

## Publicismo post *Enciclopedia*

Hasta que fue contratado como director de la *Enciclopedia* y, sobre todo, hasta que tuvo que defenderla en primera línea de combate, D'Alembert era un experto matemático y físico-matemático que se había abierto camino en la jungla de las altas academias de las monarquías que jugaban al despotismo ilustrado, pero poco más. A partir de aquí fue surgiendo con cierta sorpresa la figura poliédrica de D'Alembert, que fue enriqueciéndose de matices, muchas veces en contra de la voluntad del propio afectado.

**Embajador de los ideales ilustrados.** Así, por una compleja suma de azares, de los propios talentos ocultos que tenía y por asumir la defensa del enciclopedismo ilustrado, el «Diógenes decente» que ya era D'Alembert se convirtió en seguramente el común denominador mejor valorado y aceptado por el conjunto de los ilustrados (que, como se sabe, tampoco estaban todo lo unidos que sería deseable). El ya reconocido científico académico y amigo de algunos déspotas ilustrados se convirtió en, quizá, el más unánimemente reconocido embajador (junto con su amigo Voltaire) de los ideales ilustrados, enciclopédicos y de la dignidad de los librepensadores en el mundo oficial de la alta cultura, de las cortes, academias y el mundo del poder.

Ciertamente, D'Alembert perdió así la tranquilidad que su complejo ánimo y su trabajo más especializado requería, pero, a cambio, la Ilustración ganó uno de sus más creíbles, legitimado y sincero defensor. Analicemos ahora brevemente sus más importantes obras filosóficas y publicísticas.

**El *Discurso preliminar de la Enciclopedia* (1751).** El *Discurso preliminar* es a la vez una especie de manifiesto de la Ilustración y la culminación de un importante período en el pensamiento de D'Alembert. Sintetiza el común denominador del complejo movimiento ilustrado y al mismo tiempo culmina la notable ampliación que D'Alembert lleva a cabo de su horizonte intelectual. Tanto la perspectiva que remite al conjunto del movimiento ilustrado, como la que remite a la evolución personal de D'Alembert, culminan con una nueva teoría del conocimiento basada en la creencia en el progreso colectivo a lo largo de las etapas históricas de la humanidad.



*MUCHOS FUERON LOS REDACTORES que contribuyeron a dar cuerpo a las voces y lemas de la Enciclopedia. Además de redactar una veintena de artículos sobre literatura e historia, Voltaire (1694-1778), aquí en un retrato al pastel realizado en 1736 por M. Q. de La Tour, apoyó a D'Alembert, con quien mantuvo una estrecha amistad y una voluminosa correspondencia. Musée du Chateaux Versailles et Trainon, Francia. ♦*

Como hemos visto, D'Alembert se inscribe dentro del inmenso proceso de tratamiento unificado de lo real a través de su matematización, abstracción y racionalización ideal; la cual, no obstante, olvida los aspectos más experimentales. A esa dirección se opone Diderot, que es más biologicista, vitalista y valorador de lo experimental, y menos matemático y lógico-deductivo. Ahora bien, significativamente Jaucourt, que es el redactor del artículo «Ciencia» de la *Enciclopedia*, sigue la línea de D'Alembert al definir la ciencia como «el conocimiento claro y cierto de algo, fundamentado en principios evidentes por sí mismos o en demostraciones».

**Matemática y filosofía.** Por su inscripción en la corriente de la ciencia más matematizante, abstracta y teórica, los trabajos científicos de D'Alembert encajan y enlazan perfectamente con los filosóficos, en tanto que el objetivo último y primordial es sintetizar las distintas disciplinas y planteamientos en un proyecto racional, unificado y a la vez científico y filosófico. A principios de la segunda mitad del XVIII, la ciencia todavía se pensaba como una extensión de la filosofía e, incluso peligrosamente, de la teología. En coherencia, D'Alembert considera la filosofía como la unificadora de los dis-

tintos saberes, como el sistema racional de las relaciones entre principios y fenómenos, viendo en estos últimos el fundamento del conocimiento. El principio o presupuesto subyacente a toda la tradición matematizante y teórica que lleva a D'Alembert era que, si las leyes del mundo o de la naturaleza (como parecía a partir de Newton) constituían una unidad, la filosofía también debía constituir una unidad, un sistema, con un único fundamento y un único método básicos.

En esta línea, el *Discurso preliminar de la Enciclopedia* que redactó D'Alembert, publicado en el primer volumen de ésta en 1751, es el eslabón clave que une su práctica científica con su filosofía del conocimiento, con su concepción del saber, incluso, con su defensa de un nuevo tipo de intelectual, la dignidad del cual defenderá siempre. La estudiosa Véronique Le Ru así lo ve y unifica la filosofía y la ciencia de D'Alembert a partir de su teoría del conocimiento y de la definición de unos primeros principios que sean autoevidentes, pero no metafísicos.

*Partes del Discurso preliminar.* Formalmente, el *Discurso preliminar* contiene cinco partes. En las dos primeras y más importantes, D'Alembert expone, en clave histórica, como fruto del progreso humano y apuntando hacia la *Enciclopedia* y el movimiento ilustrado, tanto la genealogía de las ideas, disciplinas, ciencias y artes (la primera parte), como las aportaciones de los filósofos modernos más destacados (la segunda). Por tanto, en esas dos primeras partes, D'Alembert elabora, como su aportación personal a la magna obra colectiva que es la *Enciclopedia* (y que por tanto tiene también mucho de consensuado colectivamente), la potente genealogía que el enciclopedismo y la Ilustración usarán para legitimarse.

En una relación aún más colectiva, en la tercera parte D'Alembert revisa y asume el *Prospecto* publicado por Diderot en 1750 como propaganda y acicate para la suscripción a la *Enciclopedia* antes del inicio de su publicación. Esta parte tiene un origen más colectivo si cabe (no otra cosa iba a ser la *Enciclopedia* entera), pero especialmente de los dos directores: Diderot y D'Alembert. Dentro de esta dinámica consensuada y de presentación de una obra que se cree colectiva (de hecho hoy sabemos que lo será mucho menos de lo que sus autores pretendieron), en la cuarta parte se



ATIZADA POR LA IGLESIA DE FRANCIA, EL VATICANO Y LA MONARQUÍA, la lucha entre jansenistas y jesuitas por el control de la educación se saldó con la destrucción de Port-Royal, en 1710, por orden de Luis XIV y la condena, en 1713, del jansenismo por la bula Unigenitus Dei Filius de Clemente XI. Este grabado realizado en 1714 satiriza la lucha que desató en Francia dicha bula papal. Aquella controversia doctrinal se prolongaría en Francia hasta 1761, cuando



el Parlamento, al estudiar la alegación de la orden para no hacer frente a las deudas generadas por la quiebra de una compañía mercantil que el superior de la orden en las Antillas dirigía en La Martinica, descubrió que la presencia de Compañía en Francia carecía de base legal. D'Alembert dedicó a la sazón un opúsculo a la expulsión de la orden. Bibliothèque Nationale, Paris. ◊

detalla una impresionante lista de colaboradores (incluyendo artesanos y grabadores) que evidentemente no acabará encajando demasiado con la realidad final del proyecto editorial.

Finalmente, en la última parte, se ofrece una clasificación de los saberes, disciplinas, ciencias y artes que formaba parte del plan editorial de la *Enciclopedia*. Respecto a la potente e influyente clasificación de las ciencias, disciplinas y artes que desarrollaron Diderot y D'Alembert para la *Enciclopedia*, remitimos al recuadro que le hemos dedicado expresamente al final de la parte «Obra».

*Misceláneas de literatura, de historia y de filosofía (1753-1767)*. De manera similar a los *Opúsculos matemáticos*, pero con anterioridad pues constituyen su modelo, D'Alembert reunió el resto de su obra en una recopilación llamada *Misceláneas de literatura, de historia y de filosofía*. En vida se editaron cinco volúmenes, el primero en 1753 y el último en 1767. Su publicación se inicia por la creciente preocupación de D'Alembert por los sinsabores y preocupaciones que la *Enciclopedia* le reportaba, pensando ya en dejarla y consciente de la importancia de usar el «capitalismo de imprenta» para proyectar al público y de forma personal el conjunto de su obra.

Naturalmente, el *Discurso preliminar* continúa siendo el texto estrella, pero poco a poco se le van añadiendo otros a los que hacemos referencia muy breve, pues los mencionamos en la parte dedicada al pensamiento de D'Alembert.

Entre las obras filosófico-divulgativas, la más personal y que más críticas reportó a D'Alembert fue su *Ensayo sobre las gentes de letras y sobre los Grandes, sobre la reputación, sobre los mecenas y sobre las recompensas literarias*, de 1759. En ese ensayo, D'Alembert se oponía con gran vehemencia y sinceridad, pues sin duda le tocaba personalmente por su condición de expósito y por las dificultades que tuvo que vencer para el reconocimiento de su talento intelectual, a la sumisión y obsequiosidad de muchos intelectuales a sus pretendidos mecenas. Pues éstos, en lugar de fomentar la civilización y la ilustración, los utilizan en provecho propio, para legitimarse a los ojos del pueblo inculto y para así prolongar su tiranía.



VISTA EN PERSPECTIVA DE LA ABADÍA DE PORT-ROYAL-DES-CHAMPS DESDE LEVANTE, aguada que Louise Madelaine Cochin (1686-1767) pintó poco antes de que Luis XIV ordenara la destrucción de la capilla y los edificios de la abadía en 1710. Sin embargo, el espíritu y rigor moral de los jansenistas perduró dejando huella en la Francia del siglo XVIII. Museo de Port-Royal, Magny-les-Hameaux, Francia. ♦

También es muy personal, comprometido y conflictivo (por eso D'Alembert lo publicó anónimamente en 1764) el escrito *La destrucción de los jesuitas en Francia*, cuya aparición le enemistó con importantes sectores de la corte y de los jesuitas.

En esta polémica obra, D'Alembert defiende la prohibición de la Compañía, que Voltaire asociaba lúcidamente con la anterior destrucción por la monarquía de Port Royal y los jansenistas radicales. Es sabido que los jesuitas fueron prohibidos por su enorme poder, que ya representaba una especie de Estado dentro del Estado; pero D'Alembert sobre todo les acusa de su labor antiilustrada, su crítica inclemente a los enciclopedistas y, por tanto, sus concesiones en favor de la superstición y la sumisión de la humanidad. Sin duda resuenan en estas críticas de D'Alembert todas las polémicas que los enciclopedistas habían tenido con los jesuitas, quizá sus más grandes y declarados enemigos. Con esta obra vuelve a ponerse D'Alembert en el ojo del hur-



EN MARZO DE 1764, FRANCIA DECRETABA LA EXPULSIÓN DE LOS JESUITAS, representada en este grabado que se conserva en la Biblioteca Nacional de París, y la confiscación de sus bienes y propiedades. En La supresion des jesuites, el panfleto que publicó anónimamente aquel año D'Alembert, mostró cómo los jesuitas, excelentes educadores, habían sucumbido a una desmedida pasión por el poder, hasta el punto de convertirse en una compañía de intrigantes y fanáticos, algo que sabía





de primera mano después de una década de anatemas lanzados por la publicación jesuita *Mémoires de Trévoux* contra los enciclopedistas y su obra. En los párrafos finales concluía con la previsión de que la Compañía, expulsada de Portugal, sería proscrita en el resto de Europa. Si bien ni Prusia ni Rusia dieron nunca aquel paso, en abril de 1767, Carlos III, a instancias del conde de Aranda, decretaba la expulsión de la orden de todos los territorios y colonias de la corona. ♦

cán, que había abandonado al renunciar a la dirección de la *Enciclopedia* y en ella se nota la influencia de otro polemista nato y enemigo también de los religiosos y de la corte, Voltaire.

De entre las grandes obras teóricas y filosóficas de D'Alembert hay que destacar el *Ensayo sobre los elementos de la filosofía*, publicado en 1759, que desarrolla los grandes temas planteados –con enorme éxito– en el *Discurso preliminar*. D'Alembert fue requerido muchas veces a profundizar o matizar estas cuestiones de teoría del conocimiento y de historia intelectual de la humanidad. Sin ir más lejos, en 1765 y a petición de su amigo el rey filósofo Federico de Prusia, D'Alembert redactó unas *Clarificaciones* que debían ampliar e iluminar distintos aspectos de su *Ensayo sobre los elementos de la filosofía*.

**El último D'Alembert.** Es sabido que a partir de 1765, D'Alembert sufrió fuertes y frecuentes migrañas, que sólo superaba bajo las atenciones de Julie de Lespinasse, y que limitaron su capacidad de concentración. Así, Michel Paty constata que, a partir de un cierto momento que él ve bastante temprano, D'Alembert lleva a cabo obras valiosas como su *Ensayo sobre los elementos de la filosofía*, pero ya acusando las consecuencias de su creciente dispersión intelectual. Los *Elementos* serían el resultado de la integración, bajo una estructura sistemática bien organizada, de muchos fragmentos diferentes; éstos habrían sido concebidos aisladamente, pero fueron luego retomados y reunidos bajo esta nueva estructura que, en parte, les era ajena. Hasta este punto se puede perseguir en la obra tardía de D'Alembert las consecuencias del empeoramiento de su salud y capacidad de concentración.

**Texto autobiográfico.** En el campo autobiográfico, hay que destacar una muy interesante *Memoria de D'Alembert sobre sí mismo*, donde nos da noticias importantísimas sobre su vida. Explica que, habiendo estado fascinado en su primera juventud por las «bellas letras», pronto se entregó por completo y apasionadamente a las matemáticas. También confiesa con total sinceridad y humildad que sólo recuperó el interés por la filosofía y la divulgación de temas más amplios a partir de su participación con Diderot en la *Enciclopedia* y de los muchos quebraderos de cabeza que ésta le produjo. Afirma D'Alembert que no podía rehuir el combate de ideas, por mucho dolor personal que

le provocara, porque habría sido traicionar lo que siempre valoró por encima de todas las cosas: el talento personal, la dignidad del intelectual y los ideales ilustrados de tolerancia, respeto, libertad de pensamiento, valoración de la razón y la verdad... Y que posteriormente, al dejar la dirección de la *Enciclopedia*, éstos continuaron siendo los ejes básicos de sus actuaciones.

**Elogios fúnebres.** Un aspecto que no suele ser valorado, pero que tuvo gran repercusión en su momento y que nos ofrece el D'Alembert más relajado y que, sobre todo, valora las grandes aportaciones a la civilización humana, son sus elogios académicos fúnebres. Significativamente su inteligente compañera Julie de Lespinasse valoraba especialmente esas obras, a pesar de que –el género hagiográfico que exigían– no encajaban con el estilo sobrio, claro, poco retórico, no obsequioso, que evita lo mayestático y la elevación rimbombante característico de D'Alembert. Ahora bien, siguiendo la tradición de Fontenelle y en tanto que secretario perpetuo de la Academia Francesa, D'Alembert debía redactar esos elogios de distinguidos intelectuales y pronunciarlos en magnas sesiones públicas. Por su enfermedad y reducción de fuerzas, esos discursos ocuparon la mayor parte de la actividad intelectual de la última etapa de D'Alembert.

## DIVISIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS CIENCIAS

### MEMORIA, RAZÓN E IMAGINACIÓN

El sistema de los conocimientos humanos fue detallado por Diderot en el *Prospecto* de la *Enciclopedia* de 1750 y corregido por D'Alembert en su *Discurso preliminar* de 1751.

Parte de una profesión de fe empirista y sensista, y de una división de las ciencias en función de «las tres facultades principales» humanas implicadas: memoria, razón e imaginación.

#### MEMORIA

La memoria es la facultad que retiene y rememora los hechos, por eso en el siglo XVIII se asocia con la historia y se la subdivide en sagrada, civil y natural (según rememore los hechos «o de Dios, o del hombre o de la naturaleza»).

#### RAZÓN O ENTENDIMIENTO

D'Alembert y Diderot usan bastante indistintamente los términos «razón» y «entendimiento», y consideran que son las facultades que dan origen a la filosofía o ciencia. Destacan la parte racional como la más extensa del conocimiento, ya que «no hay casi ningún objeto captado por los sentidos, cuya reflexión no produzca una ciencia». Manifiestan ahora que la tripartición ya introducida con respecto a la memoria remite claramente a las sustancias de Descartes: Dios (sustancia infinita), hombre (especialmente concentrada en su aspecto espiritual como sustancia finita pensante, pues el hombre «se asegura de su existencia por la conciencia o sentido interno») y naturaleza (sustan-

cia finita «extensa», «de la que aprende el hombre por el uso de los *sentidos externos*»). Especificamos brevemente algunas de las distintas ciencias mencionadas.

1) Asociada a la «ciencia de Dios» y al ámbito de la metafísica (que siempre critican D'Alembert y Diderot), podemos distinguir y destacar la «ontología o ciencia del ser en general», la «ciencia del espíritu», «que se llama habitualmente *metafísica particular*», dentro de la cual podemos incluir, entre otras, la teología natural, la superstición o doctrinas supersticiosas, y la ciencia del alma.

2) Más complicada es la estructuración de la «ciencia del hombre», que se divide en función de sus dos facultades principales: «entendimiento, que se tiene que dirigir a la *verdad*» y «voluntad, que se tiene que someter a la *virtud*».

Como ciencias o disciplinas centradas en la búsqueda de la verdad, D'Alembert distingue la lógica, que en sentido muy amplio incluye: a) el «arte de pensar, que tiene tantas ramas como operaciones principales tiene el entendimiento» (aprehensión, juicio, razonamiento, método); b) el «arte de retener» (que incluye desde la escritura y la ortografía, a toda la gramática o la retórica), y c) el «arte de transmitir», con disciplinas tan importantes como la crítica, la pedagogía, la filología o la declamación.

Como disciplinas centradas en dirigir la voluntad hacia el bien y la virtud, D'Alembert y Diderot destacan la moral, ya sea centrada en los «deberes del hombre en general o particular» y «de la sociedad» (que también debe ser vir-

tuosa). Piensan que, en cada caso, se debe atender también a la tripartición correspondiente al «derecho natural, económico y político».

3) Muy interesante para que el lector sitúe en su justo contexto los trabajos y aportaciones de D'Alembert es la clasificación y definición de las ciencias «de la naturaleza». En primer lugar, y por su abstracción, hay que situar las matemáticas, que tienen por objeto la cantidad y que, de acuerdo a la época, se dividen en: matemáticas puras y las mixtas o físico-matemáticas. Las puras y totalmente abstractas incluyen la aritmética, la geometría y el álgebra.

Muy importante, porque será donde D'Alembert lleva a cabo muchos de sus descubrimientos, es la distinción del álgebra infinitesimal en «*diferencial* cuando se trata de bajar de la expresión de una cantidad finita, o considerada como tal, a la expresión de su aumento o de su disminución instantánea» (es decir, la derivada), y en «*integral* cuando se trata de remontar desde esta expresión a la cantidad finita misma» (la integración).

Por lo que respecta a las «*matemáticas mixtas* [D'Alembert y Diderot] señalan que tienen tantas divisiones y subdivisiones como seres reales hay en los que se pueda considerar la *cantidad*». La mecánica investiga la cantidad en los cuerpos en tanto que móviles (por ejemplo en la balística) y se divide en: «la *estática*, que tiene por objeto la *cantidad* considerada en los cuerpos en equilibrio y tendentes tan sólo a moverse», y «la *dinámica*, que tiene por objeto la *cantidad* considerada en los cuerpos actual-

mente movidos». Cuando hablamos de «cuerpos fluidos» (en los que trabajó provechosamente D'Alembert) distinguimos la «hidrostática» y la «hidrodinámica».

Cuando la «cantidad» se investiga o analiza en otros ámbitos de la realidad material resulta la astronomía geométrica o física, según se aplique a los cuerpos celestes; la cosmografía para describir el universo entero; la geografía para la Tierra, o la hidrografía para las aguas. A su vez, «la *cantidad* considerada en la luz da la *óptica*», que cuando es «distorsionada al pasar de un medio a otro» se llama dióptica. Si la cantidad se considera en el sonido, da la acústica; en el aire, la pneumática, y, en un ejemplo curioso, en el «arte de conjeturar», el «análisis de los juegos de azar».

La relativa poca atención dedicada a la «historia natural», así como el lugar extraño que aquí se le otorga, manifiesta una de las disputas más profundas y constantes entre Diderot y D'Alembert. Es sabido que Diderot considera la historia natural y las ciencias médicas, biológicas y de la vida como las más creativas del momento y el modelo científico del futuro. En cambio, D'Alembert se muestra partidario del modelo de ciencia entonces hegemónico: el físico-matemático, que estaba basado en la aplicación de los métodos matemáticos al estudio de la cantidad en los objetos reales.

Aun cuando D'Alembert y Diderot son conscientes de que en su tiempo estas ciencias vitalistas y naturalistas no pretendían propiamente investigar la cantidad en la línea de las matemáticas mixtas o físico-matemáticas, tam-

bién las incluyen brevemente aquí. Consideran además como subciencias de la historia natural la mineralogía, la geología, la botánica, la agricultura, la historia de los animales o la zoología.

Y, ciertamente, no se equivocan demasiado por lo que respecta al estatus científico que la historia natural y las ciencias biológicas efectivamente tenían en su época cuando las relacionan con las actuales «ciencias médicas o de la salud». Siguiendo la distinción del coetáneo Boerhaave, sitúan aquí a la medicina, que «se ocupa de la economía del cuerpo humano y *razona* su anatomía, de donde nace la *fisiología*, o se ocupa de la manera de prevenir las enfermedades y se llama *higiene*». La patología es la disciplina que estudia los síntomas de las enfermedades, y la terapéutica «enseña el arte de curar», dividiéndose en dieta, farmacia y cirugía. Finalmente tampoco olvidan la química, si bien reconocen que en su tiempo se limita prácticamente a la alquimia (que es considerada una ciencia en la *Enciclopedia*) y la magia natural, la metalurgia y la tintura.

#### IMAGINACIÓN

La facultad de la imaginación es la que da origen a la poesía, la cual se divide en narrativa, dramática y parabólica. También Diderot y D'Alembert vinculan a la imaginación y la creatividad poética disciplinas y artes como la arquitectura, la música, la pintura, la escultura, el grabado, etcétera. Su argumentación es que «no es menos cierto decir del

pintor que es un poeta, que del poeta decir que es un pintor, y del escultor o grabador que es un pintor en relieve, y del músico que es un pintor de los sonidos. El *poeta*, el *músico*, el *pintor*, el *escultor*, el *grabador*, etcétera, imitan o copian la naturaleza, ahora bien uno usa el *discurso*, el otro, los *colores*, el tercero, el *mármol*, el *bronce*, etcétera, y el último el *instrumento* o la voz. [...] Por lo que respecta a la *arquitectura*, sólo imita la naturaleza imperfectamente por la simetría de sus obras».

Para D'Alembert y Diderot todas las ciencias que brevemente hemos apuntado, y que en conjunto configuran la cultura humana, son la parte más importante del desarrollo presente de la historia humana, pues representan el progreso de la razón humana y de la civilización. Para ellos, en cada período histórico, la filosofía y las ciencias definen el nivel de desarrollo alcanzado por la humanidad, que es lo que permite dar un nuevo sentido empírico y real en plena Ilustración del siglo XVIII al antiguo imperativo delfico «conócete a ti mismo». Además, piensan, esa historia del progreso cognoscitivo humano permite tanto la única prospección o proyección de futuro posible, como la única evaluación posible de los resultados de la acción humana sobre la naturaleza y la propia sociedad (aspecto hoy puesto de actualidad por el ecologismo, por las técnicas de dominio sobre las masas y las posibilidades actuales de ingeniería biológico-genética). / G. M.

## INFLUENCIAS MATEMÁTICAS Y CIENTÍFICAS

### EL LEGADO DE D'ALEMBERT

Puede sorprender y nos hace a todos más humildes captar los dramáticos giros de la fama de los grandes genios. Así, por una parte, el precoz genio matemático completamente autodidacta que fue D'Alembert pronto superó a su mentor inicial (el aún más precoz Clairaut, que ingresó en la Academia de Ciencias de París a los dieciocho años) provocando la consiguiente envidia de éste. Pero por otra parte, más adelante el destino también se cebó en D'Alembert, pues finalmente se vio también velado por la rápida sucesión en los descubrimientos de su época y por otros genios, como sus discípulos Lagrange y Laplace, y su coetáneo amigo-adversario Euler.

Éstos no eran quizá tan intuitivos y, sin duda, estuvieron menos dispersos con otras tareas publicísticas que D'Alembert, pero sobre todo manifestaron una gran capacidad para sintetizar y presentar las muchas aportaciones llevadas a cabo por autores (que incluyen muchísimas veces al propio D'Alembert) con gran coherencia formal, perfecta sistematicidad y elegante estructuración.

#### DISCÍPULOS DIRECTOS

Entre los discípulos directos de D'Alembert hay que destacar al matemático Condorcet, que ade-

más será diputado girondino durante los primeros años de la Revolución Francesa. También se pueden incluir entre sus discípulos al navegante y matemático Bougainville y al científico Lazare Carnot, que será más famoso como político y militar, pues fue el organizador y «padre de la victoria» revolucionaria de Wattignies en 1793. Además de ocupar los más altos cargos durante las diversas etapas de la Revolución y del Imperio, Lazare Carnot fue también el padre del oscuro (y luego enloquecido) creador de la ciencia termodinámica (Nicolás Leonardo Sadi Carnot).

Aunque no pueden ser considerados discípulos directos de D'Alembert, se considera que Cauchy le sigue en el estudio del teorema fundamental del álgebra y en el concepto de límite; Argand y Gauss, en los números complejos, y Fourier, en las derivadas, en el problema de los tres cuerpos y en las series geométricas.

#### D'ALEMBERT EN ESPAÑA

Por lo que respecta a la península Ibérica, hay que destacar que D'Alembert influyó ya durante el siglo XVIII en científicos como el aragonés Luis Rancaño. Por otra parte, su pensamiento fue divulgado muy pronto por periódicos como el *Diario de Barcelona* y por estudiosos como Ignacio de Luzán, Juan Andrés o el duque de Almodóvar, aunque también fue criticado por el padre Isla o por Fernández de Valcarlos. / G. M.

## VOLTAIRE Y D'ALEMBERT

### LA ILUSTRACIÓN MODERADA

#### ABANDERADO DE NEWTON

Debido a su juvenil exilio en Londres, Voltaire pudo convertirse en abanderado y apologista tanto del tolerante sistema monárquico constitucional británico, como de sus principales filósofos, Locke y, sobre todo, Newton.

Gracias a las *Cartas inglesas* de 1734 (luego ampliadas y publicadas como *Cartas filosóficas*), a los *Elementos de la filosofía de Newton* (1738) y a haber animado la traducción francesa de los *Principia* de Newton de su compañera madame de Châtelet, Voltaire se convertirá en el principal y más reconocido divulgador de Newton en el continente. Seguramente por ello D'Alembert le envió en 1746 su escrito sobre los vientos e inició una larga y fructífera amistad. D'Alembert incorporó a Voltaire a la *Enciclopedia* y éste, que había generado a su alrededor un importante grupo de los filósofos, pasó con el tiempo a considerarlo su lugarteniente y heredero en ese liderazgo.

Aunque partiendo de direcciones inversas, ambos coincidían en unir devoción por las matemáticas y la ciencia (en especial las newtonianas) con una brillante labor literaria y publicista. Ello fue clave para su profunda amistad, por mucho que Voltaire fuera más bien un literato y, luego, historiador que se convirtió en gran defensor y divulgador del newtonianismo, mientras que D'Alembert se inició en el newtonianismo ya en su juventud y, sólo por azar más tarde, se hizo también escritor.

#### NEWTON, DIOS Y EL PODER MONÁRQUICO

Sin duda les unió además su pertenencia a la versión más moderada si bien reformadora de la Ilustración, aquella que había conectado con el poder monárquico (como su amigo, el ministro reformista Turgot), y a pesar de sentirse comprometida con los ideales ilustrados, prefería luchar por ellos sin poner en serio peligro el orden social. Es significativo que esta Ilustración moderadamente reformista suele ser partidaria del newtonianismo, pues éste fue interpretado en clave teológica (como demostración de la existencia de Dios) y política para demostrar la preponderancia del rey.

Efectivamente, en el siglo XVIII se consideraba que el sistema de Newton suponía a Dios como creador y reparador del orden celeste ante interferencias como los cometas, y que era una buena analogía del papel del rey en el Estado. El rey como el Sol (recordemos que Luis XIV era llamado el «rey Sol») mantenía con su potente foco gravitacional el orden planetario, haciéndolo girar todo a su alrededor. Además, dentro de los planetas hay una clara jerarquía de grandeza y potencia —como en la corte—, mientras que los pequeños súbditos carecen lógicamente de influencia y deben moverse de acuerdo con los grandes cuerpos políticos.

#### LUCHA CONTRA LA SUPERSTICIÓN Y LA IRRACIONALIDAD

Otro aspecto clave que unió a Voltaire y D'Alembert era que ambos coincidían en una profunda beligerancia (que en el caso de Voltaire era ostentoso menosprecio) a todo lo que amenazara el trabajoso reconocimiento intelectual y social que habían alcanzado. Ésta teñía en todo momento su común lucha en contra de toda superstición e irra-



cionalidad; lo que Voltaire describía como los «enemigos de la razón y del mérito, los fanáticos, los idiotas, los intolerantes, los que persiguen y los que calumnian». En el siglo XVIII, quien quisiera ascender socialmente armado tan sólo su talento tenía que superar muchos, potentes e irracionales obstáculos, y así lo vivieron D'Alembert y Voltaire en sus carnes, además de a través de la tan vilipendiada *Enciclopedia*.

#### ALGUNAS DESAVENENCIAS

Ahora bien, a pesar de su amistad con Voltaire, D'Alembert no compartió todas sus debilidades. Por una parte, la tremebunda agresividad voltairiana frente a los que le cuestionaban o se interponían en su camino quedó en D'Alembert bastante apaciguada, aunque nunca desapareció. Tampoco se dejó condicionar por las infinitas polémicas de Voltaire. Por ejemplo, D'Alembert defendió la indiscutible categoría científica de Maupertuis frente a las inventivas de Voltaire (que le costaron enemistarse con Federico II).

Más contraste encontramos por otra parte, en la reconocida condescendencia voltairiana con los «grandes», que en cambio chocaba con la desconfianza y crítica de D'Alembert por éstos (aunque también supiera seducirlos cuando fuera necesario). Sin duda su bastardía, así como el licencioso comportamiento de su madre natural (por entonces muy habitual), distanciaban a D'Alembert y su estricta ética de «Diógenes decente» de una nobleza que juzgaba en general como tendente a la degeneración moral.

Tanto D'Alembert como Voltaire modificaron su nombre para darle un toque aristocrático. Ahora bien, hay que



*ESTE RETRATO MUESTRA A VOLTAIRE (1694-1778) EN 1717, CUANDO, RECLUIDO EN LA BASTILLA POR SATIRIZAR AL REGENTE, EMPEZÓ A ESCRIBIR EN LA PARED EL POEMA ÉPICO LA HENRIADE, DEDICADO A ENRIQUE IV, EL REY QUE PUSO FIN A LAS GUERRAS DE RELIGIÓN. Musée du Carnavalet, París. ♦*

reconocer que D'Alembert no hizo ningún intento de recibir o asumir los títulos de alta alcurnia de sus padres naturales. En este punto es clave su relación con Voltaire (alguien también marcado por muy parecidas ambiciones y debilidades).

#### ALIANZA DE LARGA DURACIÓN

Así en 1771 Voltaire, D'Alembert y Condorcet parecieron sellar una alianza de larga duración con la estancia de los dos últimos en las propiedades del primero en Ferney (situada en las proximidades de Ginebra, la patria de Rousseau). Significativamente se reunieron allí los tres liderazgos sucesivos del grupo de los filósofos y un partido clave en la lucha por ganar las academias científicas y monárquicas para las ideas ilustradas y enciclopedistas. / G. M.

## EL PRINCIPIO DE D'ALEMBERT

### EL TEOREMA DE LA DINÁMICA

En el *Tratado de dinámica*, D'Alembert intentaba encontrar un «principio general para calcular el movimiento [resultante] de múltiples cuerpos que actúan los unos sobre los otros de alguna manera». Se le ha llamado «principio de D'Alembert», pero también «teorema de la dinámica» porque es un teorema deducible a partir de las leyes generales del movimiento. La primera parte del *Tratado de dinámica* estaba dedicada a determinar y reducir al «menor número posible» las «leyes generales del equilibrio y el movimiento de los cuerpos». El autor, que se esfuerza en hablar de movimiento para evitar la noción de fuerza, reduce esas leyes a tres: la de inercia, la del «movimiento compuesto» (en vez de «composición de fuerzas») y la del equilibrio (en lugar de «acción y reacción»).

D'Alembert demuestra ya en el inicio de la segunda parte el «principio general», hoy llamado «de D'Alembert», para desarrollar a continuación sus distintas aplicaciones. Más adelante, D'Alembert aplicó dicho principio a los fluidos en su *Tratado del equilibrio y movimiento de los fluidos* (1744) y al movimiento del aire en sus *Reflexiones sobre la causa general de los vientos* (1746).

Con sus trabajos, D'Alembert participó en el desarrollo y formalización de la dinámica que, a pesar

de ser obra colectiva de muchos otros investigadores, se suele imputar casi en exclusiva a Newton. Si bien D'Alembert se resistió a aplicar el concepto de fuerza en la nueva mecánica por considerarlo confuso y que presuponía una inaceptable acción a distancia, terminó aceptándolo mucho más tarde cuando se comprobó plenamente su efectividad y estuvo más sólidamente construido.

El principio de D'Alembert es clave para la unificación de la mecánica, tanto de los cuerpos sólidos como de los fluidos y estén o no ligados a cualquier tipo de fuerza. Es el propio D'Alembert quien desarrolla su aplicación a la hidroestática y la hidrodinámica. Gracias a las nuevas y revolucionarias posibilidades del cálculo diferencial e integral se podía tratar cualquier cuerpo sólido, fluido o medio continuo como una serie indefinida de puntos calculables conjuntamente y con comportamientos predecibles.

El principio de D'Alembert es peculiarmente útil en la mecánica de sólidos, donde puede usarse para plantear las ecuaciones de movimiento y cálculo de reacciones usando un campo de desplazamientos virtuales que sea diferenciable. En ese caso, el cálculo mediante dicho principio es ventajoso sobre el enfoque más simple de la mecánica newtoniana, si bien hoy se considera como una generalización de la segunda ley de Newton en una forma aplicable a sistemas con ligaduras. / G. M.

## CHOQUE CON ROUSSEAU

### SUSCEPTIBILIDADES HERIDAS

A pesar de que Voltaire criticaba ácidamente a Rousseau y que éste se sentía perseguido no sólo por él, sino por todo el grupo de los filósofos, D'Alembert valoraba el talento y la autenticidad de Rousseau. Conservamos cartas del matemático que piden que se acepte a Rousseau tal como era, sin pretender cambiarlo, pues su genio estaba relacionado con sus mismos defectos de carácter e inseguridades.

#### EL ARTÍCULO «GINEBRA»

El choque que D'Alembert tuvo con Rousseau de resultas del artículo «Ginebra» de la *Enciclopedia*, más que fruto de un ataque objetivo, resulta de haber defendido la necesidad de representar el teatro de Voltaire —por entonces prohibido— en esa ciudad de tradición calvinista. Lo que parecía ser en origen un mero elogio a Voltaire, la reivindicación de tolerancia teatral y una cierta valoración de la música, fue mal interpretado por

Rousseau, que se sintió desplazado en el escenario de su ciudad de origen. Por ello contraatacó con *La carta a D'Alembert sobre los espectáculos*.

Las reacciones a dicho artículo, inserto en el volumen tercero de la *Enciclopedia*, son muy significativas para calibrar el nivel de susceptibilidad con que eran analizados muchos de los artículos de esta obra cada vez más famosa e influyente (aunque ello fuera, a veces, en su contra).

No era sólo un problema del susceptible Rousseau que, como era habitual en él, se sintió amenazado y vilipendiado por el simple hecho de elogiar la necesidad de escenificar el teatro de su «adversario» Voltaire en la ciudad donde nació. Pues en ese mismo artículo de D'Alembert, la mera insinuación de que algunos pastores ginebrinos ya no creían en la divinidad de Jesucristo provocó la airada reacción de la Iglesia calvinista de Ginebra, que se sintió acusada de permitir el ateísmo, o al menos fomentar el socianismo. / G. M.

