segunda propone alcanzar los caracteres de la sabiduría de Dios, estudiando desde las leyes físicas ya conocidas los caminos que habría de seguir una Naturaleza acorde con el deseo de una sabiduría infinita. Tal procedimiento, sin embargo, tiene la dificultad de que aquellas leyes matemáticas se construyen desde la aceptación de hipótesis no probadas. Así, pues, de la mano de Locke, ninguno

²⁹ El *Essai de Cosmologie* es una recopilación y reflexión que sigue muy de cerca, a veces parafraseando, las memorias de 1744 y 1746. Sobre esta obra puede verse, J. Ehrard, *L'idée...* pp. 166 y ss. En el *Essai de Philosophie Morale* (Berlín, 1749) propone Maupertuis otra vía de demostración del «sistema» cristiano, al afirmar su «verdad» desde un argumento muy propio de un científico. Sería el verdadero porque es el que mejor satisface el principio universal «le desir d'être Heureux»; cita en 105, ver 104 ss. Naturalmente en su argumentación está también presente la influencia de la filosofía helenística, en su intento de colocar la ciencia al servicio de la moral, o del bien personal.

de los intentos previos encerraba promesa de verdad o verosimilitud.

El programa que propone, dentro de la tradición leibniziana, tiene signo inverso: «He creído más seguro y más útil deducir estas leyes (de la Naturaleza) de los atributos de un Ser todopoderoso y sapientísimo.» Las leyes a que se refiere deben proceder de la consideración de fenómenos cuya universalidad y simplicidad sea evidente a cualquier ser humano. Ningún fenómeno lo es tanto como el movimiento que, siendo susceptible de tratamiento geométrico, produciría pruebas de la existencia de Dios, que «...tendrán sobre las demás la ventaja de la evidencia que caracteriza a las verdades matemáticas». Los principios de conservación de la cantidad de movimiento o de las fuerzas vivas, no son universalmente válidos, pero es que, además, su carácter *conservativo* sustrae el mundo al imperio de su Creador. El Dios demasiado razonable de Descartes y Leibnitz es sustituido por el primariamente todopoderoso de Newton. Entre la libertad y el poder del Ser Supremo, sin restar de un atributo en beneficio del otro, quiere Maupertuis inducir una reflexión metafísica orientada en el sentido de buscar lo que es *Mejor*. Si importante es la influencia de la tradición filosófica centroeuropea, es preciso reconocer que esta cosmología es de raíces newtonianas.

Si el movimiento, esa compleja sucesión de impresiones que definen el estado de un cuerpo, puede medirse en términos matemáticos por la *acción* («producto de la masa de los cuerpos por su velocidad y por el espacio que recorren»), entonces el principio buscado es el de *mínima cantidad de acción*: «Cuando ocurre algún cambio en la Naturaleza, la Cantidad de Acción necesaria para este cambio, es lo más pequeña que sea posible.» Siendo válido en todos los fenómenos de la dinámica y de la luz, a su universalidad añade la economía. El mínimo epistemológico se une al mínimo energético. Por demás, y esto es fundamental, es precisa la cuidadosa vigilancia divina para que la acción no disminuya por debajo del *minimum* exigible, permitiendo, al mismo tiem-

po, la libre intervención del Señor. Este nuevo fundamento para una teología física presentaba un problema que el propio Maupertuis no quiso ocultar. Llevando a sus últimas consecuencias el sensualismo de Locke, los cartesianos, por reducción al absurdo, podían preguntarse por el carácter primario y simple del principio de economía, pues: «Si es cierto —escribe Maupertuis— que las leyes del Movimiento y del Reposo son consecuencia necesaria de la naturaleza de los Cuerpos, esto prueba aún más la perfección del Ser Supremo: esto es, que todas las cosas están ordenadas de tal modo, que una Matemática ciega y necesaria ejecuta lo que la Inteligencia más ilustrada y más libre prescribiría.» Este problema, más que una objeción que evidenciara las contradicciones del discurso maupertuisiano, pone de manifiesto, a nuestro juicio, las enormes dificultades epistemológicas entre las que se abre camino una nueva racionalidad. Los mayores obstáculos, sin embargo, a que habría de enfrentarse Maupertuis provendrían de las aceradas críticas que le iban a dedicar los partidarios de las fuerzas vivas, los discípulos de Leibnitz: D'Arcy discutiría la vaguedad conceptual y escasa coherencia de sus memorias; Koenig, la originalidad. Ambos acusarían al que ya era Presidente de la Academia de Berlín de plagiarlo y despótico. Ven-gamos con brevedad sobre el fondo de ambas polémicas.

La gestación histórica del principio universal de mínima cantidad de acción se realizó mediante tres memorias hechas públicas en 1740, 1744 y 1746³⁰. En la primera,

³⁰ Es abundante la literatura sobre el principio de mínima acción. Ante la imposibilidad de ser exhaustivos, nos parecen especialmente destacables los siguientes estudios: P. Brunet, *Etude historique sur le principe de la moindre action*, París, 1937. R. Dugas, «Le principe de la moindre action dans l'oeuvre de Maupertuis», *La Revue Scientifique*, 1942, pp. 51-59. S. Bachelar, «Maupertuis et le principe de moindre action» en *Actes de la journée...*, pp. 99-112. De gran interés es el libro *Maupertuisiana, op. cit.*, que incluye la reproducción de todas las memorias y escritos aparecidos durante la polémica Koenig-Maupertuis. Entre ellas destacan las de L. Euler en las que para justificar la originalidad del Presidente de la Academia, efectúa un recorrido

Loi du repos des corps, formula un principio de equilibrio en el que la suma de las «forces du repos» es un mínimo o un máximo³¹. La segunda, *Accord...*, tiene por objeto deducir las leyes de Fermat para la reflexión de la luz, extendiéndose a la refracción, desde el principio de mínima acción. Finalmente, la generalización al movimiento y reposo, explicando el problema del choque de los cuerpos duros, cerrará este ciclo maupertuisiano. P. D'Arcy, en un trabajo incluido en las *Mémoires de L'Academie* de 1747, le reprocharía el uso del término acción para definir una entidad física, en su opinión, identificada con la fuerza. Lo que para Maupertuis no era sino respetuosa actitud hacia Leibnitz y Wolff, que previamente habían definido el producto de la fuerza viva por el tiempo como acción, para D'Arcy suponía la introducción de una vaguedad conceptual. Más aún, la fragilidad teórica de las memorias de 1744 y 1746 era ocultada por esta no declarada búsqueda de argumentos de autoridad en los dos filósofos alemanes. Pero esta ambigüedad tenía consecuencias graves en la extensión del principio de acción mínima desde los fenómenos de la luz a los de la dinámica: «En la luz —escribiría en 1752— es la acción antes del cambio más la acción de después la que es un *minimum*; en el choque de los cuerpos es la masa por la velocidad perdida y por el espacio que sería recorrido como consecuencia de esta velocidad. Sería difícil, creo, dar cuenta de estas dificultades y contradicciones, y de conciliarlas bajo un mismo punto»³².

Veamos con algún detalle el sentido de la crítica de D'Arcy. Supongamos, con Maupertuis, dos cuerpos A y

por todas las ideas en las que hubiese algún antecedente. Ver también las *Mémoires de l'Academie...* (Berlín) correspondientes a 1751.

³¹ *Mémoires de l'Academie des Sciences (Paris)*. 1740, pp. 170 y siguientes.

³² P. D'Arcy, «Principe général de dynamique, qui donne la relation entre les espaces parcourus et les temps, quelque soit le système de corps que l'on considère, et quelles que soient leurs action les unes sur les autres» en *Mémoires...* (Paris), 1747 (Paris, 1752), p. 775.

B con velocidad a y b respectivamente ($a > b$), que después de un choque elástico tienen una velocidad α y β . La cantidad que se minimiza en la memoria de 1746 para deducir las leyes de choque es $A(a - \alpha)^2 + B(\beta - b)^2$ que, según Maupertuis, es la «cantidad de acción producida en la Naturaleza». Sin embargo, como hemos señalado, en la definición del principio de mínima acción, era introducida la expresión «la Cantidad de Acción necesaria para este cambio», cuya ambigüedad, inducía el comentario de D'Arcy acerca de que la expresión a minimizar era $A(a^2 - \alpha^2) + B(\beta^2 - b^2)$. Dicho cálculo conducía a la conclusión de que $A\alpha + B\beta = 0$, que era incompatible con las leyes de la mecánica. Las distintas aclaraciones de Maupertuis, en el sentido de explicar que la cantidad de acción necesaria para producir el cambio no era lo mismo que la diferencia de acciones antes y después del cambio, no pudieron evitar la empeñada actitud de su oponente. En el fondo, puede comprobarse que la minimización de $A(a - \alpha)^2 + B(\beta - b)^2$ equivale a la ley de conservación de la cantidad de movimiento total. Así lo reconocía D'Alembert en el artículo «Cosmologie» incluido en la *Encyclopédie*: «Aún es cierto que este principio (de Maupertuis) así aplicado no será y no puede ser más que algún otro principio conocido presentado de forma diferente. Pero ello es así en todas las verdades matemáticas; en el fondo son traducciones unas de otras.» Sin embargo, la perspectiva de Maupertuis era muy diferente, pues su formulación como principio conservativo hubiese arruinado el programa de una teología natural newtoniana. Así pensamos que debe entenderse su propósito confesado de deducir las leyes de la física desde la consideración de los atributos de un Ser sapientísimo y todopoderoso.

En 1751 Koenig publica en el *Acta Eruditorum* la memoria *De universali principio aequilibrii et motus, in vi viva reperto deque nexu inter vim vivam et actionem, utriusque minimo* para probar que el principio de acción mínima estaba plagado de una memoria de

Leibnitz de 1682. Al mismo tiempo reproducía una carta de éste a Herman, fechada en 1707, cuyo contenido permitía presumir la formulación de un principio parecido de *maximum* y de *minimum* por parte del filósofo alemán. Más aún, Koenig presentaba otro antecedente en la *Physices elementa mathematica experimentalis confirmata* (1720-21) de 'sGravesande en el allí denominado principio de nulidad de la fuerza viva. Estas revelaciones constituían un escándalo que Maupertuis y la misma Academia de Berlín decidirán combatir y esclarecer³³. Pese a la insistente búsqueda, el original de la carta no pudo encontrarse. Aunque así quedaba descalificada parte de la aseveración efectuada por Koenig, no evitaba las sospechas sobre la verdadera prioridad en el descubrimiento del principio de economía. El propio Maupertuis, pero sobre todo L. Euler, realizarían una lectura minuciosa de los escritos leibnizianos para encontrar en ellos el fundamento para tales acusaciones. Tal estudio provocó la aparición de varias memorias y, como consecuencia, un veredicto de la Academia de Berlín que sería respondido por Koenig y ridiculizado por Voltaire.

En esencia el problema a dilucidar era si el principio de que la luz sigue en su trayectoria la ruta más fácil, propuesto por Leibnitz en la memoria «Unicum opticae, catoptricae et dioptricae principium» (*Acta Eruditorum*, 1682, pp. 185 ss.), era ya el principio de acción mínima. Euler demostraría en 1751 que ello era falso porque minimizar el producto del espacio por la resistencia del medio (la ruta más fácil), producía conclusiones contradictorias con el principio de Maupertuis. Pero además, continuaba Euler, la propuesta de Leibnitz, independientemente de que fuera verdad o no, no resultaba operativa, no servía para cuantificar fenómenos dada la dificultad matemática y experimental de precisar lo que se entendía por resistencia. Dentro de

³³ Esta polémica es analizada en P. Brunet, *Etude historique...*, op. cit.

un contexto más general, también insinuado por Koenig, el principio de que la Naturaleza se conduce por las vías más simples, por abstracto y vago, impedía su materialización en una ley matemática: «El principio de M. de Maupertuis —escribe D'Alembert en el citado artículo de la *Enciclopedia*— no es por tanto el principio tomado vagamente de la vía más simple, sino una exposición precisa acerca de lo que cree ser la vía más simple de la naturaleza». Los distintos argumentos presentados por Koenig fueron destruidos por Euler y el propio Maupertuis, pero ello no habría de bastar al Presidente, quien forzaría un «Jugement de L'Académie Royale des Sciences et Belles Lettres», que constituida como tribunal de última instancia, fallaría sobre la polémica en los siguientes términos: Koenig «ha sido forzado, o para hacer daño a Mr. de Maupertuis, o para exagerar como en un fraude piadoso, los elogios del gran Leibnitz»³⁴.

Contra esta pretendida ecuanimidad de la Academia, que afirmaba, para salvar su neutralidad institucional, que las polémicas, aunque inútiles, a veces, eran necesarias, respondería Koenig en términos claramente difamatorios tanto para la Institución como para su Presidente: «Las controversias sobre hechos que no interesan más que a la vanidad de su Autor, son raramente necesarias»³⁵. A partir de dicho juicio, los ataques de Voltaire fueron tan crueles y sistemáticos, que Maupertuis no dudaría en escribirle una carta amenazante: «Os declaro que mi salud es bastante buena como para encontraros en cualquier lugar donde estéis, para obtener de vos la venganza más completa. Dad gracias al respeto y a la obediencia que hasta ahora han contenido mi brazo. Temblad.» La respuesta de Voltaire, aparecida en las *Gazettes littéraires et ordinaires* de Leipzig,

³⁴ Ver *Maupertuisiana*, op. cit.

³⁵ Tal respuesta se encuentra en el *Appel au Public, du Jugement de l'Académie Royale de Berlin, sur un Fragment de lettre de Mr. Leibnitz, cité par Mr. Koenig* (Leide, 1753), incluido en *Maupertuisiana*, op. cit.

no podía ser más sangrante: «*Ux quidam* habiendo escrito una carta a un habitante de Leipzig, en la que amenaza a dicho habitante con asesinarlo (...) los que dieran conocimiento de él, tendrán mil Ducados de recompensa asignados sobre los fondos de la Ciudad Latina que el mencionado *quidam* construye, o sobre el primer Cometa de oro y de diamantes que debe caer de un momento a otro sobre la Tierra según las predicciones del dicho *quidam* Filósofo y Asesino»³⁶. Obviamente, tales proyectos o predicciones, incluidas en algunos textos de Maupertuis como concesiones a la retórica, no tenían más realidad que la ahora cruelmente ridiculizada por su enemigo.

La espuma de Venus

Uno de los más grandes temas de la historia de la biología fue el problema del origen del hombre, clave en el comienzo de la ciencia contemporánea. Filosofía, teología y ciencia se preocuparon por dar respuesta adecuada a cuál era el primer origen de la humanidad, cuántas eran las razas humanas y cómo se producía la generación del cuerpo del hombre. Este último tema se había complicado a lo largo del mundo moderno con muchas nuevas aportaciones de carácter fundamentalmente anatómico, que complicaban o variaban las ideas recibidas de los clásicos. Si para un heredero del pensamiento científico antiguo la generación del hombre se producía por la unión de los dos licores seminales, que por su propia virtud se configuraban desde una primera situación amorfa, diversos descubrimientos anatómicos y fisiológicos se alzaron frente a esta tradición³⁷. Por una parte, el conocimiento de los genitales humanos

³⁶ Ambos textos se encuentran en *Maupertuisiana*, op. cit.

³⁷ Véase E. Radl, *Historia de las ideas biológicas*, 2 vols. Madrid, 1931, J. Needham y A. Hughes, *A History of Embriology*, 2.ª ed. Cambridge, 1959. También, P. Laín Entralgo, *Harvey*, 2 vols., Madrid, 1948.

llevó al descubrimiento del óvulo y del espermatozoide. Por otra, curiosamente, cuidadosos estudios de Harvey en su obra *Exercitationes de generatione animalium* (1651) acerca de los ciervos de los parques reales, parecían mostrar la no entrada en la hembra del licor seminal masculino. Además, quienes se apoyaban en las células germinales para explicar la concepción, comenzaron una extraña disputa que concedía la prioridad a una u otra y que llevaban este exclusivismo hasta pretender que en el primer óvulo o en el primer espermatozoide se encontraban ya prefigurados todos los seres humanos venideros. Evidentemente, el papel jugado por la religión en estos temas fue importante, pues quienes se apoyaban en la Biblia siempre se inclinaron a buscar una total unidad, tanto en el origen del hombre, como en el plan divino que lo creó. Por tanto, también el fixismo de las especies, no menos apoyado en los libros sagrados, era creencia tradicional bien cimentada en Linneo. Pero el descubrimiento de las variaciones, sobre todo artificiales, y algunos planteamientos teóricos, muy especulativos³⁸, empezaron a mostrar la posibilidad del cambio de los seres vivos.

Todos estos temas gozaron de amplia resonancia en la Francia del siglo XVIII. En general, el *omne vivum ex ovo* cimentado por Harvey era la teoría más difundida, pero en su variante preformacionista, que suponía admitir que el ser vivo estaba ya prefigurado en el huevo femenino y que el único cambio necesario era el desarrollo de este elemento. Sin embargo, los partidarios de llevar el mecanicismo a sus últimas consecuencias sólo aceptaban el papel de causas accidentales en el normal o anormal desarrollo del huevo. Por el contrario, otros pensaban en la posibilidad de fuerzas vitales internas que causarían este desarrollo, y sobre todo

³⁸ Sobre los predecesores y los continuadores de Maupertuis, en especial el enigmático y atractivo Benoît de Maillet, puede verse L. Szyfman, *Lamarck et son époque*, París, 1982. Parece que en los manuscritos de Maillet se encuentran importantes antecedentes de las ideas transformistas.

en el papel de la providencia divina en este proceso embriogénico. Sin embargo, la posibilidad de que la materia primordial fuese el espermatozoide también era defendida e, incluso, la epigénesis harveyana, que renovaba antiguas tradiciones, no podía ser ignorada.

En este contexto sitúa Maupertuis su *Venus física*³⁹, planteando desde las primeras líneas su intención. Quiere escribir un texto científico, no desea plantearse origen o destino últimos del hombre, pretende ser un anatomista y no un metafísico. En efecto, aunque a lo largo de su vida no siempre cumplió este ideal, podemos ver con claridad el planteamiento científico que, casi hasta el final de sus páginas, domina la redacción de este tratado. Sus primeros capítulos intentan exponer las distintas teorías heredadas sobre el origen del hombre⁴⁰; inicia su texto narrando lo que los antiguos —con mención explícita de Aristóteles— pensaron sobre la generación, deteniéndose luego en el «sistema de los huevos», describiendo el ovario, sus óvulos, que admite semejantes al huevo de los pájaros, y su paso por la trompa de Fallopio al útero. Se burla de las exageraciones de los ovistas, ya señaladas, y se detiene, anunciando su parcial enfrentamiento con Harvey, en la presumible entrada del semen en la cavidad femenina.

³⁹ Al parecer, el origen de la *Venus física* es un caso de albinismo que se descubre en París en 1744 y sobre el que Maupertuis presenta en la Academia su *Dissertation physique à l'occasion du Nègre blanc* (1744), que convierte en la segunda parte de la *Venus physique* (1745) y que ya en 1752 se incorpora a sus *Oeuvres*. Nosotros hemos hecho nuestra traducción a partir de esta edición de 1752, a través de la reedición de Patrick Tort de 1980. Hemos comparado el texto en las varias ediciones, indicando en nota los cambios que nos parecen esenciales. Hay también una edición inglesa reciente realizada por G. y S.B. Boas *The Earthly Venus*, New York-London, 1966.

⁴⁰ Este respeto por diversas teorías, ha sido puesto en relación con el concepto moderno de *falsación*, así A. Fagot, «Le "transformisme" de Maupertuis», en *Actes de la Journée...* pp. 173-178; en especial 174. Sin embargo, este estilo es característico de cualquier escolasticismo, y también propio de épocas de cambio y crisis.

Era tema importante, que atraería la atención del creciente público no masculino, pues era pesadilla de moda entre jóvenes solteras, tal como se reflejará en *Die Marquise von O.* de Kleist. Pero también permitía enfrentarse con las vagas formas de fecundación a que Harvey había tenido que recurrir. A continuación narra el descubrimiento del espermatozoide, que dio lugar al «sistema de los animales espermáticos», pues fue interpretado como un pequeño animal cuyo fin era discutible. Admite que algunos autores han visto en el nuevo hallazgo todo el origen de la vida, afirmando con gracia estilística que todo el papel que hasta entonces había sido concedido a la hembra, era ahora rendido al macho. Para la comprensión del desarrollo del espermatozoide recurre como Swammerdam⁴¹ a la analogía con plantas e insectos. En especial, la conversión del gusano en mariposa le parece semejanza afortunada, pues el mundo de los infinitesimales solucionaba todos los problemas de tamaño.

A continuación ofrece al lector dos autoridades científicas que, sin duda, le eran muy cercanas. Por una parte, le informa de las disputas de la Academia de Ciencias de París⁴², señalando cómo sus miembros estaban divididos entre unas y otras posiciones. Y vuelve, por otra, a Harvey, reconociendo su autoridad, pero lamentando con humor que la matanza de ciervas que realizó bajo los complacientes ojos de Carlos I hubiera oscurecido el tema. Las observaciones harveyanas, tan cuidadosamente realizadas, hacían que su autoridad fuese con dificultad atacable. Y, además, reconoce la deuda que la embriología moderna tiene con el autor inglés por sus observaciones sobre el desarrollo del embrión en la matriz animal, que suponían un renacimiento de

⁴¹ Ver E. Radl, *Historia de las ideas...*, I, p. 177.

⁴² Acerca de la polémica sobre embriología y teratología en la Academia de Ciencias de París, véase P. Brunet, *Maupertuis*, II, pp. 289 ss. También P. Tort, *L'Ordre...*

la epigénesis frente al preformacionismo. La admisión por Harvey de esas pequeñas partes que van a organizarse en torno de un punto vivo y algunas de sus analogías, en especial la del magnetismo, son bien recibidas por el francés. Pero encuentra el resultado de Harvey un sistema vago que no proporciona, como exigiría el mecanicismo moderno, las «circunstancias del fenómeno».

Para salir de este terreno impreciso propone adecuadas técnicas que, es obvio, él mismo no dominaba. Llama la atención sobre la necesidad del uso del microscopio, de la observación y de la analogía, es decir, de la anatomía comparada. El conocía estas técnicas y algunas las había utilizado —así en su ensayo sobre las salamandras— pero con frecuencia recurre a analogías teóricas o a lecturas ajenas. Es consciente de las limitaciones del método —incluso antes de las burlas de Voltaire, quien le acusa de cobrar espléndidas pensiones por el solo mérito de haber disecado algunos sapos—⁴³, pues se pregunta asimismo sobre el valor de la analogía, cuando se interroga sobre si este método que satisface al espíritu complace también a la naturaleza. Es evidente que es sensible a los problemas metodológicos que el experimento teórico, concebido como «cosa mentale» al modo galileano, presenta en su aplicación a la realidad natural. Y, por otra parte, no deja de sentir la angustia de los autores reduccionistas, que buscan excesivos apoyos en el mundo animal e inanimado para la intelección del ser humano. Pero de momento, sin embargo, puede superar esta angustia y, apoyándose en la tesis leibniziana de la continuidad de la naturaleza, nos ofrece un brillante recorrido por los diversos sistemas de reproducción de los seres vivos, permitiéndose algunas reflexiones sobre la felicidad y el uso moderado de los

⁴³ En 1727 había presentado Maupertuis una Memoria en la Academia sobre las salamandras y su sistema de generación, tal vez a estos trabajos se deban las burlas de Voltaire, quien lo ridiculiza por escribir un libro con sólo haber disecado algunos sapos, ver, *Diatribes...*

sentidos, que preceden a su *Essai de philosophie morale* (1749)⁴⁴.

Empieza Maupertuis ahora la segunda parte de su argumentación científica, presentando autoridades y pruebas que contradicen las teorías del desarrollo, en plena boga en ese momento en Francia. Su contrapropuesta es, naturalmente, la epigénesis que enlaza, apoyándose en Descartes, con la unión de licores de los antiguos. Se inspira también en los grandes temas de moda de la Europa expansionista y curiosa, las hibridaciones y los monstruos. Insiste en la semejanza de la descendencia y los progenitores, incluso en los mestizajes, y recoge la pelea que sobre monstruos mantuvieron Lemery y Winslow en la Academia de Ciencias. Pasa a otro tema en auge, el de los antojos de las mujeres y los niños marcados por deseos o sentimientos violentos de las madres. Es un tópico también notable, y que al gran público, sobre todo el femenino, podía agradar, como se ve en el interés de Feijoo en ocuparse de la posibilidad que de madres blancas nacieran niños negros⁴⁵. Nuevos criterios de autoridad solucionan tales problemas. Vuelve al *Traité de l'homme* (1664) de Descartes y recurre a Verheyen, autor de una famosa *Anatomia corporis humani* (1693), para asegurar la entrada del semen masculino en la hembra. El resto, que no quiere que sea un simple desarrollo mecánico, debe ser explicado por la física y la química: recurre a la ley de

⁴⁴ Editado en 1749 no escaparía a las burlas de Voltaire, véase por ejemplo su escarnio sobre el tono amargo de la obra en *Diatrabe...*, y los otros textos incluidos en *Maupertuisiana*.

⁴⁵ Todos estos temas tuvieron mucha repercusión, así J. Gutiérrez Cuadrado en «Juan Caramuel y su teorema fundamental», *Llull*, 3, pp. 39-107, 1980, llama la atención sobre el interés de Feijoo en las *Cartas eruditas y curiosas* en el nacimiento de un hijo negro de una noble dama blanca. Como no podía atribuirlo «al indigno comercio de su madre con algún etíope», piensa en la necesidad de «conceder a la imaginación materna la eficacia de sigilar el feto en el tiempo de la operación prolífica».

Geoffroy⁴⁶ para explicar afinidades químicas y a Newton para las físicas, intentando dar un amplio sistema explicativo de la ordenación epigenética de las partes de los licores seminales. Su «sistema», nos dice con orgullo, recordando sus búsquedas de amplios marcos teóricos, de vastas leyes naturales, sirve para comprender la generación, el mestizaje y la aparición de monstruos. Es compatible con las observaciones de Harvey y pretende, por fin, aunque fracasa, explicar el papel del espermatozoide.

La segunda parte de la *Venus física* es lógica continuación de la anterior. Se refiere a la indagación del problema de las razas humanas, otro gran tema de la biología de todas las épocas y en especial de la moderna. Pasa a vuelo de pájaro sobre la gran variedad humana e intenta aplicar su nuevo sistema a su intelección teórica. Algunas de sus descripciones son atractivas, como ese fantástico mundo de los Darién, pero son tan rápidas como fantasiosas⁴⁷. Es interesante esa perfecta mezcla de razas que encuentra en Francia y ese cabello castaño que señala como símbolo de belleza. ¿De qué nos habla? Por una parte, del nacimiento de la moral de la medianía que, aunque de raíces clásicas, será canonizada por la burguesía. Las zonas en que Maupertuis vive son el término medio entre enanos y gigantes, negros y blancos, calores y fríos, nobles y burgueses. Allí está la perfección⁴⁸. Y también nos habla de esa Francia abierta y colonial, curiosa y dominante, que está surgiendo en el siglo XVIII. Cuando poco después un viajero francés llegue a España, pedirá que aquí se haga un «jardín» en que estén representados todos los pueblos

⁴⁶ Sobre Geoffroy puede verse R. Taton (ed.) *Histoire Générale des Sciences, II: la Science Moderne*, París, 1958, en especial pp. 560-561.

⁴⁷ Sobre la antropología francesa del XVIII, puede verse M. Duchet, *Anthropologie et Histoire au Siècle des Lumières*, París 1971.

⁴⁸ Véase E. Arquiola, «Paul Broca y la antropología positivista francesa», en *Asclepio*, 28, pp. 51-92, 1976, en especial página 90.

de sus colonias⁴⁹. Ese jardín perfecto es trasunto de ese del Louvre, perfecta combinación de moral y estética burguesas que al elegante Maupertuis maravillaba. Naturalmente, fiel a la Biblia y a su tiempo, admite un origen común, un monogenismo, en el primer tronco de ese jardín.

Una vez más intenta aplicar el ovismo y el animalculismo a estos temas y ve su fracaso. Vuelve a insistir, en esta nueva batería de experiencias mentales, en la semejanza con los progenitores y, sobre todo, en la reaparición de los caracteres ancestrales perdidos. «La naturaleza contiene el fondo de todas estas variedades, pero el azar o el arte las ponen en marcha.» Esta simple afirmación de la existencia de estas posibilidades ocultas y la admisión de que el azar o el arte pueden desencadenarlas, si bien remiten en último término a Lucrecio⁵⁰, son sin embargo la puerta de entrada a la ciencia biológica moderna. Está prelujiando la teoría de las mutaciones y el nacimiento de la eugenesia, así como confirmando la posibilidad de cruces artificiales de razas o especies. No resulta extraño que él mismo se interese en la aplicación del cálculo de probabilidades a la herencia, en especial a la morbosa, y que se fije en cómo ésta se instala pronto en la descendencia⁵¹.

⁴⁹ Véase F. Alvarez-Uría, *Miserables y Locos*, Barcelona, 1983, página 77.

⁵⁰ Véase la muy clara influencia de Lucrecio en el papel del azar en las variaciones de la Naturaleza, *Essai de Cosmologie*, en *Oeuvres*, I, pp. 11-12. Sin embargo, pronto en el *Système de la Nature* reaccionará contra el materialismo mecanicista de ese «gran poeta» quien la toma de filósofos impíos y la transmite a los libertinos, *ibidem*, p. 166 ss. En la evolución de su pensamiento es fundamental la crítica de Diderot al materialismo contenido en la *Dissertatio inauguralis...*

⁵¹ P. Tort, *L'Ordre...*, 42 ss. Retomará el tema en *Lettre XIV. Sur la génération des animaux*, en *Oeuvres*, II, pp. 267-281, en especial 275 ss. También aquí encuentra apoyo de Buffon, así sobre semen femenino ver P. Brunet, *op. cit.*, II, páginas 326 ss. También P. Flourens, *Buffon*, París, 1844. Mayor información sobre la correspondencia de Maupertuis y la incidencia

Sus observaciones sobre mejoras de crías animales que mezcla con esas fantasías sobre el rey del norte, o sus propuestas al sultán para su serrallo, nos hablan de forma indudable de su creencia en las posibilidades de manipulación de especies y razas, incluso humanas, por cruces repetidos. Llega a afirmar la herencia de caracteres adquiridos, así de mutilaciones, prelujiando experiencias que serán muy queridas en el siguiente siglo. Un apoyo más firme le proporciona el pie de las chinas, constituyéndose en sus comentarios en un claro predecesor de Lamarck⁵².

Es obvio que ejemplares curiosos, los «bellos casos», maravillaron a la sociedad culta de la Ilustración. Así se explica ese giro teatral —que semeja a ese falso

de sus *Lettres*, en A. Le Sueur (ed.), *Maupertuis et ses correspondants*, Ginebra, 1971.

⁵² Es difícil afirmar el verdadero papel de Maupertuis como predecesor del evolucionismo, es decir como transformista, pero es evidente que se atrevió a bravas afirmaciones que sólo su prestigio científico le permitía. Así, para P. Brunet es clara su influencia en los antecesores de Darwin, véase *Maupertuis*, II, pp. 323 ss. También «La notion d'évolution dans la science moderne avant Lamarck», *Archeion*, 29, fascículo 1, páginas 21-43, 1937. Tienden a negársela, en especial a la *Venus física*, E. Guyénot *Les sciences de la vie aux XVII^e et XVIII^e siècles. L'idée d'évolution*, París, 1957, pp. 389 ss. y J. Roger, *Les sciences de la vie dans la pensée française du XVIII^e siècle*, París, 1963, pp. 468 ss. En general admiten que en las obras posteriores se encuentra más fácil evidencia de su transformismo y citan esa repetida frase del *Système* en que el azar justifica cómo de sólo unos padres se produce la gran variedad de especies. Pero lo que no se considera es que esta frase no es sino respuesta final a la pregunta formulada en el *Préface* de la edición de 1745 de la *Venus* donde explica al lector que su intención es explicar «Comment toutes ces différentes espèces peuvent n'être sorties que de deux premiers parents?». Curiosamente esta pregunta, reto a la ciencia desde los libros sacros, desaparece en posteriores ediciones y es contestada de forma explícita en el *Système...*, párrafos 147-149.

Sobre el transformismo de Maupertuis y su época pueden consultarse el citado trabajo de A. Fagot, así como P. Ostoya, *Les théories de l'évolution*, París, 1951 y B. Glass y otros (ed.), *Forerunners of Darwin*, 1745-1859, Baltimore, 1959.

pudor con que anuncia en páginas anteriores que se va a ocupar de temas sexuales— con que introduce el caso del negro-blanco. Nos muestra el interés de los coleccionistas —de Francia, España e Inglaterra— por buscar esas anomalías, esos juegos de la naturaleza, albinismos sin duda⁵³. Pero ya no añadirá mucho más nuevo, pues el planteamiento metodológico es el mismo que el visto: primero, un rápido repaso buscando semejanzas en animales y plantas; luego, aplicación de su sistema general, buscando como siempre la armonía de las leyes. Nos da, de manera muy sencilla y como resumen, una serie de leyes que explicarían todos los fenómenos y sistemas de los que hasta aquí se ha ocupado. El apoyo fundamental para explicar estas anomalías sería, una vez más, las generaciones repetidas, sin olvidar otros factores, caros a Montesquieu, como la alimentación y el clima⁵⁴.

El final del capítulo nos orienta hacia el destino de la obra. Fue libro sin duda muy leído, pues en 1751 alcanzó su sexta edición. Tal como nos dice Voltaire, la *Venus* estuvo en manos de todos. E incluso, entre nosotros, José Cadalso parece haberla leído⁵⁵. Está reductada en momentos de amplio interés por la ciencia y en que un público mayor se une a la lectura. El tono ligero, el roce con temas morales, sexuales e incluso tímidamente eróticos, cuadraban bien en una sociedad curiosa, divertida y cambiante. Es importante señalar que por esa misma época, en los años cincuenta, nace en Francia de forma pujante el periodismo y el grafismo científicos, en que temas semejantes a los tratados en el texto son llevados al gran público, en forma ame-

⁵³ El mismo afirmará que es una enfermedad de la «membrana reticular», lugar de pigmentación de la piel de los negros.

⁵⁴ Sobre los factores climáticos y de alimentación, P. Brunet, *Maupertuis*, II, p. 323.

⁵⁵ José Cadalso, en *Cartas Marruecas*, en la número LXXXIX hace referencia a los trabajos de Harvey sobre ciervas y a la aplicación del newtonismo a las teorías sobre la concepción que suponemos habrá leído en la *Venus física*.

na e incluso gráfica, como grabados coloreados. Es obvio que los temas científicos, en especial los sexuales y embriológicos, podían ser vendibles, de la misma manera que lo sería el texto que comentamos⁵⁶. El autor sabe bien unir pasajes científicos con otros de cuño poético, alternando clasicismo y romanticismo, mezclando normas éticas y leyes científicas. Es claro que está hablando para ese pacto entre clases que supuso la Ilustración, en que nobleza y burguesía encontraron por unas décadas finalidades comunes. Está entonando un canto a la naturaleza, a su estabilidad y armonía, y está predicando el necesario orden social para mantener ese pacto. Una sexualidad ordenada, una moral familiar, sentimientos estables... parecen precisos para mantener el inestable orden que la primera Ilustración conoce. El no llegará a vivir el fracaso de Turgot, y mucho menos la Revolución, su vida y sus planteamientos acabaron ya pronto.

El tratado que editamos, en su final, quiere tranquilizar al blanco de buena posición económica: arriba y abajo, en su progenie, no tiene sino su color, entre los señores es rara la aparición de anomalías, para algo debe servirles —y el cálculo de probabilidades, siquiera somero, les respalda— el ser pocos. Y, no hay que olvidarlo, junto a unos simples cálculos matemáticos, los libros santos están no menos de su parte. A pesar de las burlas de Voltaire, que no entiende esos absurdos moralismos y esas prédicas al lento caracol o al rijoso viejo, Maupertuis tiene su público presente y futuro. Presente en cuanto tranquiliza a la nobleza frente al riesgo del desorden, futuro en cuanto enseña a la bur-

⁵⁶ Sobre la popularidad de estos temas y su difusión en literatura, periodismo y grafismo, véase J. P. Guicciardi, «Hermaphrodite et le prolétaire», *Dix-huitième siècle*, 12, 49-77, 1980, sobre la importancia y difusión social de las ideas de Maupertuis, puede consultarse el magnífico catálogo de la exposición en Saint-Malo, *Maupertuis: exposition organisée à l'occasion du II^e centenaire de la mort du savant malouin* (Saint-Malo, 1958), editado por D. Lailler.

guesía la posibilidad de que el azar y el arte destruyan el orden. Hasta las grandes construcciones del darwinismo social, este presentimiento del desorden será un tema vital, que se manifestará en intranquilidades, revoluciones y cambios que los científicos más sufrirán que comprenderán. Tal vez al mismo físico le hubiera amenazado el cadalso, que se preparaba para Lavoisier o Condorcet.

En los últimos párrafos Maupertuis prelude su *Système de la Nature*⁵⁷, obra en la que Leibnitz será autor central. En el texto que editamos ya admite la inmortalidad del espíritu, las subordinaciones de la parte al todo, una armonía preestablecida entre las partes, un magma primigenio... Incluso un alma inmortal que transmigraría de cuerpo en cuerpo. Pero todavía aquí sigue en su explicación aplicando a Newton, intentando reducir los cambios a movimientos de atracción, con base físico-química, de pequeñas partes que se atraen o repelen. Pero en el *Système* se acerca al filósofo alemán⁵⁸, admitiendo que esas partes están dotadas de determinadas propiedades (aversión, atracción, memoria, cierta inteligencia por tanto), que otros filósofos como Descartes reservarían para el alma. Se encuentra necesitado de reaccionar contra el reduccionismo —pién-

⁵⁷ Se podría considerar la primera edición del *Système* el texto firmado con el seudónimo de Dr. Baumann que en 1751 tituló *Dissertatio inauguralis metaphisica*, más tarde en 1754 ya aparece traducido como *Essai sur la formation des corps organisés*, figurando con el título definitivo en la edición de 1756 de las *Oeuvres*, II, pp. 135-68. Es muy de lamentar la falta de una edición crítica de Maupertuis que comparara los diversos textos, grave laguna en la historiografía de la ciencia francesa.

⁵⁸ Sobre el método de Maupertuis, puede verse P. Brunet, *Maupertuis*, II, pp. 339 ss. También diversos artículos de interés contenidos en las citadas *Actes de la Journée...* Sin embargo, no pueden olvidarse los problemas en que Maupertuis enlaza lengua con conocimiento, encajando en un claro idealismo inspirado en Berkeley, véase Maupertuis, Turgot et Maine de Biran, *Sur l'origine du langage*, Etude de R. Grimsley, Ginebra, 1971. Sobre la lengua en Maupertuis también puede consultarse Ch. Porset, *Varia linguistica*, Burdeos, 1970.

sese en su intento de llevar a Haller a Berlín, y sus celos ante La Mettrie— a que sus planteamientos estaban abocados y, además, parece acordar con Leibnitz en la necesidad de una inteligencia superior que dirija el universo. Son años de insistencia en sus pruebas de la existencia divina: «Esos espíritus fuertes, que rechazan creer que una potencia infinita haya podido sacar el Mundo de la nada, ¿creen que la inteligencia se saca de la nada por sí misma?». De forma notable, huyendo de la metafísica cartesiana, cae en la leibniziana, sombra que le acechaba tras la áurea presidencia berlinesa y que le perseguirá hasta más allá de su muerte.

movimientos y de las uniones de las pequeñas partes de la materia?, ¿o que en virtud de alguna armonía preestablecida, estos movimientos estarían siempre de acuerdo con las voluntades?

II. *Este instinto, como el espíritu de una república, ¿está repartido en todas las partes que deben formar el cuerpo, o, como en un estado monárquico, no pertenecen sino a alguna parte indivisible? En este caso, ¿no sería esta parte la que propiamente constituye la esencia del animal, mientras que las otras no serían sino envolturas o especies de vestido?*

III. *¿No sobreviviría esta parte a la muerte? Y desprendida de todas las otras, ¿no conservaría inalterablemente su esencia, siempre dispuesta a producir un animal, o bien, mejor dicho, a reaparecer revestida de un nuevo cuerpo? Tras haber sido disipada en el aire, o en el agua, escondida en las hojas de las plantas, o en la carne de los animales, ¿se conservaría en el semen del animal que ella debería reproducir?*

IV. *¿No podría esta parte jamás reproducir sino un animal de la misma especie? ¿O no podría quizá producir todas las especies posibles, por la sola diversidad de las combinaciones entre las partes a las que ella se uniría?*

FIN DE LA SEGUNDA PARTE.

Introducción	7
Discurso sobre las diferentes figuras de los astros, donde se intenta explicar los principales fenómenos del cielo	47
Acuerdo de las diferentes leyes de la Naturaleza que hasta ahora parecían incompatibles	91
Las leyes del Movimiento y del Reposo deducidas de un principio metafísico	102
Venus Física	131
Primera parte: Sobre el origen de los animales.	133
Segunda parte: Variedades en la especie humana	177