

TÍTULO: LEIBNIZ

COLECCIÓN: GUÍA PARA JÓVENES

AUTOR: CARLOS BLANCO

ÍNDICE

- 1. Europa en el siglo XVII: el racionalismo y las guerras de religión.**
- 2. De Leipzig a París: el nacimiento de un genio.**
- 3. Bibliotecario en Hannover.**
- 4. Leibniz, el filósofo: las mónadas y el mejor de los mundos posibles.**
- 5. Leibniz, el matemático y el científico: el cálculo infinitesimal y la disputa con Newton.**
- 6. La mente universal.**
- 7. La unión de las conciencias y de los conocimientos: el legado de Leibniz.**
- 8. Catálogo de las obras de Leibniz.**
- 9. Bibliografía. Leibniz en la red.**
- 10. Cronología.**
- 11. Glosario.**
- 12. Índice analítico.**

PREFACIO

Admirar a las mentes más sobresalientes de la historia es admirar el poder de la humanidad para crear, descubrir y progresar. Y pocas mentes han poseído una inteligencia tan fascinante como la de Gottfried Wilhelm Leibniz.

Leibniz ocupa un lugar privilegiado en las matemáticas, en la filosofía, en la ciencia y en la historia de la cultura europea. Fue él quien, junto con Isaac Newton, protagonizó el mayor hallazgo matemático desde los griegos, el cálculo infinitesimal, que con el tiempo acabaría convirtiéndose en una herramienta básica de la ciencia y de la ingeniería. También efectuó contribuciones importantes a campos tan diversos como la física, la teoría de la información, la lingüística o la lógica. Destacó como filósofo racionalista y como teólogo. Y, por si fuera poco, Leibniz fue también político y diplomático, dedicando grandes esfuerzos a causas, hoy tan vigentes, como la unión entre las Iglesias cristianas o el diálogo entre religiones. Fundó academias científicas por toda Europa y siempre albergó el sueño de que los sabios compartiesen sus conocimientos para servir así a la mejora de la humanidad.

Estoy convencido de que Leibniz merece ser considerado una de las personalidades más extraordinarias de todos los siglos. Su creatividad científica y filosófica incesante le permitió aventurar hipótesis e inaugurar ramas del saber que se adelantaban, y con mucho, a su época. Su mente era un incesante fluir de ideas, proyectos y descubrimientos. Todo homenaje a su figura y a su legado no puede sino ser, al fin y al cabo, una expresión de agradecimiento a quien consagró su vida con inagotable entusiasmo al conocimiento.

1. Europa en el siglo XVII: el racionalismo y las guerras de religión.

El siglo XVII fue testigo de dos grandes revoluciones. La revolución científica, que cambió nuestra imagen del mundo, y la revolución religiosa, que selló la separación entre católicos y protestantes que se había iniciado con la Reforma de Martín Lutero a comienzos del siglo XVI.

El siglo XVII se presentaba, de esta manera, como un escenario de gran novedad en el plano intelectual y político. La revolución científica, anticipada por la obra del astrónomo polaco Nicolás Copérnico (1473-1543), para quien la Tierra giraba en torno al Sol (la teoría heliocéntrica, frente al geocentrismo de Claudio Tolomeo que había prevalecido durante siglos) tuvo como protagonista destacado a Galileo Galilei (1564-1642), el físico italiano que contradujo muchas de las hipótesis de los griegos, y en particular de Aristóteles, al someter los juicios de los antiguos no a la mera discusión teórica sino a la experimentación. Galileo es también el responsable de lo que se conoce como “matematización” de la ciencia: si Aristóteles había descartado la validez de los números para ofrecer una descripción adecuada de los fenómenos de la naturaleza, Galileo afirmará que la naturaleza es como un libro, cuyo lenguaje es el lenguaje de las matemáticas: las figuras geométricas y los números. Es difícil hacerse, a día de hoy, una idea de la importancia que tuvo el descubrimiento de Galileo. Estamos acostumbrados a manejar ecuaciones y gráficos en el estudio de las ciencias naturales, como la física o la química, y cada vez más en el estudio de otras disciplinas científicas como las ciencias sociales. Pero en su momento constituía una afirmación notablemente revolucionaria. Por primera vez la cultura europea podía presumir de haberse adelantado a los griegos en el terreno de la ciencia y, poco a poco, en el terreno de las matemáticas.

Los griegos habían dejado un extraordinario legado de ciencia y de sabiduría con el que se habían educado las generaciones jóvenes durante siglos, pero con Galileo, un nuevo método científico y una nueva comprensión del conocimiento como herramienta que hacía al ser humano capaz de dominar la naturaleza (según las reflexiones del filósofo inglés Sir Francis Bacon) empezaba a establecerse. El uso de las matemáticas permitiría, a la larga, a la ciencia efectuar progresos asombrosos y continuos, de manera

que en pocas décadas se aprendió más sobre la naturaleza, sus leyes y sus mecanismos que en todos los siglos anteriores. Galileo muere en 1642, y sólo cuarenta y cinco años más tarde, en 1687, sale a la luz la que para muchos es la obra más importante en el campo de las ciencias naturales de todos los tiempos, los *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, de Isaac Newton (1642-1727), modelo de una explicación científica del mundo.

No es extrañar que el siglo XVII haya sido calificado como el “siglo de los genios”. Cualquiera que se acerque a la historia de la cultura y del conocimiento en esta época se sorprenderá ante el asombroso número de grandes figuras intelectuales que se dio entonces: Descartes, Pascal, Spinoza, Leibniz, Huygens, Desargues, Fermat, Boyle, Newton... Algunas de las mentes más brillantes de la humanidad desarrollaron su actividad en una época que, ciertamente, propiciaba la creatividad y el espíritu de búsqueda.

A la revolución científica de Galileo hay que añadir la no menos importante “revolución filosófica”, que dio origen a la filosofía moderna. Las ideas no son ajenas a las circunstancias históricas, ni las circunstancias históricas a las ideas: un momento como el tránsito del siglo XVI al XVII que veía la progresiva instauración de una nueva concepción de la naturaleza, de la sociedad y de la religión favorecía la innovación en el ámbito del pensamiento filosófico. Así, el francés René Descartes (1596-1650) protagonizó uno de los giros más célebres en la historia de la filosofía occidental con la publicación de su *Discurso del método*. En esta obra, sencilla y clara como el pensamiento de Descartes, se proponía encontrar una certeza fundamental que disipara todas las dudas que albergaba sobre la existencia del mundo. ¿No podría ser que todo fuese un sueño, y que lo que imaginamos como real no fuese tan distinto de lo que imaginamos cuando soñamos? ¿Cómo puedo estar seguro de lo que me revelan los sentidos? O, en otras palabras, ¿dónde puedo encontrar certeza plena para mis juicios? Y Descartes encontró esa certeza plena en su propia conciencia, en su propia razón, que establece que por mucho que dude, no puede dudar de que piensa: “pienso, luego existo”, *cogito, ergo sum* en latín. No puedo dudar de que estoy dudando, que es una forma de pensamiento. Soy, argumenta Descartes, una cosa que piensa, una *res cogitans*, asociada a un cuerpo, a una *res extensa*. Cómo se unan ambos elementos será uno de los principales problemas filosóficos del siglo XVII, al que también se enfrentará Leibniz.

Lo cierto es que la filosofía de Descartes inauguraba toda una concepción del mundo. Lo central iba a ser, a partir de ahora, no el mundo y el Dios creador del mundo, sino el ser humano que interpreta el mundo y a Dios. La certeza del mundo y de Dios no va a residir en el mundo o en Dios, sino en la propia conciencia humana que es capaz de imaginar estas realidades. No es extrañar que Descartes trate de demostrar la existencia de Dios no a partir del mundo, como habían hecho Santo Tomás de Aquino y otros escolásticos de la Edad Media, buscando el primer motor inmóvil que había puesto todo el engranaje del mundo en movimiento y que daba razón de todo cuanto era, sino a partir de mi idea de Dios. Tengo la idea de un Dios perfecto pero este ser no sería perfecto si no existiese tanto en la realidad como en el pensamiento, argüirá Descartes, rescatando un argumento, el conocido como “argumento ontológico”, que ya había empleado el monje San Anselmo de Canterbury en el siglo XI. Descartes, en definitiva, inaugurará la edad de la razón, una edad que no se contentará con argumentos externos al hombre, como los argumentos de autoridad o de tradición, sino que lo examinará todo críticamente para lograr certeza, y lo que no le convenza ya no se mostrará como evidente. La razón será la garante de la evidencia. Pensadores como Nicolás Malebranche (el padre del “ocasionalismo”, teoría filosófica que asegura que las criaturas no son causas, sino ocasiones de que Dios actúe causalmente), Benedictus Spinoza o el mismo Leibniz serán continuadores de la tradición racionalista iniciada por Descartes, aunque cada uno configure su propio sistema filosófico. Y, a la inversa, en Inglaterra se irá formando una tradición filosófica distinta del racionalismo, el empirismo, que hará de la experiencia el origen de todo conocimiento y que desconfiará de los juicios de la razón que no estén fundados en la experiencia. John Locke o David Hume serán dos ilustres representantes de este movimiento.

En suma, gracias a Galileo y a Descartes se produjo un cambio de paradigma intelectual. La autoridad de los antiguos no iba a ser suficiente, de ahora en adelante, para garantizar la veracidad de las hipótesis científicas y filosóficas. Todo tenía que ser sometido al examen de la razón y, en el caso de las ciencias, del método experimental que contrastaba los enunciados teóricos con el comportamiento a nivel práctico de la naturaleza. Las ideas de autonomía y de libertad se irán abriendo paso poco a poco y no sin situaciones traumáticas. Porque, en efecto, si la búsqueda de la certeza es inseparable de la conciencia del sujeto que piensa, como había establecido Descartes, la

razón humana será la autoridad por excelencia en el conocimiento y también en la organización de la sociedad. No valen instancias externas, distintas a la razón. ¿Y qué ocurre con la religión?

La revolución religiosa tiene sus raíces en la Edad Media tardía. La Iglesia católica, escindida desde el siglo XI de la Iglesia Ortodoxa de Constantinopla, había atravesado una profunda crisis en los siglos XIV y XV que llevó al denominado “Cisma de Occidente”. Llegó a haber tres papas simultáneamente, y sólo la intervención de los poderes políticos civiles con la convocatoria del concilio de Constanza en 1415 puso fin a semejante situación. Pero el daño era ya irremediable para la unidad medieval de la Iglesia con el Papa de Roma a la cabeza. Los propios poderes políticos recelaban ya abiertamente de la autoridad del Papa.

En este contexto, y con la filosofía nominalista de Guillermo de Ockham (1288-1348), que había denunciado el “principado tiránico del Papa” y que había sentado las bases del posterior método científico al establecer que “no hay que multiplicar los entes más allá de lo necesario” (o, en otras palabras, la ciencia tiene que buscar explicaciones suficientes que den cuenta de los fenómenos y no especulaciones que propongan conceptos innecesarios), se abonó el terreno para la Reforma de Lutero (1481-1546). Martín Lutero había nacido en Eisleben y, tras una promesa, se había hecho fraile agustino. Estudió en profundidad la Sagrada Escritura y llegó a ocupar una cátedra en esta materia. Poco a poco se fue dando cuenta de que muchas de las afirmaciones de la Iglesia no se correspondían con lo consignado por las Escrituras, y en particular por el Evangelio, sino con frecuencia respondían a tradiciones acumuladas durante siglos que no podían justificarse ni con la razón ni con la Biblia. Así, Lutero llegó a pensar que sólo la Escritura era fuente de revelación y de verdad para el cristiano, y no la Tradición o la autoridad de la Iglesia, del Papa y de los obispos. Es el principio de la *sola Scriptura*. Por otra parte, también pensó que, si ya no era tan necesaria esa mediación de la autoridad de la Iglesia, había que confiar en Dios y en la gracia divina como garantes de la salvación del hombre. No son las obras humanas, el cumplimiento de los preceptos religiosos, sino la fe en el Dios salvador, lo que hace justo al hombre delante del Creador: es lo que llamó *sola fides*. Y esa nueva centralidad de la relación directa entre el individuo y Dios se convirtió también en un recelo hacia todo lo que significase culto a los santos o a otra figura que no fuese Cristo, el Dios encarnado: *solus Christus*.

Lutero hizo públicas unas famosas 95 tesis que colgó en la puerta de la iglesia-catedral de Wittenberg, donde impartía clases, el 31 de octubre de 1517. En ellas denunciaba el comercio de indulgencias, es decir, el pago a cambio de conseguir el perdón de los pecados con tal de hacer una determinada penitencia. Le parecía anti-evangélico y contrario a la confianza en la gracia divina. Pero la reacción por parte de la Iglesia de Roma no se hizo esperar. Lutero fue llamado a Roma (ciudad que había visitado años antes y de la que había salido escandalizado por la superstición y la inflación del culto a las reliquias de los santos que allí presencié), pero quizás temiendo que le sucediese lo mismo que al teólogo Juan Hus cien años antes, quien a pesar de contar con un salvoconducto del Emperador Segismundo para asistir al concilio de Constanza fue quemado vivo en la hoguera, se negó a ir. Contó con la protección de príncipes alemanes, deseosos de romper sus lazos con Roma y de lograr mayor independencia política y económica. En 1521, en la Dieta de Worms, Lutero se entrevistó con el joven Emperador Carlos V, quien le dijo que no podía tolerar que rompiese con Roma y con la Tradición de la Iglesia. Lutero le contestó que o se le convencía con la fuerza de la razón y con argumentos sacados de la Sagrada Escritura, o de lo contrario no podía ni quería retractarse de sus afirmaciones. La ruptura estaba sellada.

La historia posterior del siglo XVI y del siglo XVII hasta la firma de la Paz de Westfalia es la historia de las guerras de religión y de la intolerancia en Europa. Lutero murió en 1546, pero su Reforma fue seguida, entre otros, por Juan Calvino y se extendió por casi todo el norte de Europa, incluyendo Escandinavia. Paralelamente, en Inglaterra se consumó el cisma con Roma bajo Enrique VIII en 1540, surgiendo una Iglesia autónoma, la Iglesia de Inglaterra, cuya cabeza iba a ser el rey y que adoptaría muchos de los postulados del protestantismo de Lutero.

Para entender el contexto histórico en que nació y vivió Leibniz es necesario entender el significado de la Reforma de Lutero. Leibniz permaneció luterano durante toda su vida, aunque uno de sus grandes sueños fue, precisamente, el de la unión de las Iglesias cristianas. Sin embargo, presencié la intolerancia religiosa entre católicos y protestantes en sus viajes por Europa. Y no era para menos: las disputas entre católicos y protestantes habían dejado un inmenso reguero de sangre. Con el concilio de Trento

(1545-1562), la Iglesia católica, asistida por órdenes recién fundadas como los jesuitas de San Ignacio de Loyola, volvió a afirmar su fe tradicional y sometió su disciplina a una intensa reforma, que contrastaba con la laxitud moral en la que habían vivido instalados los papas del Renacimiento. Católicos y protestantes se negaron a dialogar, y lo único que quedó fue el enfrentamiento entre naciones católicas y naciones protestantes, según el principio *cuius regio, eius religio*: el pueblo debía profesar la religión de su príncipe. La Paz de Augsburgo de 1555, firmada por el Emperador Carlos V, había reconocido el derecho de elegir religión a los príncipes alemanes.

Pero los conflictos no cesaron con la Paz de Augsburgo. Así, la católica Francia persiguió a los protestantes (los llamados “hugonotes”), como también hizo España en los territorios que poseía su rey en Flandes. Los católicos, por su parte, fueron perseguidos en Inglaterra. Las guerras de religión se hicieron tan intensas que el gran jurista holandés Hugo Grocio (1583-1645) tuvo que proclamar el principio de legislar *etsi Deus non daretur*, “como si Dios no existiera”, para organizar la sociedad al margen de las disputas religiosas.

En el caso de Alemania, patria de Leibniz, las guerras religiosas se intensificaron con la Guerra de los Treinta Años, que duró desde 1618 hasta 1648, con la firma de la Paz de Westfalia en las ciudades de Münster (católica) y Osnabrück (protestante) y que sancionaba definitivamente la división religiosa de Europa. Esa guerra asoló Europa central durante décadas y también supuso la pérdida de valor político del Sacro Imperio Romano Germánico, que sería finalmente disuelto por Napoleón en 1806. Alemania, devastada por una guerra de tres décadas y con su población mermada, estaba dividida en innumerables principados y electorados, lo que dificultaba la emergencia de una conciencia nacional frente a las pretensiones de las grandes potencias europeas como Francia o Inglaterra. Paulatinamente, la creatividad intelectual, que antes se había concentrado en la Europa meridional (fundamentalmente en Italia, con el Renacimiento y con Galileo, y en la España del siglo XVI, con la Escuela de Salamanca, cuyos miembros hicieron contribuciones importantes a la filosofía, la teología, el derecho y la economía), se fue desplazando hacia el norte, entre otras muchas razones por la influencia negativa de la Inquisición y de la intolerancia religiosa para el desarrollo de la ciencia, que dejó a naciones como Italia y España prácticamente sin cultivadores de las ciencias naturales. Galileo fue condenado a retractarse de su defensa del

heliocentrismo de Copérnico en 1633, permaneciendo el resto de su vida en arresto domiciliario. El propio Descartes se vio obligado a dejar Francia y a huir a Holanda para continuar sus investigaciones, libre de la férula de la intolerancia. El epicentro de la innovación científica y religiosa iba a ser, a partir de ahora, la Europa central, Francia e Inglaterra.

El contexto histórico en que vivió Leibniz es, por tanto, un contexto de radical transformación social, política y cultural. La emergencia de la ciencia, los avances en la matemática y el progresivo desligamiento de la filosofía y la teología (la filosofía ya no sería, como en la Edad Media, la “esclava de la teología”, *ancilla theologiae*, sino que gozaría de gran autonomía), constituían dos revoluciones intelectuales de gran calado: la revolución en la ciencia y en el pensamiento, que proporcionaron al ser humano una nueva visión del mundo y de sí mismo. Pero, al tiempo que la razón humana parecía integrar los conocimientos diversos dentro de una comprensión científica y racional del mundo, también emergían las divisiones: divisiones entre religiones y entre naciones. La aparente armonía del universo medieval se había roto ya desde el siglo XV y se había sellado con las guerras de religión. Sólo desde esta óptica pueden comprenderse los intentos que alumbró Leibniz durante toda su vida por lograr la unidad en casi todo: en la ciencia, en la filosofía, en la sociedad y en la religión. En un mundo nuevo pero también fragmentado, siempre tuvo la esperanza de que las conciencias pudiesen unirse y de que los sabios pudiesen compartir sus conocimientos entre sí.

Resumen

El siglo en que nació Leibniz, el XVII, experimentó novedades profundas en la concepción del mundo y de la sociedad.

Un cambio fundamental vino protagonizado por el nacimiento de la ciencia moderna, incoado ya en el XVI con Copérnico, pero que gracias a Galileo y Newton alcanzaría un desarrollo formidable en la explicación del funcionamiento del universo físico.

A nivel filosófico, el francés René Descartes inauguró el pensamiento moderno al otorgar al sujeto humano una centralidad hasta entonces desconocida, dando origen al racionalismo (la primacía de la razón, frente a toda autoridad externa, en la comprensión del mundo). Ello supuso la progresiva ruptura con la filosofía griega y con la filosofía medieval.

En el terreno religioso, la Reforma de Martín Lutero a comienzos del siglo XVI se consolidaría definitivamente en Europa después de la Guerra de los Treinta Años, con la firma de la Paz de Westfalia en 1648. Europa occidental quedaba así dividida entre católicos y protestantes.

Palabras clave

Concilio de Trento: concilio celebrado en la ciudad de Trento, al norte de Italia, entre 1545 y 1563, por el cual la Iglesia católica hacía frente al desafío de la Reforma de Lutero. El Concilio de Trento definió la identidad católica hasta bien entrado el siglo XX, con la celebración del Concilio Vaticano II (1962-1965).

Empirismo: movimiento filosófico, predominante en Inglaterra en los siglos XVII y XVIII, para el cual la experiencia es la fuente primordial de conocimiento. Destacados racionalistas fueron John Locke o David Hume.

Geocentrismo: modelo cosmológico en el que el Sol y los demás astros giran en torno a la Tierra, que ocupa el centro del Universo. Sus principales defensores en la Antigüedad fueron Aristóteles y Claudio Tolomeo, imponiéndose a lo largo de la Edad Media hasta el advenimiento del heliocentrismo en el siglo XVI.

Heliocentrismo: modelo cosmológico en el que la Tierra gira en torno al Sol, que ocupa el centro del Universo. Su principal defensor fue el astrónomo polaco Nicolás Copérnico (1473-1543).

Matematización: proceso mediante el cual la ciencia emplea el lenguaje de las matemáticas para describir el funcionamiento del mundo físico. Galileo (1564-1642) fue uno de sus principales impulsores, y está en la base de la ciencia moderna.

Método científico: herramienta que utiliza la ciencia para explicar los fenómenos de la naturaleza, combinando la observación experimental con la elaboración de hipótesis teóricas que requieren de una comprobación práctica.

Paz de Westfalia: tratado firmado en 1648 en las ciudades alemanas de Münster y Osnabrück, en la región de Westfalia, que puso fin a la Guerra de los Treinta Años y selló la división religiosa de Europa.

Racionalismo: movimiento filosófico, de gran importancia en Europa continental durante el siglo XVII, para el cual la razón es la fuente primordial de conocimiento. Destacados racionalistas fueron Descartes, Malebranche, Spinoza o Leibniz.

Reforma: movimiento protagonizado por, entre otros, Lutero, Calvino o Zuinglio en el siglo XVI, que se alzó contra la autoridad doctrinal y jurídica de la Iglesia de Roma para volver al Evangelio por encima de las tradiciones y prácticas católicas. La Reforma abrió la división religiosa de Europa entre católicos y protestantes.

2. De Leipzig a París: el nacimiento de un genio

Gottfried Wilhelm Leibniz nació el 1 de julio de 1646 en la ciudad de Leipzig, perteneciente al Electorado de Sajonia, en la actual Alemania. Su apellido era de origen eslavo, y seguramente era, en sus inicios, *Lubenicz*, que luego habría pasado a *Leibnitz* y finalmente a la forma “Leibniz”. En latín, Leibniz era conocido como *Leibntius*, y de hecho a veces se habla de *philosophia leibnitiana*.

Sus padres eran Friedrich Leibniz y Catherina Schmuck. El padre de Leibniz era profesor de Filosofía Moral en la Universidad de Leipzig. Al parecer, de niño Leibniz estuvo a punto de caerse de una mesa, pero la suerte (o la providencia) quiso que cayese sentado y sonriendo, sin hacerse ningún rasguño. Su padre lo interpretó, justamente, como un designio de la Providencia, que había destinado a su hijo a hacer algo grande en la vida. Lo cierto es que el padre falleció cuando Leibniz contaba con tan sólo seis (y su madre lo haría en 1664) años de edad. Eso sí: al morir su padre, Leibniz tuvo pleno acceso a su biblioteca, en la que ya había sido introducido con anterioridad, y al poco se había iniciado ya en el estudio avanzado de las lenguas latina y griega, así como de los clásicos y de los Padres de la Iglesia. En su etapa adulta Leibniz llegaría a escribir indistintamente en francés, latín y alemán.

Podemos decir que la principal ocupación de Leibniz cuando era un niño no fueron los juegos, sino la lectura voraz, seguramente lo único que era capaz de calmar sus ansias de conocimiento. Al historiador de las ideas científicas y filosóficas no pueden dejar de conmoverle los momentos puntuales que han avivado el genio de una gran figura del conocimiento. En este caso, imaginarse lo que tener acceso a todo un fondo de sabiduría antigua y moderna tuvo que significar para el joven Leibniz es también imaginarse el verdadero alimento de las mentes más brillantes desde corta edad: el aprendizaje sin límites.

También leyó abundantemente de filosofía, y en particular de los neoescolásticos como los jesuitas Fonseca o el español Francisco Suárez (1548-1617), que dejarían una

honda huella en su pensamiento. En su monumental *Disputationes Metaphysicae*, Suárez, nacido en la ciudad de Granada y profesor en las universidades de Alcalá de Henares, Coimbra y Roma, compendió todos los conocimientos de metafísica, y en especial los legados por Santo Tomás de Aquino, desde una nueva óptica. Asimiló nociones como las de posibilidad y necesidad, presentes en el pensamiento anterior (por ejemplo, en el persa Avicena), que le hicieron separarse en aspectos cruciales de la metafísica de Santo Tomás.

El autodidactismo será una de las características más sobresalientes de Leibniz. En muchas de las materias en las que luego brilló con luz propia se instruyó autónomamente. Se cuenta que a los quince años, con motivo de las extensas lecturas que entonces estaba efectuando de Bacon, Kepler, Galileo o Descartes, y mientras paseaba por un bosque, Leibniz tuvo el dilema de si mantener o no las formas sustanciales de Aristóteles y de los filósofos medievales. La cuestión puede parecer una mera divagación metafísica, pero en realidad encerraba una temática más profunda. Se trataba de seguir o de abandonar la concepción del mundo heredada de Aristóteles. El mecanicismo de Bacon, Hobbes o del propio Descartes recelaba de las formas sustanciales al reducir todos los fenómenos del mundo físico a un concurso de mecanismos, a pura materia regida por causas eficientes. Aristóteles, en cambio, pensaba que cada sustancia poseía una forma que le hacía ser lo que era (la forma sustancial), una especie de “racionalidad” inserta en el cosmos que evitaba que fuese un mecanismo ciego dejado a su arbitrio. Leibniz intentará, durante toda su vida, integrar la filosofía de los antiguos con la filosofía de los modernos, e incorporará elementos de unos y de otros.

Leibniz estudió en la Escuela Nicolai de Leipzig. Podemos pensar que la escuela no resultó de gran ayuda, a nivel intelectual, para Leibniz, y que su formación paralela en la biblioteca paterna seguía constituyendo la principal fuente de aprendizaje. A los quince años ya estaba preparado para ingresar en la universidad, una edad notable por su precocidad, aunque no del todo excepcional en la época (entró en la Universidad de Leiden a los 11 años). En la Universidad de Leipzig, Leibniz estudió filosofía y derecho, aunque en 1663 disfrutó de un semestre de estudio de matemáticas en la Universidad de Jena con el profesor Erhard Weigel. La formación en matemáticas que Leibniz adquirió en Jena no debió de ser muy intensa, limitándose a la aritmética y la geometría. Sería

años después en París y bajo la guía del astrónomo y matemático holandés Christian Huygens cuando Leibniz entraría de lleno en las matemáticas avanzadas de la época, de tal forma que en breve estuvo en condiciones de hacer contribuciones verdaderamente extraordinarias a este campo. En 1663 también publicó su primer escrito filosófico relevante: *Disputatio metaphysica de principio individui*, que versaba sobre el principio de individuación, un tema que había interesado sobremanera a los escolásticos y en el que había dos posturas principales: la de Santo Tomás, para quien el principio de individuación es la materia, y la de Suárez, para quien lo es la forma.

Su tesis de habilitación, que presentó a los 20 años, llevaba por título *Dissertatio de Arte Combinatoria*. Hemos de tener en cuenta que la lógica y las probabilidades fueron una de las grandes obsesiones de Leibniz. Soñó con crear una lengua universal basada en la lógica que permitiese resolver “científicamente” las disputas intelectuales, de manera análoga a como sucede en las matemáticas, donde las disputas se resuelven con números y ecuaciones. Por problemas en la Universidad de Leipzig (no sería exagerado hablar de cierta envidia hacia el talento manifiesto de Leibniz, que provocaron un retraso en la defensa de su tesis doctoral), Leibniz abandonó la ciudad que le vio nacer y se trasladó a la Universidad de Altdorf, donde obtuvo su doctorado en derecho en tan sólo cinco meses. El título de la tesis fue *De casibus perplexis in iure*, “sobre los casos perplejos en el derecho”. Leibniz llegó a ser un auténtico experto en derecho y jurisprudencia, faceta que le sirvió para cultivar su papel de diplomático.

La Universidad de Altdorf le ofreció una cátedra de derecho, pero Leibniz lo rechazó. Su relación con el mundo de la universidad no fue armoniosa, sino más bien tensa. Leibniz consideraba que las universidades de su tiempo eran instituciones cuasimonacales poco vinculadas a la innovación y a la investigación. Otras grandes figuras de la ciencia y de la filosofía, como el biólogo Charles Darwin (1809-1882) o el padre del psicoanálisis Sigmund Freud (1856-1939), tampoco mantuvieron buenas relaciones con la universidad, y de hecho no ocupaban cátedras universitarias cuando elaboraron sus principales teorías. Leibniz debió de pensar que tenía que ver mundo y aprender activamente en el mundo en lugar de recluirse en la universidad, y con posterioridad sus esfuerzos se centraron no tanto en la mejora del sistema universitario como en la fundación de sociedades y de academias científicas que albergasen a la elite de la ciencia y del pensamiento y que pusiesen el conocimiento al servicio de la mejora del

bienestar humano, por ejemplo en el ámbito de la medicina. Leibniz también abogó porque las academias (que él prefería llamar, sencillamente, “sociedades científicas” para evitar identificarlas con determinadas universidades) fuesen aconfesionales. Estas sociedades serían financiadas con una tasa sobre el papel, que sólo los escritores e intelectuales pagarían.

Tras obtener el doctorado, Leibniz se dedicó a viajar por diversas ciudades de Alemania, hasta que finalmente entabló amistad con el barón Christian von Boineburg, ministro del Elector Johann Philipp von Schönborn de Maguncia (Mainz), que le haría contactar con sabios y líderes políticos del momento. Empezaba la etapa de “cortesano” que ocuparía gran parte de la vida de Leibniz, estando al servicio de determinadas familias nobles de Alemania a fin de obtener un sustento económico estable. Por aquella época parece que Leibniz perteneció a la Sociedad de Rosacruz (*Rosenkreuzer*), un club alquimista en el que sólo estuvo por breve tiempo, y redactó una memoria titulada *Specimen demonstrationum politicarum pro eligendo rege Polonorum*, de 1669, en la que pretendía demostrar con métodos matemáticos quién debía ser elegido rey de Polonia. Aunque Leibniz desarrollaría las actividades intelectuales más dispares a lo largo de su vida, en realidad sus intereses nunca permanecieron ajenos entre sí, como camarotes aislados, sino que todo influyó en todo, y en especial sus conocimientos de filosofía y matemáticas a la hora de diseñar sus estrategias políticas, diplomáticas y religiosas. Ese mismo año Leibniz escribe una propuesta formal de fundación de una academia científica, que envía al Elector de Maguncia: *De vera ratione reformando rem litterariam Meditationes*, punto éste que retomará durante toda su vida y que le llevará a participar activamente en el establecimiento de la Academia de las Ciencias de Berlín en 1700.

En marzo 1672, con 25 años, Leibniz llegó a París. La Ciudad de la Luz le cambiaría por completo. Oficialmente, Leibniz había llegado a la capital del Rey Sol, Luis XIV (1638-1715), para disuadirle de su idea de invadir Holanda haciéndole creer que sería mejor para los intereses de Francia que invadiese Egipto, para así controlar las rutas comerciales entre Europa y Asia e incluso hacerse con las Indias orientales holandesas. Luis XIV era el monarca más poderoso del momento. Ningún otro rey podía hacer sombra a la quintaesencia del absolutismo del siglo XVII. Además, Luis XIV era un monarca poco dispuesto a hacer concesiones a los protestantes, y de hecho

revocó el Edicto de Nantes firmado el siglo anterior por su predecesor, Enrique IV, que otorgaba libertad religiosa a los hugonotes franceses. Leibniz no consiguió entrevistarse con el rey, por lo que, a primera vista, su misión diplomática en París fue un absoluto fracaso. Luis XIV terminó invadiendo Holanda (una decisión que había tomado antes de que llegara Leibniz), pero los expertos aseguran que la memoria redactada por Leibniz, y que llevaba por título *Consilium Aegyptiacum*, era sumamente original para la época y da muestra de la creatividad de Leibniz también en la esfera de la política y de la diplomacia, como reconocería el mismísimo Napoleón, quien sí realizó una expedición a Egipto en 1798.

Lo más importante del viaje a París no fueron Luis XIV ni la alta diplomacia, sino las posibilidades que Leibniz tuvo de entrar en contacto con algunas de las figuras intelectuales más relevantes de su tiempo, como Nicolás Malebranche o Antoine Arnauld (famoso lógico y teólogo de la corriente jansenista o rigorista de Port-Royal, a la que también estuvo asociado Pascal). Todo un mundo se abría ante Leibniz. El mundo de la vanguardia científica e intelectual del siglo XVII, que en gran medida estaba reunido en París. Leibniz tuvo la oportunidad de conocer al holandés Christian Huygens (1629-1695). Al parecer, Huygens le propuso a Leibniz un problema de series infinitas de números que requería de un gran ingenio. Leibniz tenía que encontrar el resultado de la suma con infinitos términos: $Suma = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \dots$. Como se puede comprobar, los términos en el denominador de cada fracción son los llamados “números triangulares”: el 3 es un triángulo con dos unidades en la base y una en el vértice superior, el 6 tiene 3 unidades en la base, 2 en la segunda fila y una en el vértice superior, el 10 cuatro unidades en la base, el 15, cinco, y así sucesivamente. Para obtener estos números hay que ir añadiendo primero 2 unidades, luego 3, luego 4, luego 5...

Podría parecer que el resultado de esa operación fuese a ser infinito, pero no. Leibniz se dio cuenta de que si dividimos cada término por dos (y, lógicamente, la suma entera por dos, para mantener la igualdad entre los miembros de la izquierda y los miembros de la derecha en la ecuación), lo que tenemos es:

$$\frac{Suma}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3 \times 2} + \frac{1}{6 \times 2} + \frac{1}{10 \times 2} + \frac{1}{15 \times 2} + \dots$$

Y expresando cada fracción como una resta de fracciones:

$$\frac{Suma}{2} = (1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) + (\frac{1}{4} - \frac{1}{5}) + \dots$$

Entonces,

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots \quad \text{¡Las fracciones se anulan! menos un medio más un$$

medio es cero, menos un tercio más un tercio también es cero... Por lo que al final

$$\text{queda que } \frac{Suma}{2} = 1, Suma = 2.$$

Huygens admitió a Leibniz como su alumno particular y le introdujo en los trabajos más avanzados de matemáticas, haciendo, por así decirlo, que el genio del alemán “explosionase” literalmente. Frente al reducido mundo universitario de Leipzig, Jena y Altdorf, en París Leibniz se relacionaba con las ideas de vanguardia y podía discutir directamente con las mentes más creativas de la época. El genio no suele aflorar sin alguien que lo inspire y lo potencie, y en el caso de Leibniz, la estancia de varios años en París fue el auténtico catalizador que desplegó definitivamente el inmenso potencial de su intelecto. De hecho, Leibniz descubrió los fundamentos del cálculo infinitesimal en París

Leibniz viajó también a Londres, donde sorprendió a los miembros de la prestigiosa *Royal Society* con su invento de una calculadora que, a diferencia de la de Pascal, no se limitaba sólo a sumar y restar, sino que también era capaz de multiplicar y dividir. Leibniz fue nombrado miembro de la Real Sociedad de Londres, la principal institución científica junto con la Academia de las Ciencias de París, con cuyo presidente, Oldenburg, ya había entrado en contacto anteriormente gracias a la mediación de Von Boineburg. La muerte de Von Boineburg en 1673 había afectado directamente a las maltrechas finanzas de Leibniz, por lo que, finalmente, en 1676

aceptó la oferta del Duque Johann Friedrich von Hannover para hacerse cargo de la gestión de su biblioteca. Aun así, Leibniz tuvo tiempo de viajar a Holanda, donde se entrevistó con Anton van Leewenhoek, el inventor del microscopio y padre de la bacteriología, que también era miembro de la Real Sociedad de Londres. Aunque Leibniz no tuvo tiempo de dedicarse extensamente a la biología, hay testimonios que ponen de relieve el interés que mostró por este campo, que por entonces estaba en una fase muy embrionaria. También conoció personalmente en La Haya al célebre filósofo Baruch (Benedictus) de Spinoza (1632-1677), con el que pasó varios días discutiendo sobre filosofía.

Spinoza pertenecía a una familia judía de origen sefardita que había huido de España y de Portugal por la persecución religiosa, recalando finalmente en Ámsterdam. Pero el joven Spinoza cuestionó la religión de sus padres y fue excomulgado de la sinagoga de Ámsterdam. Pasó el resto de su vida en el campo dedicándose a la fabricación de lentes, al tiempo que sistematizaba su concepción del mundo en obras como *Ethica more geometrico demonstrata*. Comenzó a dudar de la veracidad de los contenidos de la Biblia y defendió la necesidad de emprender un estudio crítico de estos textos, por lo que para muchos autores Spinoza es el padre del estudio científico, histórico-crítico, de la Sagrada Escritura. En el terreno estrictamente filosófico, Spinoza concibió a Dios como sinónimo de la naturaleza: *Deus sive Natura*, “Dios o la naturaleza”. Con frecuencia se le ha acusado de panteísmo, de pensar que Dios es todas las cosas. Lo cierto es que Spinoza creía que sólo podía existir una única sustancia, infinita y absoluta, y que los seres individuales no podían ser vistos como sustancias propiamente dichas, sino como una especie de “emanación” de la única sustancia. Para judíos y cristianos, las tesis de Spinoza contravenían doctrinas como la de la creación, lo que le granjeó muchos enemigos en toda Europa. En cualquier caso, el pensamiento de Spinoza habría de ser muy influyente en épocas posteriores, y sobre todo en el romanticismo de principios del siglo XIX, cuando filósofos como Hegel (1771-1830) recuperaron algunas de las ideas del holandés. Leibniz admiraba a Spinoza, pero no compartía muchos de sus postulados, que a su juicio alejaban al holandés de la ortodoxia religiosa. Al poco de morir Spinoza, Leibniz le escribe al Abbé Gallois: “Spinoza ha muerto este invierno. Su metafísica es desconcertante, llena de contradicciones”.

En un reciente libro, *El hereje y el cortesano*, Matthew Stewart contrapone las dos figuras: la del diplomático Leibniz, hombre de corte relacionado con el poder y con la elite de su tiempo y fiel a la ortodoxia, con Spinoza, el hereje, aislado del mundo y enfrentado con las autoridades religiosas y políticas por sus doctrinas subversivas. Lo cierto es que algunos críticos, como el matemático y premio Nobel de Literatura británico Bertrand Russell (1872-1970), han subrayado que el examen de los manuscritos de Leibniz muestra que el alemán ocultó muchas de sus ideas a veces por temor a que resultasen escandalosas para los cánones de su tiempo. Russell acusa a Leibniz de falta de honestidad por tener una filosofía “pública”, que transmitía en sus cartas a princesas y en sus obras de divulgación, y una filosofía “oculta” más cercana de lo que podría pensarse en primera instancia al pensamiento de Spinoza. En cualquier caso, y si bien es cierto que Leibniz sólo publicó una parte muy reducida de lo que escribió, hay una coherencia intrínseca en su metafísica que impide hacer juicios valorativos tan extremos. También se han propuesto interpretaciones materialistas y ateas de la filosofía de Leibniz. Ya en 1837, Ludwig Feuerbach, el autor de *La esencia del cristianismo* (1841), en el que sostenía que Dios es una creación del ser humano, que proyecta sus deseos y necesidades en un ser supremo, escribió “Exposición, desarrollo y crítica de la filosofía leibniziana” que, según consta, leyó el revolucionario ruso Vladimir Lenin durante su exilio en Suiza. No parece, sin embargo, fácil compatibilizar esta tesis con el esfuerzo que Leibniz consagró a justificar el problema del mal en un mundo creado por Dios.

De la estancia de Leibniz en París también puede vislumbrarse uno de los rasgos que definirían el resto de la vida de Leibniz: su cosmopolitismo. Leibniz era luterano, pero decididamente abierto al diálogo con otros cristianos e incluso con otras religiones (algo bastante atípico en su tiempo). Leibniz era alemán, pero admiraba profundamente la cultura de Francia y de Inglaterra. Leibniz poseía una personalidad enormemente cosmopolita y conciliadora que le permitió intercambiar ideas con todo tipo de filósofos, matemáticos, teólogos o políticos. A lo largo de su vida llegaría a intercambiar unas 15,000 cartas con más de 600 personas distintas. El dato es estremecedor, aunque todavía por detrás del número de cartas escritas por Erasmo de Róterdam o Voltaire. En cualquier caso, ni Erasmo ni Voltaire escribieron en sus cartas sobre temas tan dispares como Leibniz, que lo mismo podía resolver un problema matemático o disertar sobre la bondad de la Creación divina.

Resumen

Leibniz nació en 1646 en la ciudad de Leipzig, entonces perteneciente al Electorado de Sajonia, en la parte oriental de Alemania, ciudad en cuya universidad enseñaba su padre.

De niño dio muestras de una inteligencia precoz y de un afán insaciable por la lectura. Leyó a los clásicos, a los medievales y a los neoescolásticos del siglo XVI, como Suárez. También leyó a autores modernos como Bacon y Hobbes. En su formación convergían, por tanto, lo antiguo y lo moderno, cuya integración será una constante en la vida de Leibniz.

Después de doctorarse en Derecho en la Universidad de Altdorf y de rechazar una cátedra, entró al servicio del barón von Boineburg, y en 1672 viajó, en misión diplomática, a París. La capital francesa ejercería una influencia indeleble en Leibniz. Allí conoció a algunos de los protagonistas de la revolución científica y filosófica del momento, y tuvo la oportunidad de estudiar matemáticas con el holandés Huygens, quien vislumbró el excepcional talento de su alumno. También se desplazó a Londres para presentar su invento de una calculadora que perfeccionaba la de Pascal, y de regreso a Alemania, en 1676, visitó al filósofo Spinoza.

Palabras clave

Absolutismo: sistema político en el que el monarca ostenta el poder absoluto. En el absolutismo no se da división de poderes (legislativo, ejecutivo, judicial) ni participación del pueblo en el gobierno de la sociedad.

Autodidactismo: aprendizaje por cuenta propia, con independencia de la enseñanza oficial en escuelas y universidades.

Mecanicismo: movimiento filosófico, en auge en los siglos XVII y XVIII que, inspirado en los avances científicos, notablemente de la física, concebía el universo como un gigantesco engranaje de causas y efectos sin finalidad alguna y sujeto a un estricto determinismo.

Neoescolástica: escuela filosófica, de gran auge en la España del siglo XVI, que en el contexto del humanismo actualizó el estudio de la obra de Santo Tomás de Aquino, aplicándolo a nuevas cuestiones (como el derecho internacional).

Panteísmo: doctrina filosófica que identifica a Dios con el mundo. Procede del griego *pan-theos*, “todo es Dios”.

3. Bibliotecario en Hannover

Leibniz permanecería el resto de su vida, desde 1676 hasta 1716, al servicio de la Casa de Hannover, en manos de la familia Brunswick. Leibniz trabajó para los Brunswick como jurista, historiador, bibliotecario y diplomático, y el ejercicio de cada una de estas actividades, aunque a veces le resultó una carga demasiado pesada que le impedía concentrarse en sus intereses científicos y filosóficos, resultó un nuevo desafío para su creatividad intelectual.

Así, para desarrollar su labor de bibliotecario con los más de 100,000 volúmenes que contenía la biblioteca de Hannover, Leibniz diseñó su propio sistema de clasificación de libros que hacen del alemán uno de los pioneros en la biblioteconomía. Aunque pidió a los editores que le hiciesen llegar resúmenes de todos los libros publicados hasta el momento para así facilitar su clasificación e inclusión en un índice, sus apelaciones no encontraron respuesta favorable. Comparece aquí una de las obsesiones perennes y más nobles de Leibniz: el intercambio del conocimiento.

Para desarrollar su labor de historiador, rastreó en los archivos de media Europa y se remontó incluso a los orígenes de la Tierra a fin de narrar luego el origen y el ascenso de los Brunswick y legitimar sus pretensiones como Electores y luego como aspirantes al trono de Inglaterra. Toda nueva ocupación parecía darle a Leibniz la oportunidad de innovar.

Leibniz, que nunca se casó (al igual que Spinoza o Newton), trabó una gran amistad con varias princesas alemanas, que mientras vivieron no tuvieron inconveniente en concederle su protección y, sobre todo, en hablar favorablemente de él a sus consortes. Leibniz tenía que ser una persona de conversación agradable, que de hecho disfrutaba hablando de filosofía y de teología con sus allegados, y princesas como la Electora Sofía de Hannover o Sofía Carlota de Hannover probablemente veían en Leibniz a un intelecto excepcional dotado de unas maneras de trato exquisitas. Leibniz encontraría en estas princesas mayor cercanía y comprensión que en sus maridos, que

no siempre tuvieron a Leibniz en tan alta estima. Así, en 1692 le escribe a la Duquesa Sofía:

“Señora,

Me acaban de enviar desde Brunswick un enorme diente de un animal extraordinario cuyo esqueleto ha sido encontrado cerca de la ciudad antes mencionada. Y me han pedido la opinión sobre ello. El hombre corriente asegura que pertenece a un gigante. En tal caso, debería haber sido del tamaño de una casa. Las descripciones que encuentro de los dientes del elefante parecen hacer plausible que este diente pertenezca a este animal; porque se cuenta que un elefante tiene cuatro dientes grandes arriba, y otros tantos debajo, llenos de estrías y muescas, como las ruedas de los molinos, para así reducir su carne a una pasta semejante a la harina, a fuerza de aplastarlo entre sus dientes. Y estas estrías se pueden ver en este diente.

Sin embargo, como la gente no empezó hoy a encontrar estos huesos en estos países y en otros lugares, y como los elefantes no suelen vivir en países fríos, se podría dudar que este diente no perteneciese a las reliquias de algunos monstruos marinos gigantes, ya que las conchas marinas y otros restos de animales marinos se hallan con frecuencia en medio de la tierra que el océano quizás cubrió en su momento. Pues en el Mar del Norte se encuentran morsas y bueyes marinos que guardan alguna relación con el elefante, e incluso algunos de ellos tienen colmillos, tanto o más valorados que el marfil. Pero para juzgar mejor sobre este asunto, contesté que deberíamos recoger si fuese posible todas las partes del esqueleto”.

La anterior carta es sólo un reflejo del efecto que Leibniz debía de producir en las princesas alemanas con las que se relacionaba: un efecto de fascinación y de embrujo. Su enorme inteligencia, su asombrosa capacidad de trabajo, la versatilidad de sus intereses y, sobre todo, la confianza que transmitía al compartir sin aparente problema sus inquietudes científicas y filosóficas, tenía que enorgullecer a las nobles, acostumbradas al diletantismo y a la ociosidad de la vida de palacio y quizás deseosas de entablar conversaciones e intercambios epistolares más provechosos en el terreno intelectual.

El elevado nivel de sus conversaciones con las princesas alemanas se pone de manifiesto en una carta que Leibniz envía a la Electora Sofía en 1696:

“Admito que en primer término parece muy natural y razonable, según la carta del 2 de agosto que Vuestra Alteza Electoral acaba de recibir, decir que nuestra alma es mortal por naturaleza e inmortal por gracia, de acuerdo con lo que la fe nos enseña. Porque parece que las partes de las cosas vuelven a sus elementos, tal que puedan ser usados por otras generaciones. También parece muy razonable querer juzgar las acciones de Dios por las leyes o reglas de justicia y de orden que concebimos, y en consecuencia parece que la justicia de Dios no prueba que haya castigos o recompensas después de esta vida. Sin embargo, si uno se toma el esfuerzo de meditar con mayor atención, encontrará que la disipación de las partes de nuestra masa corporal no es suficiente para que concluyamos que también se disipa el alma.

Y en cuanto al orden y la justicia, pensaría que existen reglas universales que se deben aplicar tanto a Dios como a las criaturas inteligentes. Porque las verdades son de dos clases: verdades de sentido y verdades de entendimiento (...). Pero me parece que las verdades de entendimiento son universales, y que lo que es verdadero sobre éstas en relación a nosotros también es verdadero para los ángeles y para el propio Dios. Estas verdades eternas son el punto fijo e inmutable sobre el que gira todo. Tales son las verdades de los números en la aritmética y las de las figuras en la geometría y las de los movimientos o los pesos en la mecánica y en la astronomía. Y por esta razón se dice correctamente que Dios lo hace todo con número, medida y peso”.

En sus primeros años en Hannover, Leibniz realizó algunas de sus contribuciones más duraderas al saber. Aunque hay evidencia documental de que ya en 1674, durante su estancia en París, había descubierto los rudimentos del cálculo infinitesimal, es en 1684, trabajando en Hannover, cuando publicará el primer artículo sobre este tema en la revista *Acta Eruditorum*, revista en cuya fundación él mismo había participado activamente. El grueso de la producción matemática de Leibniz se sitúa en la década de los '80 y primeros '90. En 1684 escribió el *Discurso de metafísica*, donde sistematiza su metafísica y en el que también incluye contribuciones notables a la física, y en particular al estudio de la energía cinética, y concebido inicialmente como un resumen de su pensamiento para ser enviado al teólogo francés Arnauld. En 1695 publicó en el

Journal des Savants otra exposición general de su sistema filosófico que llevaba por título “Nuevo sistema de la Naturaleza y de la comunicación de sustancias”.

En 1700 fue nombrado miembro extranjero de la Academia de las Ciencias de París, y ese mismo año se convertía en el primer presidente de la Academia de las Ciencias de Berlín (luego Academia de las Ciencias de Prusia). De esta manera Leibniz pertenecía a las sociedades científicas más importantes del mundo. Paralelamente, Leibniz había recibido el encargo de redactar a historia completa de la Casa de Brunswick, los *Annales Brunsvicensis*, aunque la multiplicidad de actividades que llevaba a cabo le impidió cumplir los plazos previstos en la ejecución de esta obra, y seguramente de no haber sido por su amistad con la Electora, Leibniz no habría gozado del grado de tolerancia que los Brunswick le dispensaron. Por otra parte, parece claro que a Leibniz no le gustó mucho el encargo de redactar la historia de los Brunswick, porque suponía una distracción de sus horizontes más profundos y ambiciosos en el plano intelectual. De hecho, con la excusa de recabar documentos en los archivos para completar esa historia, Leibniz realizó numerosos viajes entre 1687 y 1690 por Alemania, Austria e Italia (llegando a Nápoles), pero en lugar de dedicarse plenamente a buscar información sobre sus poderosos patrones consagró sus mayores esfuerzos a visitar a científicos y sabios y a escribir manuscritos filosóficos y teológicos.

En Italia conoció a varios jesuitas, como los padres Tolomeo y Grimaldi, que le pusieron al día sobre las misiones en China y en el Lejano Oriente. En Roma recibió el ofrecimiento de convertirse en Conservador de la Biblioteca Vaticana, pero a condición de que se convirtiese al catolicismo, oferta que Leibniz rechazó. Aunque albergaba la esperanza de recibir un ofrecimiento similar de la biblioteca imperial de Viena, este ofrecimiento nunca llegó y Leibniz tuvo que conformarse con continuar siendo el bibliotecario de Hannover, aunque sí pudo entrevistarse con el Emperador Leopoldo I. A las distracciones a causa de sus otros intereses intelectuales se unía la meticulosidad de Leibniz en la redacción de la historia de los Brunswick, que imposibilitó el cumplimiento de los plazos establecidos debido a que Leibniz quería asegurarse de reunir exhaustivamente toda la documentación disponible sobre el tema. Los manuscritos descubiertos en el siglo XIX llenan varios volúmenes, pero al no ver la luz en vida, los patrones de Leibniz empezaron a sospechar que éste no estaba siendo diligente en sus tareas.

En 1704 Leibniz concluyó los *Nuevos Ensayos sobre el entendimiento humano*, en respuesta a la obra del filósofo inglés John Locke (1632-1704) y a su concepción empirista del conocimiento. Por respeto a Locke, que acababa de morir, Leibniz se abstuvo de publicar este libro. La filosofía de Leibniz no acepta la premisa empirista clásica según la cual todo lo que está en el intelecto ha estado primero en los sentidos, porque para Leibniz, esto es verdad, salvo en lo que concierne al propio intelecto: *nihil est in intellectu quod prius non fuerit in sensu, sed ipse intellectus*, “no hay nada en el intelecto que antes no haya estado en los sentidos, excepto el intelecto mismo”. En 1710, a petición de Sofía Carlota, la hija de la Duquesa Sofía, ahora reina de Prusia, Leibniz publicó sus *Ensayos de Teodicea*, la obra más célebre de Leibniz en vida, en el que se proponía contestar al artículo de Pierre Bayle, un librepensador que había atacado el optimismo leibniciano sobre el mal en el mundo en su *Dictionnaire historique-critique*, un precedente de la “Enciclopedia o diccionario razonado de las ciencias, las artes y los oficios” que D’Alembert y Diderot publicaron entre 1751 y 1772, y que acabaría convirtiéndose en el símbolo de la cultura de la Ilustración.

Los últimos años de la vida de Leibniz fueron especialmente complicados. En 1711 se hicieron públicas las primeras acusaciones formales de plagio por parte de matemáticos ingleses, que llevados por un fervor nacionalista aseguraban que Leibniz, durante su estancia en Londres y a través de su correspondencia epistolar con otros matemáticos, había tenido acceso a las ideas de Newton sobre el cálculo infinitesimal y por eso, aunque el alemán se había adelantado en la publicación de sus resultados (entre otras cosas porque Newton tenía una aversión radical a las críticas y tardaba en publicar sus trabajos científicos y matemáticos), Newton había sido el auténtico descubridor del cálculo y Leibniz un mero plagiador.

Leibniz no se dejó absorber por la controversia sobre la prioridad, que en realidad encubría un enfrentamiento cuasi-político entre los matemáticos ingleses y los matemáticos continentales, y que ocultaba el hecho claro de que el acercamiento inicial al cálculo era totalmente distinto en Newton (más geométrico y motivado por sus estudios de la mecánica) y en Leibniz (más analítico y filosófico), y prosiguió con sus proyectos, entre los que destacan la fundación de la Academia de las Ciencias de Berlín, fruto del entusiasmo de Leibniz por el establecimiento de comunidades de sabios y

científicas dedicadas al intercambio de conocimientos. En 1711 se entrevistó con el zar Pedro I de Rusia, entonces de viaje por Alemania, al que asesoría en materias científicas y educativas como la fundación de la Academia de las Ciencias de San Petesburgo, que finalmente vería la luz en 1725. El zar también quería que Leibniz se encargase de la codificación del derecho ruso, aunque el proyecto no salió adelante. Entre 1712 y 1714, Leibniz residió en Viena, la capital imperial de los Habsburgo, donde fue nombrado consejero áulico. De esta época datan *La Monadología*, dedicada al príncipe Eugenio de Saboya, famoso por sus éxitos militares al servicio de los Habsburgo durante la Guerra de Sucesión española, y del que Leibniz se había hecho amigo, y *Los principios de la naturaleza y de la gracia*, unos de sus más importantes escritos filosóficos.

Los Brunswick habían tolerado la larga ausencia de Leibniz, pero las cosas empezaron a cambiar a partir de 1714. Ya en 1713 había recibido amenazas señalando que si no regresaba inmediatamente a Hannover, perdería la pensión vitalicia que se le había asignado. En ese año, el Elector Georg-Ludwig se convirtió en rey de Inglaterra al morir la reina Ana sin descendencia. Leibniz había sido una figura clave en esta proeza de la Casa de Hannover, ya que con sus investigaciones había legitimado las pretensiones de los Hannover para hacerse con el trono de Inglaterra. Pero el nuevo rey Jorge I no se lo agradeció a Leibniz. Leibniz se ofreció para ser historiador real de Inglaterra, pero el rey se lo denegó, y le prohibió acompañarle en la comitiva real a Londres hasta que no hubiese terminado el primer volumen de la historia de su familia que su padre le había encargado hacía varias décadas, y de nada le sirvió a Leibniz que intercedieran a su favor destacadas princesas para que pudiera emprender el viaje. Leibniz ya no gozaba de la liberalidad de los Brunswick, y para colmo de Leibniz, la Electora Sofía, que siempre lo había protegido, falleció ese mismo año.

1715 y 1716 fueron los años más duros para Leibniz. Aislado en Hannover con la obligación de escribir la historia de los Brunswick, que en algún momento llegó a calificar de auténtica “piedra de Sísifo” que se veía obligado a acarrear como pesada losa, y habiendo perdido el favor de Jorge I e implicado en una controversia internacional que por entonces ganaba Newton, los últimos años de su vida fueron extremadamente amargos. Murió en Hannover el 14 de noviembre de 1716, tras unos días de intensos cólicos estomacales. Su secretario y ayudante en la biblioteca, Eckhart,

fue la única persona que asistió al entierro. Ningún miembro de la familia a la que había servido durante cuarenta años, ningún matemático o filósofo, y ningún habitante de Hannover, que veían en Leibniz algo menos que un “ateo” por no frecuentar los oficios religiosos. Ni la *Royal Society* ni la Academia de las Ciencias de Berlín homenajearon póstumamente a Leibniz, y fue enterrado como un bandido, sin que su nombre apareciese en la lápida hasta después de 50 años. Sólo la Academia de las Ciencias de París hizo público un elogio de Leibniz. De nada le valió haber sido una de las mentes más admiradas a lo largo y ancho de Europa, al que príncipes, reyes y zares pedían consejos. Murió en la más absoluta soledad y en el olvido más flagrante. A todo ello se suma que algunos de los textos más originales de Leibniz, reflejo maravilloso de su genio, sólo fueron conocidos mucho más tarde y editados a partir del siglo XIX, por lo que sólo recientemente la historia de la lógica, de la filosofía y de la teoría de la información ha empezado a reconocer a Leibniz como uno de sus pioneros.

El destino de muchos genios ha sido la desgracia final y la falta de reconocimiento. Mozart (1756-1791), sublime donde los haya entre los compositores, fue enterrado en una fosa común. Pero los genios no mueren, sino que viven en la memoria colectiva de una humanidad que no puede sino rendirles tributo por sus logros. Es el caso de Leibniz: el filósofo, el matemático, el científico, el hombre universal.

Resumen

Desde 1676 hasta su muerte en 1716, Leibniz trabajó para la Casa de Brunswick, familia noble de Alemania que accedería, en 1714, al trono de Inglaterra.

Leibniz vivió en Hannover, aunque viajó constantemente por Europa para recabar documentos que le permitiesen escribir la historia de los Brunswick. Simultáneamente realizó investigaciones de primer orden en campos como las matemáticas (descubriendo el cálculo infinitesimal), la filosofía, la lógica, la física o la lingüística. Se escribió con principales sabios y políticos de su tiempo, y estuvo comprometido con la búsqueda de la unidad entre los cristianos. También contribuyó a la fundación de importantes academias, como la de Berlín, y asesoró al zar de Rusia Pedro I.

A pesar de pertenecer a las principales instituciones científicas de la época, Leibniz murió solo, y su fallecimiento pasó inadvertido para muchos. Gran parte de sus escritos han sido encontrados décadas después de su muerte.

Palabras clave

Brunswick: apellido de la familia alemana al frente de la Casa de Hannover, a cuyo servicio estaría Leibniz la mayor parte de su vida. En 1714, Jorge de Hannover se convertiría en el rey Jorge I de Inglaterra.

Enciclopedia: publicada entre 1751 y 1772 bajo la dirección de Diderot y D'Alembert, la *Enciclopedia* fue concebida como un compendio del conocimiento de la época, cuya exposición estuvo guiada por los principios de la Ilustración (confianza en la razón y recelo de la autoridad política y religiosa).

Jesuitas: miembros de la “Compañía de Jesús”, orden religiosa católica fundada por San Ignacio de Loyola en 1540 que se ha caracterizado por una amplia actividad misionera, científica y cultural.

John Locke: filósofo inglés nacido en 1632 y fallecido en 1704, de tendencia empirista y democrático-liberal.

4. Leibniz, el filósofo: las mónadas y el mejor de los mundos posibles.

Resumir el pensamiento filosófico de Leibniz es una tarea enormemente complicada. La mayoría de sus ideas se encuentran dispersas entre manuscritos, cartas u obras publicadas, y son pocas las ocasiones en que el propio Leibniz se atrevió a sistematizar su concepción del mundo. El *Discurso de metafísica*, el “Nuevo sistema sobre la naturaleza y la comunicación de las sustancias”, así como *La Monadología*, constituyen quizás las mejores muestras del esquema de la filosofía de Leibniz. Adicionalmente, Leibniz se ocupó con mayor extensión de aspectos concretos de la filosofía, como la teoría del conocimiento (en sus *Nuevo ensayos sobre el entendimiento humano*, que respondían al empirismo de Locke en *An Essay on Human Understanding*) o el problema del mal en sus *Ensayos de Teodicea*.

Bertrand Russell, en *A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz*, de 1900, defiende que la filosofía de Leibniz se basó, fundamentalmente, en la lógica. La lógica habría sido el epicentro del pensamiento filosófico de Leibniz. Bien es cierto que el genio alemán contribuyó notablemente a lo que hoy conocemos como lógica formal mediante su búsqueda de una *characteristica universalis* que permitiese expresar todo pensamiento de manera casi matemática, estableciendo un precedente de la lógica simbólica que sólo sería desarrollado con mayor profundidad en el siglo XIX gracias al trabajo de Frege, Peirce, Boole o Morgan, precedente que ya había sido concebido por el teólogo y misionero mallorquín Ramón Llull (1232-1315) en su *Ars Magna*, o por el polígrafo y sabio universal (geólogo, inventor, egiptólogo, lingüista...) jesuita alemán Athanasius Kircher (1602-1680). El *calculus ratiocinator* se erigía en una especie de “álgebra del pensamiento” que dividiese las ideas complejas en ideas más simples, para así operar con ellas a modo de conceptos básicos. Además, Leibniz estuvo fascinado por los sistemas de notación durante toda su vida, leyendo sobre la escritura china, los jeroglíficos egipcios e inventando su propia notación para el cálculo infinitesimal, de la que es deudora la notación que todavía hoy usamos. Era capaz de encerrarse días enteros en su despacho con tal de encontrar una buena notación para sus investigaciones

en lógica y matemáticas. Leibniz también dejó una huella permanente en la lógica en lo que se conoce como “ley de Leibniz”, que establece que dos entidades son iguales si al sustituirse la una por la otra el valor de verdad del enunciado no varía (lo que en latín se expresa con la fórmula *salva veritate*).

Sin embargo, y a pesar de la indudable importancia que la lógica desempeña en el pensamiento de Leibniz y en sus proyectos intelectuales, científicos, filosóficos e incluso políticos (la certeza de la lógica y de las matemáticas como herramienta para lograr el acuerdo entre los hombres y solucionar disputas), no todo en Leibniz es lógica. Hay mucha metafísica, no directamente reducible a lógica, mucha teoría del conocimiento y mucha teología en Leibniz.

Si bien es cierto que, como Leibniz le escribe al Marqués de L'Hôpital en una carta del 27 de diciembre de 1694, “mi metafísica es enteramente matemática”, el genio filosófico de Leibniz brilla, por encima de sus ideas particulares, más o menos llamativas, y por encima de sus disquisiciones lógicas, cuando se hace eco del interrogante fundamental del pensamiento, de la más profunda de las introspecciones: “¿Por qué el ser y no la nada?”. Martin Heidegger (1889-1976) repetirá esta pregunta en su *Introducción a la metafísica*, mencionando a Leibniz como su verdadero formulador. “¿Por qué el ser y no la nada?” resume, mejor que ninguna otra, la duda más ambiciosa que albergó Leibniz y que en realidad motivaba su titánica búsqueda científica y filosófica.

Y, efectivamente, si se examinan los principios más importantes de la filosofía de Leibniz se advierte que éstos tratan de responder, a su manera, a la exigencia de proponer una visión racional, coherente y sistemática del mundo y, más aún, del orden del ser. Dichos principios pueden enumerarse como sigue:

- 1) Principio de identidad/contradicción, según el cual una cosa no puede ser y no ser simultáneamente y en el mismo sentido.
- 2) Principio de identidad de los indiscernibles: si dos objetos o estados comparten las mismas propiedades, entonces son

idénticos. O, en otras palabras, dos objetos o estados que no pueden distinguirse entre sí deben ser necesariamente iguales.

- 3) Principio de razón suficiente (*Principium reddendae rationis*), uno de los principios más originales y más genuinamente racionalistas de Leibniz, que establece que tiene que haber una razón suficiente para todo, ya sea en el orden del ser o del conocimiento. Aunque esa razón no siempre nos sea conocida, Dios sí la conoce. El estudioso de Leibniz Otto Saame llegó a afirmar que este principio era el “elemento constituyente” de la filosofía de Leibniz.
- 4) Principio de la armonía preestablecida entre todas las sustancias del universo, de manera que “todo conspira”, en famosa frase de Hipócrates, porque todo influye sobre todo en base a una armonía previa querida por Dios.
- 5) Principio de continuidad, o en latín, *Natura non facit saltum*: no hay rupturas violentas en la naturaleza, sino conexiones perfectamente dilucidables, con pasos intermedios.
- 6) Principio de optimismo (*Principium convenientiae seu lex maioris*), que obliga a Dios a escoger siempre lo mejor, de acuerdo con su infinita sabiduría.
- 7) Principio de plenitud: el mejor de los mundos posibles debe integrar en sí todas las posibilidades.

Dios se muestra como el garante por excelencia del orden y de la armonía del universo, como un matemático que todo lo ha dispuesto de manera razonable, inteligible para la mente humana. *Cum Deus calculat, fit mundus*, “como Dios calcula, así se ha hecho el mundo”. Dios es un relojero que ha puesto todos los relojes en orden, incluso

la armonía entre lo espiritual y lo material, entre la mente y el cuerpo. Dios es un matemático que a la hora de crear el mundo ha resuelto un problema de optimización, de búsqueda de la mejor solución para un determinado estado de cosas. Leibniz necesita a Dios para que exista una razón fundamental y necesaria más allá de toda contingencia, que no deje el mundo preso del acaso, del arbitrio y de destino incierto.

Cabría preguntarse si la filosofía de Leibniz está influida por su trabajo matemático o si, a la inversa, su aproximación a las matemáticas y en especial al cálculo infinitesimal recibió la impronta decisiva de su concepción filosófica. Más bien el influjo fue recíproco, porque en Leibniz ninguna disciplina gozó de autonomía plena, en el sentido de un “compartimiento estanco” dentro de su genial mente, sino que el alemán siempre relacionó todo con todo, tratando de integrar lo aparentemente diverso en una visión sintetizadora. Así, no se puede comprender el interés y la aproximación de Leibniz al problema del cálculo de variaciones en las matemáticas, a través de su noción de los “infinitamente pequeños” (*les infniment petits*) sin su preocupación filosófica de fondo, muy relacionada con las ideas de posibilidad, realidad y necesidad, pero tampoco puede comprenderse el desarrollo maduro de la metafísica leibniziana sin sus significativas investigaciones matemáticas.

El principio de armonía preestablecida sugiere un “panpsiquismo” (del griego *pan-psyche*, “todo –es- alma”) en Leibniz, en el sentido de buscar como constituyente último de la realidad una armonía de tipo intelectual o racional. Esto no nos debe extrañar. Leibniz creía que todo tenía una razón suficiente y se afanó por encontrar lo que vinculase a todas las sustancias. Los distintos principios que hemos enumerado en las líneas anteriores son, en realidad, expresión de esta convicción fundamental. En *La Monadología*, de 1714, Leibniz dirá que sus razonamientos remiten a dos grandes principios: el de contradicción y el de razón suficiente que explica por qué una cosa es así y no de otra manera. Y, análogamente, hay dos clases de verdades: las verdades de razón y las verdades de hecho: “las verdades de razón son necesarias y su opuesto imposible, y las de hecho son contingentes y su opuesto es posible”. La distinción entre verdades de razón y verdades de hecho se asemeja mucho a la distinción entre juicios analíticos (aquéllos cuyo predicado está contenido en el sujeto, como “la casa negra es negra”) y juicios sintéticos (cuyo predicado no se deduce del sujeto) fijada por Kant en su *Crítica de la razón pura* (1781).

En *La Monadología* Leibniz profundizará en esta idea y concebirá el universo como poblado de “átomos psíquicos”, o “mónadas” (“unidades” en griego), que se asemejan mucho a los átomos de Demócrito y Leucipo, aunque en lugar de concebirse como entidades materiales se interpretan más bien como entidades psíquicas, como razones últimas del universo, como puntos infinitésimos:

“La mónada, de la que aquí habamos, no es otra cosa que una sustancia simple que entra en los compuestos, simple, es decir, sin partes. Y es necesario que existan sustancias simples, porque hay compuestas, y la compuesta no es otra cosa que una reunión o *aggregatum* de las simples. Y allí donde no hay partes, no hay extensión ni figura, ni divisibilidad posible; y estas mónadas son los verdaderos átomos de la naturaleza y, en una palabra, los elementos de las cosa”.

Y más adelante escribe que “las mónadas no tienen ventanas por las que pueda salir o entrar algo”, ventanas para comunicarse entre sí. Son sustancias individuales, fundamentales y autónomas, microcosmos que reproducen, cada una, el universo a su manera, casi como las partes que componen un fractal matemático, y si concuerdan con las otras mónadas no es por virtud propia sino gracias a una armonía preestablecida por el Creador, por la Razón suprema del universo, el relojero que ha construido diversos relojes sincronizados. El individualismo al que aboca la doctrina monadológica de Leibniz sólo tiene salida postulando una armonía previa y universal establecida por Dios.

El ser humano es como una mónada pensante, la imagen por excelencia de Dios gracias a su capacidad de elevarse al entendimiento de las verdades eternas de la lógica, de la metafísica y de las matemáticas. En una carta a la Electora Sofía del 4 de noviembre de 1696 que Vennebusch cita en su libro sobre el 250 aniversario de la muerte de Leibniz, escribirá:

“De todas las almas no hay ningunas más elevadas que las capaces de entender las verdades eternas y de representar el universo entero, no de una manera confusa, sino comprendiéndolo y concibiendo ideas distintas de la belleza y grandeza de la soberana sustancia. Este ser es un espejo no sólo del universo (como lo son todas las almas), sino

de lo que hay de mejor en el universo, es decir, de Dios mismo, y esto es lo que está reservado a los espíritus o inteligencias y lo que les hace capaces de gobernar las otras criaturas a imitación del Creador”.

A la hora de demostrar la existencia de Dios, Leibniz acepta los argumentos clásicos que parten de los entes particulares en busca de una causa última, argumentos que él llama *a contingencia mundi*, “a partir de la contingencia del mundo”: debe existir una causa que dé razón suficiente de las entidades contingentes que hay en el mundo. Pero la cadena de causas no se puede prolongar indefinidamente hacia atrás, hasta el infinito (*ad infinitum*), porque entonces no habría razón de la existencia de lo contingente, ya que la cadena de causas hacia atrás siempre estaría compuesta por causas igualmente contingentes. Este modo de argumentar es similar al que emplea Santo Tomás en la *Summa Theologica*, y remite también a la idea de Aristóteles (384-322 antes de Cristo) de que tiene que haber un primer motor inmóvil, y no una cadena infinita de motores.

Pero Leibniz centra sus esfuerzos intelectuales en el argumento ontológico de San Anselmo de Canterbury, que había sido asumido por Descartes pero rechazado en el siglo XIII por Santo Tomás de Aquino. En un famoso escrito de 1678, Leibniz argumenta que si un ser necesario es posible, debe existir realmente. Éste será el núcleo de su formulación del argumento ontológico, el que parte de la idea de Dios para intentar demostrar su existencia a partir de esta idea. El argumento levantó recelos ya desde que San Anselmo lo hizo público en el siglo XI: el monje Gaunilo le objetó que, siguiendo ese razonamiento, una isla posible también debería ser real. Anselmo, al igual que Descartes o Leibniz, contestarán que el argumento sólo es válido en el caso del ser perfectísimo y necesario, que no puede pensarse si no es como existente, porque de lo contrario no sería el ser perfecto ni necesario. Para Leibniz, si un ser necesario es posible, entonces debe existir necesariamente. Lo difícil es probar que es posible un ser necesario. En un manuscrito de 1690 escribe que “esta proposición: si un ser necesario es posible, se sigue que existe (...) marca el primer tránsito de la posibilidad al ser, o de las esencias de las cosas a las existencias. Y como ese tránsito es necesario, porque de lo contrario nada existiría, se sigue que un ser necesario es posible, y por tanto existe”. Y en *La Monadología* sostiene que “sólo Dios (o el Ser Necesario) tiene este privilegio, que tiene que existir si es posible. Y como nada puede impedir la posibilidad de lo que

no encierra límite alguno, negación alguna, ni por consiguiente contradicción alguna, eso sólo basta para conocer *a priori* la existencia de Dios”.

El texto que acabamos de citar intenta, en el fondo, responder a la pregunta de por qué el ser y no la nada. Hay ser porque se ha tenido que dar un tránsito inicial de la posibilidad al ser. Hay ser porque hay un ser necesario, es decir, Dios. Sin este ser necesario, no podría darse ninguna razón de la existencia de las cosas.

Leibniz ha demostrado la existencia de Dios (al menos según él cree y para los estándares filosóficos anteriores a Immanuel Kant), pero ahora se enfrenta a un problema filosófico y teológico si cabe mayor: ¿cómo es posible que exista ese Dios, ser supremo y necesario, perfecto y bueno, y que a la vez exista tanto mal en el mundo? A este enigma consagrará Leibniz sus *Ensayos de Teodicea*. “Teodicea”, un término que acuña Leibniz, viene del griego *theos* (dios) y *diké* (justicia). Se trata, en definitiva, de justificar a Dios. Puede parecer una empresa arriesgada, pero de ella ya habían tratado otros grandes pensadores como San Agustín (354-430). Leibniz debe resolver este escollo fundamental contra su visión de un mundo armonioso y racionalmente ordenado por Dios.

Leibniz estima que hay tres tipos de males: el mal físico (una enfermedad, un terremoto...), el mal moral (fruto de la acción humana) y el mal metafísico, fruto de nuestra finitud e imperfección como criaturas. Para Leibniz, el mal fundamental es el mal metafísico, pero si no tuviéramos una imperfección constitutiva, nos asemejaríamos a Dios y no seríamos criaturas. En el fondo, la argumentación de Leibniz es puramente analítica. Se basa en identificar la criatura con la limitación y en deducir las consecuencias metafísicas que surgen de esta identificación, teniendo siempre en cuenta que el único impedimento, la única barrera a la omnipotencia divina es la imposibilidad de obrar lo contradictorio. Dios no hace nada contradictorio, y como sería contradictorio que la criatura no fuese finita, mutable y por tanto imperfecta y sujeta a los efectos del mal (activa o pasivamente), Dios no puede, por imperativo lógico-analítico, excluir el mal de la creación.

Para Leibniz, el mal es *prope nihil*, “casi nada”, en comparación con la bondad, con la sabiduría y con la belleza de la creación. Dios, razón suma e infinitamente sabio,

tiene que haber escogido necesariamente el mejor de los mundos posibles, porque todo lo que Dios hace, lo hace guiado por una razón suficiente, y es impensable que el ser más sabio no elija lo mejor: ¿por qué razón habría preferido Dios algo peor? Sería impropio de su divina sabiduría. El Dios de Leibniz cae preso del imperativo lógico. Nuestro mundo tiene que ser el mejor de los mundos posibles, y el mal no puede oscurecer ni nublar su armonía intrínseca, reflejo de la sabiduría del creador.

El famoso filósofo francés Voltaire (1694-1778) caricaturizó la tesis de Leibniz del mejor de los mundos posibles en su obra *Cándido*. Horrorizado por la noticia del terremoto que asoló la ciudad de Lisboa el 1 de noviembre, festividad de todos los santos, de 1755, y que causó más de 30,000 víctimas y que ocasionó una profunda crisis cultural en toda Europa, el ilustrado criticó despiadadamente el optimismo de Leibniz, personificado en la figura del doctor Pangloss, que en el libro de Voltaire se dedica a repetir de manera casi compulsiva el aforismo de que “nuestro mundo es el mejor de los mundos posibles”, prototipo de las afirmaciones “planglossianas”. No hay que olvidar, para hacer justicia a Leibniz, que teorías filosóficas recientes han recuperado, aun con matices, cierto optimismo cuando hablan, por ejemplo, del “principio antrópico”: el universo estaría diseñado de tal manera que permitiese el surgimiento de vida inteligente en él. Sería, por tanto, el mejor de los universos posibles, si por “mejor” entendemos aquél que es capaz de albergar vida inteligente.

Conviene percatarse, sin embargo, de que en realidad hay poco de optimismo en Leibniz. Más bien parece que existe un profundo fatalismo: el Dios supremo es la lógica, y la lógica obliga a toda criatura a ser finita y, por tanto, a poder obrar y padecer el mal. Y el Dios, al menos el Dios al que los cristianos elevan su súplica, poco puede hacer para evitarlo, porque la necesidad lógica limita su libertad y su omnipotencia. Estamos abocados al mal por nuestra condición creatural y finita. Nuestro mundo es el “relativamente mejor” que puede haber dentro de esa necesaria imperfección congénita.

Leibniz no fue un optimista ingenuo, sino que en su condición de filósofo y de teólogo, y más aún, en su condición de buscador de una explicación última de la realidad, se encontró interpelado por el problema del mal y del sufrimiento en el mundo. Su filosofía, sus aparentemente exóticas hipótesis sobre las mónadas y el mejor de los mundos posibles, es en realidad una expresión de esa búsqueda de la explicación última

del universo. “¿Por qué el ser y no la nada?” es la pregunta más profunda de la metafísica, y entra en plena consonancia con el extraordinario esfuerzo de Leibniz por encontrar una explicación para todo y por no dejar nunca de plantearse preguntas, antiguas y nuevas.

Resumen

La filosofía de Leibniz se inscribe, generalmente, dentro de la corriente denominada “racionalismo”, que en la Europa continental contó con representantes como Descartes, Malebranche o Spinoza.

Leibniz no sistematizó su pensamiento en un gran libro, sino que éste se encuentra disperso en multitud de obras. Esto hizo que en su época y en las décadas inmediatamente posteriores sólo fuese conocido por algunos de sus trabajos, como los *Ensayos de Teodicea*, donde, para conciliar la presencia del mal con la existencia de un Dios bueno, exponía que nuestro mundo es el mejor de los mundos posibles. Esto generó críticas satíricas y caricaturizaciones, principalmente de manos de Voltaire.

Leibniz concebía el mundo como compuesto por mónadas, esto es, sustancias simples, sin partes. Dios es el garante de la armonía en el universo, que Él ha preestablecido. Todo en el universo ocurre por una razón, en virtud del principio de razón suficiente. Para Leibniz, la existencia de Dios podía probarse a partir del mundo (mostrando la necesidad de una razón última) o a partir de la misma idea de Dios (el argumento ontológico), ya que el ser necesario (Dios), es posible, porque no implica contradicción, y si es posible debe existir.

Leibniz realizó importantes contribuciones a la moderna lógica matemática, y albergó el sueño de crear un lenguaje universal.

Palabras clave

Argumento ontológico: demostración de la existencia de Dios a partir de la propia idea de Dios, considerando que Dios, el ser perfecto, no sería perfecto si sólo existiese en el pensamiento. El argumento, creado por San Anselmo en el siglo XI, fue reformulado por Descartes y Leibniz.

Ley de Leibniz: “Dos entidades son iguales si al sustituirse la una por la otra no varía el valor de verdad del enunciado”.

Mónada: concepto de la filosofía de Leibniz, que hace referencia a las sustancias absolutamente simples que constituyen el fundamento último de la realidad.

Principio de razón suficiente: en la filosofía de Leibniz, el principio de razón suficiente establece que todo en el universo se debe a una razón que da cuenta de ello.

Teodicea: nombre, derivado del griego *theos* (Dios) y *diké* (justicia), que dio Leibniz a la rama de la filosofía que trata de justificar la presencia del mal en el mundo y la existencia de un Dios bueno.

Voltaire: filósofo y literato francés nacido en 1694 y fallecido en 1778, cima de la Ilustración y crítico del absolutismo y del cristianismo. Voltaire atacó la teodicea de Leibniz en su obra *Cándido*.

5. Leibniz, el matemático y el científico: el cálculo infinitesimal y la disputa con Newton.

Como escribe Morris Kline en su *Historia del pensamiento matemático*, “el cálculo es, junto con la geometría euclídea, la mayor creación de todas las matemáticas”. La cultura occidental no fue capaz de producir un logro matemático que rivalizase con la genialidad de Euclides, el alejandrino del siglo IV antes de Cristo que a partir de cinco axiomas, de cinco proposiciones que se toman por evidentes, dedujo toda la geometría, hasta el siglo XVII, con el descubrimiento del cálculo infinitesimal. Los protagonistas de esta hazaña fueron dos titanes de la inteligencia: Isaac Newton y Gottfried Wilhelm Leibniz.

Al igual que en el campo filosófico cabe establecer una cierta contraposición, sobre todo a nivel de la personalidad y de la biografía, entre Spinoza y Leibniz, en el ámbito de las matemáticas existe una dualidad similar entre Newton y Leibniz. Los dos eran auténticos genios, dotados de una inteligencia verdaderamente excepcional que los sitúa en la cima del ingenio y del conocimiento humano. Sin embargo, sus perspectivas de trabajo, sus intereses intelectuales y sus concepciones de fondo eran distintas, por no decir radicalmente opuestas. Mientras que Newton era un hombre sumamente receloso de sus adversarios, temerosos de las críticas que pudieran hacerse a sus ideas y publicaciones científicas, y en ocasiones extremadamente vengativo, Leibniz era un hombre más sociable, cosmopolita y diplomático. Newton permaneció en Inglaterra, mientras que Leibniz se dedicó a viajar a lo largo y ancho de Europa. Newton era, ante todo, un físico que quería explicar las leyes del movimiento de los cuerpos sometidos a fuerza, mientras que Leibniz era principalmente un metafísico que quería encontrar una explicación racional y universal del cosmos. Newton era el científico que acudía a las matemáticas como herramienta; Leibniz era más bien el filósofo que buscaba aplicar sus ideas matemáticamente.

El siglo XVII había conocido una gran revolución protagonizada por alguien que, como Leibniz, destacó tanto en filosofía como matemáticas: Descartes. El francés había

creado la “geometría analítica”, un avance muy notable porque permitía integrar álgebra y geometría, dos disciplinas otrora separadas. La geometría parecía el terreno de los compases y de las escuadras, mientras que el álgebra se asimilaba más bien al reino de los números y de las ecuaciones. Descartes se dio cuenta de que las figuras geométricas podían representarse mediante ecuaciones, en base a incógnitas x , y , z que representaban, respectivamente, cada una de las tres dimensiones espaciales. Se cuenta que Descartes llegó a esta idea mientras contemplaba la trayectoria de una mosca en el techo de la habitación: su posición en cada momento dado podía fijarse con unas coordenadas que describiesen la abscisa y la ordenada. Ampliando este método, Descartes llegó a caracterizar analíticamente, con ecuaciones, las principales figuras geométricas. Fue un logro extraordinario porque, como tantas otras veces en la historia de los grandes hallazgos de la ciencia y del pensamiento, unió e integró lo que antes resultaba prácticamente irreconciliable.

Los matemáticos del siglo XVII se adelantaron a los griegos cuando llegaron a dos conceptos fundamentales: el concepto de función y el concepto de límite. El término “función” lo inventó Leibniz en 1692, en principio ligado a consideraciones geométricas, aunque a partir del siglo XVIII, y sobre todo gracias al trabajo del genial matemático suizo Leonhard Euler (1707-1783), cuyas obras completas, todavía sin editar en su totalidad, ocupan 70 volúmenes de gran tamaño, la noción se extendió y fue objeto de una reflexión sistemática. La idea básica de la función es la relación entre dos variables: una variable dependiente y otra independiente, al menos en las funciones más sencillas. El concepto de límite hace referencia al valor que tomará una función en un caso extremo, cuando tiende, por ejemplo, a cero o a infinito. Con el límite podemos estudiar analíticamente que ocurrirá cuando la función tome valores infinitamente grandes o infinitamente pequeños (los denominados “infinitesimales” o “infinitésimos”).

El cálculo infinitesimal agrupa dos grandes tipos de operaciones: la diferenciación (las conocidas como “derivadas”) y la integración (las conocidas como “integrales”). Que ambas operaciones son inversas (Es decir, que diferenciar una integral devuelve a la función inicial o que integrando un diferencial se vuelve análogamente a la función inicial) es, a grandes rasgos, el teorema fundamental del cálculo, de esta poderosa herramienta del análisis matemático. Estas operaciones sirven para resolver problemas de enorme importancia en las matemáticas. Derivadas e

integrales permiten, entre otras muchas cosas, afrontar problemas relacionados con el cálculo de variaciones, encontrar los máximos y los mínimos de una función, hallar áreas encerradas bajo curvas (tarea ardua, por no decir imposible, si para ello hay que ir calculando el área de sucesivos figuras rectangulares que, en su caso límite, se aproximarían a la forma real de la curva) o calcular tangentes en puntos dados a una función. Estos problemas están en la base de la física y de la ingeniería, y de ahí que los ingenieros sean, probablemente, los más beneficiados por la gesta de Leibniz. También los economistas, acostumbrados a resolver problemas de optimización, y por supuesto todos los científicos, que de una u otra forma se ven obligados a utilizar el cálculo. Sería impensable la ciencia moderna sin el cálculo, porque le ha dotado con un arma poderosísima para calcular variaciones, y las variaciones son omnipresentes en la naturaleza.

Tomemos, por ejemplo, una función como la que expresa el área de la superficie de una esfera en función de su radio: $f(r) = 4\pi r^2$. Por $f(r)$ denotamos la función, en este caso el área, que se hace depender de cómo varíe el radio (r). Arquímedes (287-212 antes de Cristo), el mayor matemático de la Antigüedad, es célebre, entre otras muchas cosas, por esta fórmula y por el cálculo, muy aproximado para su época, de pi. Si consideramos que el volumen de la esfera esta constituido por infinidad de capas superpuestas, una encima de otra (piénsese en una cebolla) y las sumamos (integramos) todas, desde la de radio cero hasta la de radio R, lo que se hace con la integral definida de la función del área, obtendremos el volumen de la esfera:

$$\int_0^R f(r) dr = \int_0^R 4\pi r^2 dr = \frac{4}{3} \pi R^3, \text{ que coincide, claro está, con la fórmula que}$$

también propuso Arquímedes. Y si ahora quisiéramos derivar esta nueva función de volumen volveríamos a la función inicial.

Arquímedes descubrió por su cuenta, y no sin fatigoso esfuerzo de cálculo (procedimiento que detalló en *El Método*, encontrado siglos después en un palimpsesto), pero de haber conocido el cálculo todo habría resultado más fácil. Fermat y Pascal estuvieron muy cerca de descubrir ellos mismos el cálculo. Leibniz reconocerá el mérito del filósofo, teólogo y matemático francés Pascal en una carta a la hermana de éste.

Pero, al igual que con la calculadora (Leibniz perfeccionó notablemente la pascalina), con las matemáticas el alemán fue más allá del autor de *Las cartas provinciales*.

¿Cómo y cuándo llegó Leibniz a la idea fundamental del cálculo? El estudio de sus manuscritos pone de manifiesto que el 11 de noviembre de 1675 ocurrió algo extraordinario en la mente de Leibniz: utilizó el cálculo integral por primera vez para encontrar el área que se encuentra bajo una curva definida por una función. Este día debería ser recordado por todas las generaciones como uno de los hitos más bellos de la historia intelectual de la humanidad. Leibniz abrió todo un mundo a las matemáticas y a la ciencia. Pocos han tenido el privilegio de experimentar semejante sensación, semejante hito de inaugurar un nuevo campo que facilitaría, a la larga, la empresa humana de comprender el universo. Leibniz goza también del reconocimiento por su exquisita notación matemática, que trasluce, nuevamente, su fascinación por los lenguajes universales que, mediante la combinación de símbolos que representasen conceptos básicos del pensamiento, pudiesen transmitir nociones más complejas y así facilitar el intercambio de ideas y de conocimientos. El código es fundamental para expresar una idea. Seleccionar adecuadamente la notación, el código en que expresar el lenguaje matemático puede facilitar mucho (o, a la inversa, entorpecer peligrosamente) la resolución de problemas y la innovación. Leibniz era consciente de este punto, y por ello nunca tuvo inconveniente en pasar días enteros trabajando exclusivamente en la notación, aunque esto le distrajese de descubrir nuevos teoremas matemáticos o nuevas ideas filosóficas.

A diferencia de Newton, poco preocupado por la notación, Leibniz ha legado a la historia de las matemáticas no sólo la idea, sino también el código con el que se articula la idea. Símbolos con los que cualquier estudiante de matemáticas está familiarizado, como \int para la integral (inspirado en la *s* del latín *summa*) o *d* (de *differentia*) para los diferenciales, se los debemos a Leibniz. En escrito anónimo redactado por el propio Leibniz:

“Si nuestro adversario [en alusión a Newton] hubiera conocido esa relación, no hubiera utilizado puntos para indicar las diferencias de órdenes diversos, pues los puntos no son apropiados para la designación del grado general de una diferencia, sino

que habría conservado la notación ‘d’ que había impuesto nuestro joven hombre [Leibniz] o una notación similar, pues así ‘d’ puede expresar una diferencia de grado indeterminado”.

Newton denotaba los diferenciales con puntos: \dot{x} , la x con un punto encima, significa para Newton “la primera derivada de x ”, y \ddot{x} , la x con dos puntos, la segunda derivada. La notación de Leibniz es mucho más práctica: la primera derivada la escribe como dx y la segunda derivada como d^2x . Como escribe Javier Echeverría: “aparte de los resultados y descubrimientos técnicos que se derivan del Cálculo, a Leibniz le interesaba la notación infinitesimal en el grado en que es *combinatoria* (forma lineal, se diría hoy en día), y expresa a la perfección nociones geométricas simplicísimas, tales como *elemento de curva* y *elemento de superficie*. Este género de preocupaciones, que encajan a la perfección dentro de su proyecto de Lengua Universal y que son las que pueden tener actualmente un interés que sobrepase al puramente histórico, fueron totalmente ajenas al espíritu de Newton”.

¿Y Newton? Puede decirse, sin miedo a error, que Newton había llegado a las nociones básicas del cálculo infinitesimal, diferencial e integral, antes que Newton, probablemente ya en su *annus mirabilis* de 1666, cuando debido a la peste que asolaba la Universidad de Cambridge, Newton volvió a su casa familiar en la campiña inglesa y en unos pocos meses descubrió la ley de la gravitación universal, la mecánica racional y logró notables avances en la matemática superior, en un período de fecundidad científica incomparable en la historia (probablemente con la excepción del *annus mirabilis* de Albert Einstein en 1905, cuando publicó la relatividad especial, la ley del efecto fotoeléctrico o su famosa ecuación $E = mc^2$). Pero Newton no publicó sus hallazgos. Hizo circular determinados escritos en los que daba a conocer, veladamente, sus ideas, pero no los publicó, seguramente por miedo a recibir críticas, algo que temía especialmente. Leibniz, por el contrario, sí publicó su trabajo en un artículo en la revista *Acta Eruditorum* de 1684, artículo que llevaba por título “*Nova Methodus pro maximis et minimis*”, “nuevo método para los máximos y mínimos”, ya que, ciertamente, el cálculo de los máximos y mínimos de una función constituía uno de los principales desafíos de la matemática de la época, desafío al que el cálculo infinitesimal daba respuesta.

En 1711, el inglés John Keill acusó formalmente a Leibniz de haber plagiado a Newton al haber tenido acceso a sus descubrimientos en un viaje a Londres y mediante su correspondencia con matemáticos ingleses. Leibniz se defendió y apeló a la *Royal Society* de Londres, de la que a la sazón era miembro, para que constituyese una comisión que resolviese la disputa, además de escribir por su cuenta una historia del origen del cálculo infinitesimal en 1714. Cabe pensar que Leibniz fue sumamente ingenuo, o al menos confiado, porque Newton era el presidente de la *Royal Society* y se cuidó mucho de que las conclusiones del informe le fuesen favorables, confirmando la acusación de plagio a Leibniz.

La controversia sobre la prioridad fue un suceso que trascendió las fronteras del mundo matemático. Tuvo serias implicaciones políticas que a la larga repercutieron negativamente sobre el desarrollo científico de Inglaterra. Los matemáticos ingleses, llevados por un excesivo celo nacionalista, adoptaron los métodos de Newton de acercamiento al cálculo, esencialmente geométricos, mientras que los matemáticos europeos (y en especial la familia suiza Bernouilli) defendieron a Leibniz y siguieron sus métodos, más analíticos y con una notación mejor que la newtoniana. El resultado fue que las matemáticas progresaron enormemente en el continente durante todo el siglo XVIII (y sobre todo gracias a los Bernouilli y a Euler), mientras que permanecieron anquilosadas en Gran Bretaña, no recuperándose hasta el siglo XIX de su letargo con respecto a la Europa continental. Es triste comprobar cómo cuestiones de orgullo revestidas de patriotismo pueden llegar a tener efectos tan negativos sobre la ciencia. Los descubrimientos son, en realidad, patrimonio universal, y es labor de los historiadores dirimir quién fue el primero en tal o cual hallazgo, pero no para servir a un interés político, sino al interés del conocimiento de la verdad sobre ese hallazgo.

Las diferencias con Newton no se reducían a una simple cuestión de prioridad en el descubrimiento del cálculo infinitesimal, ni a una disparidad de enfoques en su acercamiento a esta nueva herramienta de las matemáticas. Había una diferencia de mayor calado y muy relacionada con la concepción filosófica del mundo de uno u otro genio. Poco antes de morir, Leibniz inició el que quizás sea el intercambio epistolar más interesante de su vida. Su interlocutor era el doctor Samuel Clarke, un teólogo inglés muy cercano a Newton, del que era discípulo. En realidad, aunque las cartas eran

firmadas por Clarke, puede atisbarse con nitidez la huella de Newton en las ideas que contienen, y hay razones para pensar que el descubridor de la ley de la gravedad estuvo muy al tanto de cómo evolucionaba la correspondencia entre Leibniz y Clarke.

La correspondencia entre Leibniz y Clarke ha permitido revelar que Leibniz se adelantó a su época en la comprensión del espacio y del tiempo. Clarke, como Newton, pensaba que el espacio y el tiempo eran entidades absolutas. Imaginaba el espacio como un “continente”, un “cubo tridimensional” perfectamente referenciado en el que se situaban todos los cuerpos del universo, y de forma análoga concebía el tiempo. En la física clásica de Newton el espacio y el tiempo son absolutos, independientes del marco de referencia porque Newton creía que existía un marco de referencia absoluto en el universo. Leibniz no opinaba igual. En su tercera carta a Clarke, fechada el 25 de febrero de 1716, escribe: “estos señores sostienen que el espacio es un ser real absoluto, pero esto les lleva a grandes dificultades. Pues parece que esta entidad debe ser eterna e infinita (...). En cuanto a mí, he señalado más de una vez que consideraba el espacio como una cosa puramente relativa, al igual que el tiempo; como un orden de coexistencia, mientras que el tiempo es un orden de sucesiones. Pues el espacio señala en términos de posibilidades un orden de las cosas que existen al mismo tiempo, en tanto que existen conjuntamente, sin entrar en sus peculiares maneras de existir; y en cuanto vemos varias cosas juntas, nos damos cuenta de este orden de cosas entre ellas”.

El lector probablemente se haya percatado ya de que la idea de Leibniz sobre la relatividad del espacio y del tiempo guarda estrecha relación con las teorías de Albert Einstein (1879-1955). En efecto. En ciencia y filosofía, toda victoria es prematura. Aunque Leibniz murió en el olvido y la desdicha y las teorías de Newton, también su concepción del espacio y del tiempo, se acabaron imponiendo y triunfando sobre las de Leibniz, a la larga ha sido el alemán quien parece haber tenido razón. En 1905, Einstein publica un artículo en la revista de física alemana *Annalen der Physik* que se titulaba “sobre la electrodinámica de los cuerpos en movimiento”, en el que expone los fundamentos de su teoría de la relatividad especial o restringida. Según esta teoría, no existe un marco de referencia absoluto espacio-temporal, y en el universo hay una velocidad límite, la velocidad de la luz en el vacío (que equivale aproximadamente a 300,000 kilómetros por segundo) que marca el límite en la transmisión de la información en el cosmos. Años más tarde, en 1916, Einstein publicó la teoría de la

relatividad general, que abarca también escenarios en los que intervienen fuerzas como la gravedad. El espacio ya no se concibe como una entidad absoluta e independiente de los cuerpos que en él subsisten, sino que el espacio es deformado y configurado por la acción de los cuerpos. El filósofo de la ciencia Ernst Mach había formulado una idea similar en su libro *The Science of Mechanics*, de 1883: “nadie es competente para predicar cosas sobre el espacio y el movimiento absoluto; se trata de objetos puros de pensamiento, puras construcciones mentales que no se pueden producir en la experiencia”. El espacio, el tiempo y el movimiento absolutos, para Mach, no pueden existir sustancialmente.

Einstein corrigió, de esta manera, la física de Newton, que había permanecido imbatible durante siglos. Las teorías de Einstein también supusieron un problema para los filósofos que habían tomado las ideas newtonianas como verdades irrefutables. Así, Immanuel Kant (1724-1804) había asumido, en su *Crítica de la razón pura*, la concepción newtoniana del espacio y del tiempo, que para Kant eran formas *a priori* de la sensibilidad: una especie de categorías que el sujeto humano posee independientemente de la experiencia y con las que es capaz de organizar la multiplicidad de sensaciones que le vienen de la experiencia. En el fondo, para Kant, como para Newton, espacio y tiempo son entidades o conceptos absolutos que no dependen de los cuerpos que en ellos se ubican.

Leibniz, como Einstein, no contempla el espacio y el tiempo como “sustancias” en sentido estricto, como entidades que son por sí mismas y no en función de los cuerpos que albergan: “suponiendo que el espacio en sí mismo sea algo distinto del orden de los cuerpos entre sí, que es imposible que haya una razón por la que Dios, conservando las mismas situaciones de los cuerpos entre ellos, haya colocado los cuerpos en el espacio así y no de otra manera (...). Esto mismo pasa con el tiempo (...). Pero esto mismo demuestra que los instantes fuera de las cosas no son nada, y que no consisten más que en su orden de sucesiones, y si éste permaneciese el mismo, entonces uno de los dos estados (...) no diferiría en nada y no podría ser distinguido del que está ocurriendo”. Leibniz es explícito: “los instantes fuera de las cosas no son nada”, precisamente porque los instantes se refieren a una relación entre cosas. En su respuesta del 15 de mayo de 1716, Clarke dirá que “el espacio no es un ser, un ser eterno e infinito, sino una propiedad, o una consecuencia de la existencia de un ser infinito y

eterno (...). El espacio y el tiempo son cantidades, cosa que no son ni la situación ni el orden”. Clarke alude a una idea que ya había expresado Newton: el espacio es el *sensorium Dei*, el lugar de las ideas de Dios, mientras que para Leibniz, “el espacio es el lugar de las cosas, y no el lugar de las ideas de Dios”, y de no haber criaturas, “el espacio y el tiempo no existirían más que en las ideas de Dios”. Y en la carta de Leibniz del 18 de agosto de 1716 escribe: “no digo que la materia y el espacio sean la misma cosa; digo solamente que no hay espacio allí donde no hay materia, y que el espacio en sí mismo no es una realidad absoluta. El espacio y la materia difieren como el tiempo y el movimiento”.

Las anteriores consideraciones son una prueba de la inmensa creatividad intelectual de Leibniz. La versatilidad de sus intereses y el ingente número de actividades y proyectos en los que estuvo involucrado le impidió desarrollar extensamente todas sus ideas e intuiciones, pero lo asombroso es comprobar cómo muchas de estas ideas e intuiciones han dado lugar, en décadas y siglos posteriores, a nuevas ramas del conocimiento. Leibniz está considerado hoy un auténtico pionero en campos como la teoría de la información, la lingüística, el estudio del origen y de la clasificación de las lenguas o la informática. Inventó un sistema numérico binario, a base de 1 y 0, que es el que usamos a día de hoy en los ordenadores, tema al que dedicó su monografía de 1703, *Explication de l'Arithmétique Binaire*.

Leibniz también se adelantó en aspectos claves al álgebra de Boole en lógica matemática, y al mismísimo Karl Friedrich Gauss (1777-1855), el príncipe de los matemáticos (*princeps mathematicorum*), al descubrir que los coeficientes de un sistema de ecuaciones lineales podían ser agrupados en lo que hoy conocemos como “matriz” para, operando con ellos oportunamente, ir resolviendo cada una de las ecuaciones del sistema. También fue el primero en sugerir la necesidad de abrir una nueva rama de las matemáticas que se dedicase al análisis de la posición, lo que él llamó *analysis situs*. Esta sugerencia está en la base de la topología. El estudio pormenorizado de los manuscritos de Leibniz todavía puede depararnos sorpresas interesantes que indiquen que conceptos o disciplinas que creíamos nacidas recientemente habían sido ya imaginados por este gran genio. De hecho, investigaciones recientes parecen demostrar que Leibniz pudo adelantarse a una idea tan característica de la matemática del siglo XX como la de fractal. Hay tal cantidad de pensamientos, sugerencias, conceptos, ideas,

desarrollos teóricos y descubrimientos en los escritos matemáticos de Leibniz que uno no puede dejar de maravillarse ante su creatividad intelectual.

Como físico, Leibniz propuso la noción de *vis viva*, fuerza viva, igual a mv^2 . Como es bien sabido, esto equivale al doble de la energía cinética, y para Leibniz representaba una cantidad que se conservaba en determinados sistemas mecánicos. Al contrario que Descartes, para quien lo que se conservaba era el momento (el producto de la masa por la velocidad, mv), para Leibniz lo que se conservaba era la *vis viva*. Que Leibniz no hiciera descubrimientos tan significativos en la física como Newton a pesar de contar con la misma herramienta matemática, el cálculo, se debe, entre otras muchas razones, a la disparidad de intereses: mientras que Newton fue, ante todo, un científico, la preocupación primordial de Leibniz era más bien de índole filosófica.

Leibniz fue también un notable inventor. Diseñó sistemas que mejorasen el rendimiento en la extracción de minerales en las montañas de Harz, e incluso sugirió un método para desalinizar el agua. Además, como ya hemos mencionado, construyó una calculadora que superaba a la de Pascal al poder multiplicar y dividir. Leibniz se interesó también por la medicina, llegando a proponer la creación de una especie de “ministerio de sanidad” para controlar las epidemias, al tiempo que urgía a los médicos a que incorporasen de pleno métodos científicos en su trabajo.

Todavía quedan muchos tesoros escondidos en los manuscritos de Leibniz, cuya edición completa aún no se ha terminado. Para que nos hagamos una idea de su fecundidad también en el terreno de la ciencia, la publicación póstuma del escrito *Protogea*, redactado entre 1690 y 1691, ha revelado que Leibniz fue también un científico sumamente original en el campo de la geología, la paleontología y de la historia natural.

Resumen

Leibniz protagonizó uno de los mayores descubrimientos de la historia de las matemáticas: el cálculo infinitesimal (diferencial e integral).

Leibniz realizó esta hazaña con independencia de Newton, aunque lo publicó antes. Sin embargo, Newton y sus seguidores le acusaron de plagio, suscitando una disputa que se prolongaría durante décadas y que deterioraría la imagen de Leibniz en vida. Sin embargo, la notación empleada por Leibniz se impuso finalmente sobre la utilizada por Newton, y Leibniz está considerado, a día de hoy, como un gran creador de signos para la matemática y la ciencia.

Leibniz efectuó también importantes contribuciones a la física, especialmente en la elucidación del concepto de “energía cinética”, y ha sido reconocido como un precursor de la topología. También hizo investigaciones en campos como la historia natural y la geología.

En la correspondencia que mantuvo con Samuel Clarke, discípulo de Newton, en los años previos a su muerte en 1716, Leibniz anticipó una visión del espacio y del tiempo como entidades relativas y no absolutas (frente a Newton), que se adelantaban notablemente a la teoría de la relatividad que Einstein expondría en el siglo XX.

Palabras clave

Cálculo infinitesimal: rama de las matemáticas creada por Newton y Leibniz, que consta de dos partes fundamentales: el cálculo diferencial y el cálculo integral. El cálculo diferencial permite, por ejemplo, estudiar la variación de las funciones, y el cálculo integral permite, entre otras cosas, calcular áreas encerradas bajo curvas.

Energía cinética: la energía que un cuerpo posee en virtud de su movimiento, equivalente a un medio del producto de su masa por el cuadrado de su velocidad.

Función: en matemáticas, término inventado por Leibniz para hacer referencia a una función que describe cómo varían dos cantidades: la variable independiente y la variable dependiente.

Geometría analítica: rama de las matemáticas creada principalmente por el francés René Descartes (1596-1650), consistente en la unión de geometría y álgebra.

Lenguaje binario: sistema de numeración que emplea únicamente dos dígitos, generalmente ceros y unos.

Newton: científico y matemático británico nacido en 1642 y fallecido en 1727, descubridor, con independencia de Leibniz, del cálculo infinitesimal, y creador de una teoría física que permanecería vigente hasta comienzos del siglo XX.

Teoría de la relatividad: teoría física formulada por Albert Einstein (1879-1955) a comienzos del siglo XX que, en su versión restringida, sostiene que la velocidad de la luz es la velocidad límite del universo, y que no existen sistemas de referencia privilegiados en el cosmos. La relatividad general explica la naturaleza de la gravedad.

6. La mente universal

Lo más fascinante de Leibniz no son sus contribuciones de primer orden a las matemáticas, las ciencias naturales o la filosofía: lo más fascinante de Leibniz es el propio Leibniz. Difícilmente, y con la honrosa excepción de Leonardo da Vinci (1452-1519) se encontrará en la historia occidental un ejemplo parangonable de genio universal. Leibniz destacó en la práctica totalidad de los campos del saber: las matemáticas, la metafísica, la teología, la historia, la lógica, el sistema binario, la lingüística, la geología, la ingeniería, la diplomacia...

Su insaciable sed de conocimiento le llevó a leer y escribir sobre las cuestiones más dispares, a mantener una correspondencia continua con las figuras intelectuales y políticas más relevantes de su tiempo, a fundar academias científicas, a fomentar la unión de las Iglesias cristianas, a interesarse por las culturas del Lejano Oriente, a diseñar un lenguaje lógico universal que permitiese el entendimiento entre todos los pueblos y entre todas las corrientes de pensamiento, a construir artilugios mecánicos para la explotación de minas y calculadoras que mejoraban las ya existentes, a llevar a cabo empresas diplomáticas a lo largo y ancho de Europa... En definitiva: estamos ante una de las mentes más universales que ha conocido el género humano en su larga historia, ante alguien que nos hace sentirnos orgullosos de ser personas

¿Cómo funcionaba una mente de semejante calibre? Hemos de imaginarnos a Leibniz con una curiosidad sin límites, ejercitando su inmenso potencial intelectual constantemente e implicándose (ya fuese de manera pública o sin saltar a la palestra) en los debates filosóficos y científicos del momento. En su libro *Leibniz*, Javier Echevarría recoge unas palabras de Albert Rivaud, experto en la edición crítica de los textos de Leibniz (muchos de los cuales fueron conocidos mucho después de la muerte del gran genio de Leipzig), que resumen de modo magistral el método de trabajo de uno de los intelectos más brillantes de la historia:

“Las obras de Leibniz se refieren prácticamente a todos los conocimientos humanos, pues en los manuscritos hay lógica, filosofía, matemáticas, astronomía, física, historia natural, medicina, geología, farmacia, historia, política, derecho, filología, epigrafía, economía política, alquimia, magia, panfletos, obras satíricas versificadas e incluso recetas de cocina. De manera que no hay un solo género, si se exceptúa el drama y la novela, en el que Leibniz no se haya ejercitado.

(...)

Cabe presentar como sigue, de manera esquemática, el procedimiento de trabajo de Leibniz. Comienza por leer (...) de una manera prodigiosa y sobre todo. Su erudición asusta. Se puede admitir, a grandes rasgos, que ha conocido toda la literaria de su tiempo. De estas lecturas hace análisis, extractos. Pero, con ocasión de esos análisis o extractos, en el curso de la lectura, las ideas personales brotan en multitud. Leibniz las anota apresuradamente entre las líneas de su análisis, o bien entre paréntesis, a continuación de cada frase que copia. Otras veces las inscribe en el margen mismo de los libros, muchos de los cuales, que felizmente han sido conservados en Hannover, llevan así el testimonio de su infatigable actividad. Después medita: se le ocurre una idea, la anota enseguida en un trocito de papel, de sobre, pedazo de carta o esquina arrancada de una hoja mayor. Hace la anotación con una escritura apretada, a veces ilegible, tan fina y tan densa que hace falta una lupa para descifrarla. Más tarde, al encontrar ese “cupón”, decide utilizar la idea que ha fijado de esta manera en el momento en que se le ocurría. Pliega en dos una hoja in-4º o in-folio y escribe allí, de un tirón, un primer desarrollo, todavía muy condensado. La idea inicial evoca muchísimas más; se va formando un sistema a base de la yuxtaposición de ideas distintas y sin embargo conexas, más bien que a base de un desarrollo en el sentido clásico del término. El trabajo resulta todavía demasiado breve, demasiado seco. Faltan las transiciones. Leibniz las añade al margen, junto con nuevas observaciones. El papel comienza a ser demasiado estrecho. La escritura, que al principio era amplia y clara, pasa a ser pequeña: se desliza por entre las líneas de la redacción primitiva y por todas las esquinas disponibles. Líneas que se superponen unas a otras en todos los sentidos marcan el lugar de las referencias. Cuando el manuscrito se ha convertido decididamente en ilegible, Leibniz decide copiar la totalidad. Y el proyecto nuevo se convierte en un nuevo bosquejo que, a su vez, va a ser bordado y enriquecido hasta el

punto de que volverá a ser necesaria una copia. Y así sucesivamente de manera indefinida. Determinada memoria que en su forma acabada tiene 50 páginas in-folio salió de un cupón de 15 líneas. Y durante cada una de esas redacciones sucesivas, Leibniz apenas si ha hecho otra cosa más que adiciones. Cuando le sucede que tiene que tachar un desarrollo, es para escribirlo de nuevo, para pulir el estilo, embelleciéndolo con metáforas o, con demasiada frecuencia, tal y como puede verse en los trabajos preparatorios de los *Nuevos Ensayos*, para debilitarlo y edulcorarlo. Todas las obras de Leibniz han nacido mediante este procedimiento de cristalizaciones sucesivas en torno a un núcleo primitivamente muy reducido”

Las ideas fluían por la mente de Leibniz sin aparente dificultad. Todo parecía poder integrarse, todos los campos del conocimiento y todos los sistemas de pensamiento. Leibniz, suele decirse, pensaba escribiendo: en lugar de partir de un desarrollo ya diseñado, el desarrollo se iba diseñando conforme los conceptos adquirían forma en el manuscrito.

Leibniz era capaz de trabajar simultáneamente con varios sistemas de pensamiento: teleológicos, mecanicistas, empiristas, racionalistas... Sus largos y fatigosos viajes por Europa (tenemos que pensar que el estado de las carreteras era sumamente deficiente, no mucho mejor que en la época de las calzadas romanas) los aprovechaba para resolver problemas matemáticos o para concebir ideas filosóficas. La mente de Leibniz estaba en continuo funcionamiento. Aunque en alguna ocasión se tomó días de vacaciones en balnearios centroeuropeos, lo cierto es que pasó la práctica totalidad de su vida sentado en su escritorio, recorriendo las vías de Europa o participando en eventos políticos y diplomáticos. Leibniz era un torrente de energía y de desbordante ímpetu.

Uno de los legados más duraderos del pensamiento de Leibniz es, justamente, su intento por integrar perspectivas antiguas y perennes, afanándose por identificar una *philosophia perennis*, una “filosofía perenne” más allá de las disputas entre sistemas y épocas. No tuvo inconveniente en recuperar nociones de los griegos y de los escolásticos (por ejemplo, la idea de causa final, puesta en entredicho por el mecanicismo), al tiempo que se insertaba dentro del racionalismo de vanguardia de su tiempo. Estaba convencido de que todas las teorías, por dispares y divergentes, tenían

algo de verdad, y resulta verdaderamente extraordinario comprobar cómo Leibniz se esforzó, a lo largo de su vida, por dialogar, por entender modos de pensamiento distintos al suyo y por edificar siempre puentes de comunicación y de consenso. Ésta es una de sus enseñanzas más valiosas y perdurables, el auténtico tesoro que escondía la mente de Leibniz.

Como escribe Joachim Vennebusch, “Leibniz evita los extremos. No es de los que deben su fama de filósofos a la rareza absurda de sus tesis. El pensamiento leibniciano busca siempre la síntesis. Se inspira en la vieja divisa *veritas in medio*. Aprecia lo nuevo sin rechazar lo antiguo. En las opiniones contrarias procura recoger la verdad que se encuentra en una y otra parte y conciliar esos elementos. No duda en consignar pensamientos filosóficos totalmente prosaicos estimando, con razón, que lo verdadero da con frecuencia la impresión de prosaico, mientras que la desviación de la verdad brilla con el falso resplandor de lo inédito. Pero Leibniz no evita solamente la rareza en lo extremo de las tesis sobre un tema dado, sino también en la elección de temas para su reflexión científica. Se ocupa de numerosas ciencias, jurisprudencia, matemáticas, física, historiografía, sin comprometer sin embargo la unidad de su trabajo intelectual y sin caer en un diletantismo desagradable (...) el pensamiento de Leibniz es, en un sentido amplio y muy complejo, un pensamiento universal”.

Resumen

Leibniz constituye una de las mentes más fecundas de la humanidad, realizando contribuciones importantes a campos tan dispares como la filosofía, las matemáticas, la física o la lingüística.

Una de las constantes en la vida de Leibniz fue su deseo de integrar sistemas filosóficos y concepciones teológicas. Así, se propuso reconciliar la filosofía clásica con la filosofía de los modernos, y buscó la unión de las Iglesias cristianas. También se interesó por otras religiones, como la china.

Leibniz puede ser considerado, con justicia, un genio universal y uno de los grandes espíritus del mundo occidental.

Palabras clave

Leonardo da Vinci: artista e inventor del Renacimiento italiano, nacido en 1452 y fallecido en 1519, modelo de genio universal.

Philosophia perennis: en latín, “filosofía perenne”, expresión de la convicción de que, a pesar de los cambios históricos y en las maneras de pensar, existe un núcleo de verdades filosóficas permanentes.

Veritas in medio: en latín, “la verdad (está) en el medio”, expresión de la convicción de que la verdad no reside en sistemas antagónicos, sino en un cierto compromiso entre las afirmaciones presentes en estos sistemas.

7. La unión de las conciencias y de los conocimientos: el legado de Leibniz.

La tolerancia es una idea central en el pensamiento de Leibniz, quien a lo largo de su vida se relacionó con personas pertenecientes a distintas confesiones religiosas, a distintas naciones y que albergaban sistemas de pensamiento en ocasiones divergentes.

La amplitud de miras de Leibniz y su deseo de fomentar, ante todo, el diálogo entre los sabios para hacer avanzar el conocimiento humano lo sitúan como el precedente más notable de la Ilustración e, incluso, de la Unión Europea, al referirse en numerosos escritos a la necesidad de establecer una confederación europea.

Pocos filósofos y científicos han disfrutado de un papel tan activo en la política y en la diplomacia como Leibniz, para Vennebusch un “filósofo y político al servicio de la cultura universal”. Aunque podría ser calificado de conservador tanto en político como en religión, por su insistencia en la defensa de la ortodoxia de los dogmas cristianos y por sus recelos respecto a la revolución (que, para Leibniz, podría traer muchos más males que los males que la provocan), también defendió el derecho del pueblo a resistirse a obedecer a un soberano tiránico. Leibniz se desarrolló fundamentalmente entre monarcas absolutos y en un contexto plenamente ligado al absolutismo, y en este sentido no contribuyó, como por ejemplo sí lo hizo su contemporáneo Locke, a reflexionar sobre una sociedad democrática. También debemos pensar que Locke era inglés, e Inglaterra había vivido ya en el siglo XVII una revolución, el asesinato de un rey y la formación de una república con Cromwell, situación política que contrastaba con lo que se vivía en el continente.

Quizás Leibniz albergaba la esperanza de que la organización de comunidades científicas dedicadas a la producción y al intercambio de conocimiento se constituyese, a la larga, en la clave de la libertad de una sociedad. Su ansia por reconciliar a enemigos enfrentados (católicos y protestantes, o dentro de los protestantes, luteranos y calvinistas), su ansia por relacionarse con los sabios del mundo independientemente de

su lugar de procedencia y su interés universal por culturas extrañas a la europea, como la china, convierten a Leibniz en uno de los diplomáticos más relevantes de todos los tiempos. Ninguno como él supo poner sus conocimientos científicos y filosóficos al servicio de la diplomacia y del entendimiento entre las culturas, las religiones y los pueblos y, a la inversa, ninguno como él supone poner sus esfuerzos diplomáticos en búsqueda de la unión entre culturas, religiones y pueblos al servicio del fomento de la ciencia y del pensamiento.

En palabras de Joachim Vennebusch en *Gottfried Wilhelm Leibniz (1716-1966)*: “Al concebir el plan de una Academia Nacional de Ciencias de Maguncia, Leibniz acariciaba el proyecto, muy audaz para su tiempo, de fundar una sociedad internacional que llevaría el significativo título de ‘Societas Philadelphica’. Aquí se manifiesta la convicción leibniziana de la unidad de la cultura europea. Quizás estos proyectos venían inspirados por la idea que expondría luego frecuentemente en sus escritos: que todos los hombres están unidos bajo Dios, su Monarca, en una *Civitas Dei*. Se puede afirmar, sin lugar a dudas, que las ideas de Leibniz y muchos de sus proyectos, en el fondo son internacionales; si a veces parecen teñidos de nacionalismo y de particularismo, se debe a que Leibniz era un realista que cuenta con los hechos políticos de su tiempo. Leibniz concibe la ‘Societas Philadelphica’ como una especie de orden mundana que agruparía los más destacados espíritus del mundo entero para realizar estudios comunes y resolver tareas culturales prácticas”.

Leibniz admiró a culturas distintas de la europea, y en especial a la china. Leyó con avidez las noticias que le llegaban de los misioneros jesuitas allí destinados, y en Europa les defendió durante la controversia de los ritos, cuando órdenes religiosas rivales les acusaron de favorecer el culto a los difuntos de las creencias tradicionales chinas. Leibniz pensaba que los chinos habían efectuado grandes contribuciones al conocimiento que se irían desvelando poco a poco. La historia (y la monumental obra de Joseph Needham -1900-1995- *Science and civilization in China*) parecen haberle dado, como en tantas otras cosas, la razón. En el plano ecuménico, Leibniz se escribió con el poderoso obispo cortesano de Luis XIV, Jacques-Bénigne Bossuet (1627-1704), obispo de Meaux y el orador más famoso de Francia. Reunió a príncipes protestantes y líderes católicos, y redactó numerosos borradores de acuerdos que implicaban cesiones recíprocas para conseguir la unidad, pero sin éxito. Se ha dicho que el objetivo de

Leibniz, más que estrictamente ecuménico (la búsqueda de la “casa común” de todos los cristianos basada en el seguimiento del Evangelio), era político (lograr la unidad religiosa de Europa), pero lo cierto es que sus tentativas de unión eran, de por sí, un acto de generosidad y de apertura intelectual y religiosa extraordinario, máxime en un contexto dominado por el odio, el fanatismo y el recelo mutuo. Tampoco cabe acusar a Leibniz, sin más, de una ingenuidad racionalista al pensar que los argumentos teológicos bastarían para vencer la brecha de la división religiosa en Europa, porque sería sumamente injusto, sobre todo cuando el ecumenismo del siglo XX también ha contado con un intenso desarrollo teológico y no exclusivamente pastoral.

Una muestra de la tolerancia religiosa de Leibniz es un escrito suyo de 1677 titulado “sobre la obligación de creer” (Leibniz define creer como “ser consciente de las razones que encontramos convincentes”), y que contiene las siguientes proposiciones:

- 1) No está en nuestro poder creer o no creer algo.
- 2) No hay obligación de hacer aquellas cosas que no están en nuestro poder.
- 3) No hay obligación de creer, sino sólo de investigar con la máxima diligencia.

Si los líderes religiosos, políticos e intelectuales de la época de Leibniz hubieran aplicado estos principios, la intolerancia en Europa por razón de ideas y creencias podría haber dejado paso al respeto hacia el pensamiento de cada individuo.

Leibniz creía en el progreso, que para él constituía un argumento a favor de la bondad de la Creación divina, en la que todo se supera constantemente. Así, en *De rerum originatione radicali* (“Sobre el origen radical de las cosas”) escribe: “el progreso no se acabará nunca”, un asombroso precedente de la confianza de la Ilustración en el progreso indefinido, y ciertamente en consonancia con el racionalismo optimista de Leibniz.

La historia posterior ha hecho justicia a Leibniz, reconocido como uno de los mayores genios de todos los tiempos y admirado por la universalidad de sus conocimientos y por su afán por llevar a cabo proyectos que se adelantaron, con mucho,

a la mentalidad de la época en que le tocó vivir. Alemania ha honrado a Leibniz como uno de sus hijos más ilustres, y en 1985 instituyó el premio “Gottfried Wilhelm Leibniz”, uno de los de mayor dotación económica del mundo, destinado tanto a logros teóricos como experimentales en diversos campos del saber humano; premio que han recibido varios premios Nobel o filósofos como Jürgen Habermas (1929-...).

Resumen

Leibniz manifestó en vida una actitud de constante apertura a nuevos sistemas filosóficos teológicos, con las que nunca dejó de estar dispuesto a dialogar, siendo un auténtico pionero de la tolerancia religiosa.

Su ímpetu por fundar academias científicas en todo el mundo respondía a la convicción de que el conocimiento tenía que ser difundido y compartido.

La unión de las conciencias y de los conocimientos es quizás, de esta manera, su legado más perdurable.

Palabras clave

Bossuet: prelado francés, obispo de Meaux, nacido en 1627 y fallecido en 1704. Bossuet fue uno de los oradores más insignes de su tiempo y obispo en la corte del rey Luis XIV. Leibniz se escribió con él para intentar, sin éxito, unir a católicos y protestantes.

Ecumenismo: movimiento que busca la unidad de las Iglesias cristianas, separadas tras siglos de enfrentamientos e incomprensiones recíprocas. Aunque Leibniz constituye un ilustre precedente, el auge del ecumenismo ha tenido lugar en el siglo XX.

Ilustración: movimiento filosófico y cultural que se desarrolló principalmente en Francia, Inglaterra y Alemania en el siglo XVIII, caracterizado por una confianza en el poder de la razón humana para organizar la sociedad, y receloso de todo tipo de autoritarismo político y religioso.

Tolerancia religiosa: principio que establece que la sociedad y el Estado deben respetar las diferentes convicciones religiosas de sus ciudadanos, sin imponer un único credo.

8. Catálogo de las obras de Leibniz

Los *Sämtliche Schriften und Briefe* de Gottfried Wilhelm Leibniz, la edición completa de sus obras y de su correspondencia, está todavía en curso, ya que se trata de una empresa ingente a la que se dedican en la actualidad numerosos institutos de investigación en Alemania. Sólo las miles de cartas que Leibniz escribió sobre la práctica totalidad de los campos del conocimiento llenan varios volúmenes.

Cuando se complete, la edición completa de los escritos de Leibniz llevará el siguiente orden:

Serie 1: *Correspondencia política, histórica y general*, 21 volúmenes.

Serie 2. *Correspondencia filosófica*, 1 volumen.

Serie 3. *Correspondencia matemática, científica y técnica*, 6 volúmenes.

Serie 4. *Escritos políticos*, 6 volúmenes.

Serie 5. *Escritos históricos y lingüísticos*.

Serie 6. *Escritos filosóficos*, 7 volúmenes.

Serie 7. *Escritos matemáticos*, 3 volúmenes.

Serie 8. *Escritos científicos, médicos y técnicos*.

Entre las principales obras de Leibniz destacan:

De Arte Combinatoria (1666)

Confessio philosophi (1671)

Nova Methodus pro maximis et minimis (1684)

Discours de métaphysique (1686)

Nouveaux essais sur l'entendement humain (1704)

Essais de Théodicée (1710)

Monadologie (1714)

9. Bibliografía. Leibniz en la red

Bibliografía

E.J. Aiton, *Leibniz: una biografía*, versión española de Cristina Corredor Lanás, Madrid, Alianza Editorial, 1992.

Frederick Copleston, *Historia de la filosofía. Volumen IV: de Descartes a Leibniz*, Barcelona, Ariel, 1999.

Javier Echeverría, *Leibniz*, Barcelona, Barcanova, 1981.

Joachim Vennebusch, *Gottfried Wilhelm Leibniz: filósofo y política al servicio de la cultura universal*, Bad Godesberg, Inter Naciones, 1966.

Matthew Stewart, *El hereje y el cortesano: Spinoza, Leibniz y el destino de Dios en el mundo moderno*, traducción de Joseph Sarret Grau, Barcelona, Intervención Cultural, D.L., 2007.

Leibniz en la red

Leibniz en español

<http://www.leibniz.es/>

Leibniz summary

<http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Leibniz.html>

Leibniz translations

<http://www.leibniz-translations.com/index.html>

Standford Encyclopaedia of Philosophy

<http://plato.stanford.edu/entries/leibniz-mind/>

Leibnitiana

<http://www.gwleibniz.com/>

10. Cronología

1646: nacimiento de Leibniz en Leipzig, ciudad perteneciente al Electorado de Sajonia.

1648: firma de la Paz de Westfalia en las ciudades de Münster y Osnabrück, poniendo fin a la Guerra de los Treinta Años.

1650: muere René Descartes en Estocolmo.

1658: muere Oliver Cromwell.

1660: se funda la *Royal Society* de Londres.

1663: Leibniz publica *De principio individui*

1665: el inglés Robert Hooke publica su *Micrographia*.

1666: Leibniz publica *De Arte Combinatoria*.

1666: Isaac Newton descubre la ley de la gravitación universal.

1672: Leibniz llega a París.

1673: El holandés Anton van Leeuwenhoek publica sus observaciones con el microscopio.

1675: Leibniz realiza sus primeros descubrimientos en el cálculo infinitesimal.

1676: encuentro entre Spinoza y Leibniz.

1676: Leibniz entra al servicio de la Casa de Brunswick.

1683: la ciudad de Viena resiste la invasión de los turcos.

1685: nace en Eisenach Johann Sebastian Bach.

1687: Isaac Newton publica su *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*.

1694: nace Voltaire en París.

1697: Pierre Bayle publica la primera edición de su *Diccionario histórico-crítico*.

1700: Leibniz es nombrado miembro de la Academia de las Ciencias de París.

1704: muere John Locke.

1704: Isaac Newton publica su *Óptica*.

1702: Leibniz escribe los *Nuevos ensayos sobre el entendimiento humano*.

1707: nace en Basilea Leonhard Euler.

1709: el zar Pedro I el Grande de Rusia derrota al rey Carlos XII de Suecia en la batalla de Poltava.

1710: Leibniz publica los *Ensayos de Teodicea*.

1712-1714: firma del Tratado de Utrecht, que pone fin a la Guerra de Sucesión Española.

1714: Jorge de Hannover accede al trono de Inglaterra.

1714: Leibniz escribe la *Monadología*.

1715: Muere el rey Luis XIV de Francia.

1716: Leibniz muere en Hannover.

11. Glosario

Absolutismo: sistema político en el que el monarca ostenta el poder absoluto. En el absolutismo no se da división de poderes (legislativo, ejecutivo, judicial) ni participación del pueblo en el gobierno de la sociedad.

Argumento ontológico: demostración de la existencia de Dios a partir de la propia idea de Dios, considerando que Dios, el ser perfecto, no sería perfecto si sólo existiese en el pensamiento. El argumento, creado por San Anselmo en el siglo XI, fue reformulado por Descartes y Leibniz.

Autodidactismo: aprendizaje por cuenta propia, con independencia de la enseñanza oficial en escuelas y universidades.

Bossuet: prelado francés, obispo de Meaux, nacido en 1627 y fallecido en 1704. Bossuet fue uno de los oradores más insignes de su tiempo y obispo en la corte del rey Luis XIV. Leibniz se escribió con él para intentar, sin éxito, unir a católicos y protestantes.

Brunswick: apellido de la familia alemana al frente de la Casa de Hannover, a cuyo servicio estaría Leibniz la mayor parte de su vida. En 1714, Jorge de Hannover se convertiría en el rey Jorge I de Inglaterra.

Cálculo infinitesimal: rama de las matemáticas creada por Newton y Leibniz, que consta de dos partes fundamentales: el cálculo diferencial y el cálculo integral. El cálculo diferencial permite, por ejemplo, estudiar la variación de las funciones, y el cálculo integral permite, entre otras cosas, calcular áreas encerradas bajo curvas.

Concilio de Trento: concilio celebrado en la ciudad de Trento, al norte de Italia, entre 1545 y 1563, por el cual la Iglesia católica hacía frente al desafío de la Reforma de

Lutero. El Concilio de Trento definió la identidad católica hasta bien entrado el siglo XX, con la celebración del Concilio Vaticano II (1962-1965).

Ecumenismo: movimiento que busca la unidad de las Iglesias cristianas, separadas tras siglos de enfrentamientos e incomprensiones recíprocas. Aunque Leibniz constituye un ilustre precedente, el auge del ecumenismo ha tenido lugar en el siglo XX.

Empirismo: movimiento filosófico, predominante en Inglaterra en los siglos XVII y XVIII, para el cual la experiencia es la fuente primordial de conocimiento. Destacados racionalistas fueron John Locke o David Hume.

Enciclopedia: publicada entre 1751 y 1772 bajo la dirección de Diderot y D'Alembert, la *Enciclopedia* fue concebida como un compendio del conocimiento de la época, cuya exposición estuvo guiada por los principios de la Ilustración (confianza en la razón y recelo de la autoridad política y religiosa).

Energía cinética: la energía que un cuerpo posee en virtud de su movimiento, equivalente a un medio del producto de su masa por el cuadrado de su velocidad.

Función: en matemáticas, término inventado por Leibniz para hacer referencia a una función que describe cómo varían dos cantidades: la variable independiente y la variable dependiente.

Geocentrismo: modelo cosmológico en el que el Sol y los demás astros giran en torno a la Tierra, que ocupa el centro del Universo. Sus principales defensores en la Antigüedad fueron Aristóteles y Claudio Tolomeo, imponiéndose a lo largo de la Edad Media hasta el advenimiento del heliocentrismo en el siglo XVI.

Geometría analítica: rama de las matemáticas creada principalmente por el francés René Descartes (1596-1650), consistente en la unión de geometría y álgebra.

Heliocentrismo: modelo cosmológico en el que la Tierra gira en torno al Sol, que ocupa el centro del Universo. Su principal defensor fue el astrónomo polaco Nicolás Copérnico (1473-1543).

Ilustración: movimiento filosófico y cultural que se desarrolló principalmente en Francia, Inglaterra y Alemania en el siglo XVIII, caracterizado por una confianza en el poder de la razón humana para organizar la sociedad, y receloso de todo tipo de autoritarismo político y religioso.

Jesuitas: miembros de la “Compañía de Jesús”, orden religiosa católica fundada por San Ignacio de Loyola en 1540 que se ha caracterizado por una amplia actividad misionera, científica y cultural.

John Locke: filósofo inglés nacido en 1632 y fallecido en 1704, de tendencia empirista y democrático-liberal.

Lenguaje binario: sistema de numeración que emplea únicamente dos dígitos, generalmente ceros y unos.

Leonardo da Vinci: artista e inventor del Renacimiento italiano, nacido en 1452 y fallecido en 1519, modelo de genio universal.

Ley de Leibniz: “Dos entidades son iguales si al sustituirse la una por la otra no varía el valor de verdad del enunciado”.

Matematización: proceso mediante el cual la ciencia emplea el lenguaje de las matemáticas para describir el funcionamiento del mundo físico. Galileo (1564-1642) fue uno de sus principales impulsores, y está en la base de la ciencia moderna.

Mecanicismo: movimiento filosófico, en auge en los siglos XVII y XVIII que, inspirado en los avances científicos, notablemente de la física, concebía el universo como un gigantesco engranaje de causas y efectos sin finalidad alguna y sujeto a un estricto determinismo.

Método científico: herramienta que utiliza la ciencia para explicar los fenómenos de la naturaleza, combinando la observación experimental con la elaboración de hipótesis teóricas que requieren de una comprobación práctica.

Mónada: concepto de la filosofía de Leibniz, que hace referencia a las sustancias absolutamente simples que constituyen el fundamento último de la realidad.

Neoescolástica: escuela filosófica, de gran auge en la España del siglo XVI, que en el contexto del humanismo actualizó el estudio de la obra de Santo Tomás de Aquino, aplicándolo a nuevas cuestiones (como el derecho internacional).

Newton: científico y matemático británico nacido en 1642 y fallecido en 1727, descubridor, con independencia de Leibniz, del cálculo infinitesimal, y creador de una teoría física que permanecería vigente hasta comienzos del siglo XX.

Panteísmo: doctrina filosófica que identifica a Dios con el mundo. Procede del griego *pan-theos*, “todo es Dios”.

Paz de Westfalia: tratado firmado en 1648 en las ciudades alemanas de Münster y Osnabrück, en la región de Westfalia, que puso fin a la Guerra de los Treinta Años y selló la división religiosa de Europa.

Philosophia perennis: en latín, “filosofía perenne”, expresión de la convicción de que, a pesar de los cambios históricos y en las maneras de pensar, existe un núcleo de verdades filosóficas permanentes.

Principio de razón suficiente: en la filosofía de Leibniz, el principio de razón suficiente establece que todo en el universo se debe a una razón que da cuenta de ello.

Racionalismo: movimiento filosófico, de gran importancia en Europa continental durante el siglo XVII, para el cual la razón es la fuente primordial de conocimiento. Destacados racionalistas fueron Descartes, Malebranche, Spinoza o Leibniz.

Reforma: movimiento protagonizado por, entre otros, Lutero, Calvino o Zuinglio en el siglo XVI, que se alzó contra la autoridad doctrinal y jurídica de la Iglesia de Roma para volver al Evangelio por encima de las tradiciones y prácticas católicas. La Reforma abrió la división religiosa de Europa entre católicos y protestantes.

Teodicea: nombre, derivado del griego *theos* (Dios) y *diké* (justicia), que dio Leibniz a la rama de la filosofía que trata de justificar la presencia del mal en el mundo y la existencia de un Dios bueno.

Teoría de la relatividad: teoría física formulada por Albert Einstein (1879-1955) a comienzos del siglo XX que, en su versión restringida, sostiene que la velocidad de la luz es la velocidad límite del universo, y que no existen sistemas de referencia privilegiados en el cosmos. La relatividad general explica la naturaleza de la gravedad.

Tolerancia religiosa: principio que establece que la sociedad y el Estado deben respetar las diferentes convicciones religiosas de sus ciudadanos, sin imponer un único credo.

Veritas in medio: en latín, “la verdad (está) en el medio”, expresión de la convicción de que la verdad no reside en sistemas antagónicos, sino en un cierto compromiso entre las afirmaciones presentes en estos sistemas.

Voltaire: filósofo y literato francés nacido en 1694 y fallecido en 1778, cima de la Ilustración y crítico del absolutismo y del cristianismo. Voltaire atacó la teodicea de Leibniz en su obra *Cándido*.

12. Índice analítico

Abbé Galois

Aristóteles

Armonía preestablecida

Arnauld

Arquímedes

Átomo

Bacon

Bayle

Bernouilli

Binario

Boole

Bossuet

Boyle

Brunswick

Cálculo infinitesimal

Calvino

Carlos V

China

Clarke

Copérnico

Cromwell

D'Alembert

Darwin

Demócrito

Derivada

Desargues

Descartes

Diderot

Ecumenismo
Einstein
Energía cinética
Erasmus
Euler
Fermat
Feuerbach
Frege
Freud
Galileo
Gaunilo
Gauss
Geología
Grimaldi
Grocio
Habermas
Habsburgo
Hannover
Hegel
Heidegger
Hobbes
Hume
Huygens
Integral
Jorge I
Kant
Kircher
L'Hôpital
Leewenhoek
Leibniz
Lenin
Leucipo
Llull
Locke

Luis XIV
Lutero
Mach
Malebranche
Mónada
Morgan
Mozart
Napoleón
Needham
Newton
Ockham
Oldenburg
Pangloss
Panteísmo
Pascal
Pascalina
Paz de Augsburgo
Paz de Westfalia
Pedro I
Peirce
Principio de razón suficiente
Reforma
Royal Society
Russell
Saame
San Anselmo
Santo Tomás
Sofía de Hannover
Spinoza
Stewart
Suárez
Teodicea
Teoría de la Relatividad
Tolomeo

Topología

Vennebusch

Voltaire

Von Boineburg

Zuinglio