

# LEIBNIZ Y LA LÓGICA

Julián Velarde Lombráña. Universidad de Oviedo

**Resumen:** En este trabajo se reseñan y comentan las investigaciones realizadas en España, durante los últimos 30 años, en torno a «la lógica de Leibniz». Hemos agrupado, para su tratamiento, los temas específicos de la lógica leibniziana en los siguientes apartados: (1) La característica. (2) La lengua universal. (3) Los cálculos. (4) La Ciencia General (Enciclopedia): método de análisis / síntesis. (5) La verdad. (6) El panlogismo.

**Abstract:** This paper is a commented review of the studies about Leibniz's Logic made in Spain during the last thirty years. In order to achieve a better treatment, I have divided the specific topics of Leibniz's Logic in the following sections: (1) *Characteristic*; (2) Universal Language; (3) Calculi; (4) General Science (Encyclopaedia): method of analysis/synthesis; (5) Truth; (6) Panlogism.

## 0.-Introducción

La tarea que se nos ha encomendado es una reseña de las investigaciones realizadas en España, durante los últimos treinta años, sobre la Lógica de Leibniz. Y ello bajo el supuesto de que otros se ocuparán de otras parcelas de la obra de Leibniz. Pero, bajo este supuesto, la primera dificultad que se nos presenta es la de delimitar nuestra tarea, i. e., en la obra de Leibniz, ¿qué abarca su lógica? Aun sin llegar al extremo superior —interpretación panlogista como la de Couturat y Russell—, es evidente (y así lo reconocen todos los historiadores de la lógica) que para Leibniz la lógica constituye el método general aplicable a todos los ámbitos del saber, haciendo posible la unificación de todos ellos en la Enciclopedia, ideal filosófico de Leibniz y ocupación constante en su vida.

Esbozaremos el siguiente esquema de los límites de la lógica en la obra de Leibniz (Velarde 1989a: 166-206), aun siendo conscientes de que tales límites son difusos: Leibniz es considerado el precursor de la lógica formal moderna por dos razones fundamentales: Primera, por su idea que inspira la elaboración de una *characteristica universalis* o ideografía lógica (en tanto que establece una correspondencia biunívoca entre signos simples e ideas simples y entre signos compuestos e ideas compuestas) es considerado el precursor de la lógica *simbólica* moderna. Y, segunda, por sus investigaciones sobre un *calculus ratiocinator* (en el que las operaciones lógicas pueden ser sustituidas por operaciones matemáticas) es precursor de la lógica *matemática*. El tema de la *characteristica* se escinde en dos: el de una lengua característica (una ideografía) y el de una lengua (hablada) universal. Por otra parte, el *calculus ratiocinator* ha de ser, según Leibniz, un procedimiento mecánico (visible) que conduzca el razonamiento y la invención sin incertidumbre y sin error, tanto en metafísica y en moral como en geometría y en análisis, de manera que los múltiples cálculos (entre los que se encuentran como más ilustrativos de los matemáticos el cálculo infinitesimal y el cálculo geométrico) son todos ellos especies

del cálculo general o ciencia de las formas, que posibilita la «esencial calculabilidad de todas las cosas». Entre los cálculos particulares iniciados por Leibniz y más atinentes a la lógica moderna están: el silogístico, el proposicional, el de relaciones, el binario y el de probabilidades. La concepción que Leibniz tiene del cálculo general se apoya en su ideal de la unificación del saber y en el convencimiento de la posibilidad de una ciencia general o Enciclopedia. La ciencia general constituye toda la lógica de Leibniz, quien la concibe, en este sentido amplio, como el método general aplicable a todas las ciencias. En cuanto tal, comprende dos partes: La *lógica demostrativa* y la *lógica inventiva*, confundiendo, así, con el doble método (seguro, sistemático y en orden progresivo) del análisis y de la síntesis, que sirve, respectivamente, para demostrar las verdades ya descubiertas y para descubrir verdades nuevas. La idea de *verdad* en general, los tipos de verdades y sus sistematización constituyen, así, temas de la lógica leibniziana. Y, finalmente (o inicialmente), está el tan discutido *panlogismo* de Leibniz: la relación entre su lógica y su metafísica.

En resumen, según el esquema anterior, los temas específicos de la lógica leibniziana (y organizadores de nuestra exposición) serían los siguientes: (1) *La característica*. (2) *La lengua universal*. (3) *Los cálculos*. (4) *La Ciencia General (Enciclopedia): método de análisis / síntesis*. (5) *La verdad*. (6) *El panlogismo*.

### 1.- *La característica*

En España, el investigador que más ha ahondado en el pensamiento lógico de Leibniz, desarrollando sus ideas seminales, es Miguel Sánchez Mazas. Según él (Sánchez-Mazas 1980: 68), la característica universal de Leibniz y de manera más precisa su característica numérica tenía, en el espíritu de su autor, un fin esencial: proporcionar un método de decisión que permite demostrar verdades o verificar consecuencias en todas las materias sujetas al razonamiento humano. Sánchez-Mazas no sólo investiga las aportaciones de Leibniz en este terreno, sino que, además, simplifica, desarrolla y perfecciona los proyectos leibnizianos de la característica (Sánchez-Mazas 1953a, 1953b, 1988, 1991, 1992a, 1992b, 1994). Sánchez-Mazas (1955, 1963) desarrolla los cálculos leibnizianos «de segundo tipo», en los que a cada noción es asociado un par de números característicos. Sánchez-Mazas (1979, 1980), en el contexto de estos cálculos «de segundo tipo», simplifica la aritmetización leibniziana de la silogística, mediante la traducción aritmética de la tercera operación fundamental para el cálculo intensional de las nociones y de la silogística, la *negación* (además de la *combinación* de las nociones *a* y *b*, como el mínimo común múltiplo de los números característicos *A* y *B*; y la *alternativa* de dos nociones *a* y *b* como el máximo común divisor de los números característicos *A* y *B*), tratando esta operación monaria a través de la noción de *imposible* (*a* y *no-a*, equivalente intensional de la *clase vacía*, con el número característico  $F = P_1 \times \dots \times P_n = [N_p, \dots, N_m]$ , en donde  $P_p, \dots, P_n$  son los números característicos asociados a las nociones primitivas) y de la noción del *universal* (el término *ente*, con número característico *I*, la unidad aritmética). De manera que para calcular, en función de las dos constantes *I* y *F*, el número característico  $\neg H$  de la negación de la noción *h* (por ejemplo, *no-hombre*) basta considerar que los números *H* y  $\neg H$  deben satisfacer las ecuaciones siguientes: La *combinación* de dos nociones opuestas *h* y  $\neg h$  es la noción falsa o irreal  $f: (h \cap \neg h) = f$ , y la operación aritmética correspondiente

en el modelo, i. e., el mínimo común múltiplo de  $H$  y  $\neg H$  debe ser igual al número pleno  $F$  (el número natural máximo del conjunto de los números característicos representativo del sistema considerado, y que Sánchez-Mazas llama el número *hipersaturado*). Por tanto,  $[H, \neg H] = F$ ; y la *alternativa* de dos nociones opuestas  $h$  y  $\neg h$  es la noción universal  $u$ :  $(h \cup \neg h) = u$ , cuyo número característico es la unidad (factor común de todos los números del conjunto), y la operación aritmética correspondiente en el modelo, i. e., el máximo común divisor de  $H$  y  $\neg H$  debe ser igual a la unidad. Por lo tanto  $(H, \neg H) = 1$ . Además, puesto que el producto  $H \times \neg H$  de dos números naturales es igual al producto de su mínimo común múltiplo  $[H, \neg H]$  y su máximo común divisor  $(H, \neg H)$ , obtenemos la siguiente ecuación:  $H \times \neg H = [H, \neg H] \times (H, \neg H) = F \times 1 = F$ . Por lo que el número característico  $\neg H$  de  $\neg h$  (negación de  $h$ ) puede ser calculado así:  $\neg H = F/H$ . De esta manera, la representación de los cuatro tipos de proposiciones silogísticas es como sigue:

A: *Omnis homo est rationalis*:  $[H, \neg R] = F$

E: *Nullus homo est lapis*:  $[H, L] = F$

I: *Quidam homo est doctus*:  $[H, D] \neq F$

O: *Quidam homo non est doctus*:  $[H, \neg D] \neq F$ .

Esta representación permite una aritmetización coherente de toda la silogística, y «lo hace, además, del modo más sencillo posible, es decir, sobre la base de la *asociación de un solo número característico a cada concepto* y sin recurrir, pues, a asociar a cada concepto un par de números característicos, como Leibniz se resignó a hacer en los cálculos lógicos del «segundo tipo», aunque tan infructuosamente como en el caso de los del «primer tipo» (Sánchez-Mazas 1992b: 211). Además, con la representación aritmética de la negación de un concepto (o proposición), Sánchez-Mazas reduce el cálculo del «segundo tipo» a un cálculo del «primer tipo» enriquecido con el número máximo o hipersaturado. En efecto, el segundo número característico del par asociado por Leibniz a cada concepto no es independiente del primero, sino que puede siempre obtenerse a partir de éste y del número hipersaturado  $F$ , que es una constante. De esta manera cabe obtener una aritmetización de las nociones (proposiciones) en correspondencia con un álgebra de Boole numérica de los divisores de un número, mínimo común múltiplo de todos ellos.

Sánchez-Mazas (1991, 1994, 1996) da un paso más en el desarrollo y perfeccionamiento de la característica numérica, pasando del modelo anterior (álgebra de Boole numérica de los divisores de un número) a otro: álgebra numérica, que, en los casos finitos, es isomorfa con la primera, pero que no se ve —como la primera— anclada en lo finito, sino que admite una versión con infinitos números, y puede, por tanto, utilizarse para la aritmetización de sistemas lógicos con infinitas variables. Este modelo de característica es como sigue: El conjunto de los números racionales del intervalo semi-abierto  $[0, 1[$  (conjunto de los componentes binarios del número máximo, suma de todas las potencias negativas de 2) representa el conjunto de conceptos (o proposiciones). Sánchez-Mazas elige, entre los distintos sistemas de numeración de  $2^n$ , el hexadecimal (de base  $16 = 2^4$ ) para representar en él las potencias negativas de 2. Y en esta base representa las tres operaciones siguientes: (1) mínimo compuesto binario común (o supremo binario) para la *combinación* de conceptos (o *conjunción* de proposiciones); (2) máximo componente binario común (o ínfimo binario) para la *alternativa* de conceptos (o *disyunción* de proposiciones); y (3) complemento binario (o diferencia aritmética entre el número máximo del conjunto y el número característico del concepto negado) para la *negación* de un concepto (de una proposición).

Con esta característica numérica de los conceptos (o proposiciones) y de las operaciones y relaciones lógicas sobre los mismos consigue Sánchez-Mazas construir unos algoritmos numéricos que permiten decidir sobre la verdad de una proposición (o fórmula) y sobre la validez de una consecuencia, con aplicación en el cálculo de propiedades, en la silogística, en el cálculo proposicional, en la lógica deóntica y en la informática jurídica. Con ello «se cumple plenamente ... la fundamental aspiración de Leibniz de que esa característica fuera una característica *real*, en la que los números no se redujeran a representar otros signos, símbolos o expresiones, que, a su vez, remitieran a las cosas, conceptos o proposiciones, sino que, por el contrario, representan directamente a éstos últimos» (Sánchez-Mazas 1996: 390).

Echeverría (1992a) y De Lorenzo (1994), en sus comentarios a estas aportaciones de Sánchez-Mazas, ponen de manifiesto algunos problemas que las características en general (no sólo las numéricas) dejan abiertos: representación de funciones y relaciones, el problema del cambio de significado, etc.

De Lorenzo (1991) analiza la idea de *característica* —en el fondo la misma— de Leibniz y Frege, en tanto que ella, y sólo ella, posibilita la manifestación de todo el pensamiento puro, estrictamente conceptual. Así entendida constituye una «utopía amputadora», que busca un ser humano unidimensional, reduciéndolo al ámbito de la razón conceptual, del pensamiento puro, y olvidando, sin embargo, que los demás ámbitos también tienen sus razones propias. La manera de evitar este reduccionismo amputador consiste en mantener la construcción de una característica como lo que realmente es: una elaboración constructiva de mundos imaginarios propios de un ámbito y una razón propia, el conceptual.

Echeverría (1981: 114 – 120) señala la gran influencia que ejerce en la filosofía de Leibniz la idea de una lengua universal, y analiza las características de los proyectos leibnizianos. De manera más detallada y con más profundidad Echeverría (1996) investiga el proyecto leibniziano de una característica universal en los siguientes apartados: La característica universal y la filosofía de la ciencia; las notas distintivas de la característica universal; conocimiento científico y conocimiento adecuado; semiología leibniziana. Subraya Echeverría que el proyecto leibniziano de una característica universal va más allá de un pretendido programa de unificación de los saberes basado en la lógica formal: «de hecho, Leibniz incluyó en este magno proyecto las artes del comercio y de la administración, la organización y catalogación de bibliotecas, las argumentaciones jurídicas, etc. La característica de Leibniz sobrepasa con mucho la Lógica Formal» (pág. 132). Además, según Echeverría, la construcción de la característica esta vinculada con la búsqueda de la verdad, por cuanto que los signos para Leibniz no son arbitrarios, sino que designan las cosas o las ideas, y han de ser elegidos de tal manera que expresen las relaciones entre dichas cosas (ideas): por ello la característica es el gran instrumento de discriminación entre lo verdadero y lo falso, y el método preciso para progresar en el conocimiento claro, distinto y adecuado de las diversas ideas, simples y compuestas.

## 2.- La lengua universal

Currás (1969) dedica un amplio estudio a «la lengua universal» de Leibniz, y distingue tres funciones del proyecto leibniziano (en correspondencia con las tres etapas de su desarrollo, tanto cronológicamente como en el proceso de profundización en el mismo).

La primera función (aspecto pragmático) que Leibniz atribuye a su lengua universal es la de servir de medio de comunicación internacional. Para ello Leibniz intenta primeramente la creación de una «escritura racional», que sería al mismo tiempo un cálculo, una especie de «álgebra del pensamiento»; mas, luego, adopta un método *a posteriori* y menos arbitrario: analizar lógicamente las lenguas habladas, con objeto de elaborar, a partir de ellas, una «gramática racional». En este sentido, Leibniz toma como base el latín, y proyecta una gramática latina universal, completamente regular y simplificada. La segunda de las funciones (aspectos semánticos) que debe cumplir la lengua universal en el proyecto leibniziano es la de ser una *característica*: Supuesta su teoría de las ideas (la idea es *objeto inmediato interno* de pensamiento; y expresión de la naturaleza y de las cualidades de las cosas), los tres componentes —*signos, ideas y cosas*— de la semántica leibniziana se estructuran así: las ideas son representación, imagen estricta, de las cosas, y el *ars característica* ha de cuidar que los signos sean también imagen exacta de las ideas, de manera que puedan ser utilizados en el pensamiento en lugar de las ideas de las cosas. La tercera función (aspecto sintáctico) de la lengua universal, según el proyecto leibniziano, es la de constituir un sistema estrictamente formal, de inspiración matemática, en el que, a través de la estructura interna de las expresiones y sin consideración de las significaciones o posibles aplicaciones de los signos y fórmulas, es posible «calcular» nuevos conocimientos. La gran dificultad que, según Currás, presenta aquí el proyecto leibniziano es la originaria representación metafísica: la construcción de los signos ha de adecuarse a la estructura esencial de las cosas reales, lo cual exige desentrañar la estructura ontológica (problema metafísico: Monadología).

También a propósito de la *característica* distingue Velarde (1989a) dos objetivos distintos en las investigaciones de Leibniz, y que éste, en un principio, confundió: Por una parte, construcción de una lengua universal; inicialmente en la línea de Bermudo, Wilkins y Dalgarno (sistemas *a priori*, con independencia de las lenguas nacionales); y, en fase ulterior buscando la elaboración de una gramática «racional», aplicable al vocabulario para los elementos simples, tomando como base el latín. De manera que a medida que Leibniz va ahondando en detalles de la lengua universal va cambiando de perspectiva con respecto a sus presupuestos metafísicos. Pero, por otra parte, en otras ocasiones Leibniz vuelve a la idea inicial de que, en la *característica*, los caracteres verdaderamente reales y filosóficos deben corresponder al análisis de los pensamientos, lo que la convierte en instrumento metafísico absoluto. La concepción que Leibniz tiene de la *característica* no es uniforme, y varía a lo largo de su vida, en función de sus presupuestos metafísicos, como se aprecia en sus comentario a la declaración de Descartes sobre la construcción de una lengua universal (Velarde 1987).

### 3.- *El calculus ratiocinator*

En Leibniz la idea de una *característica* universal viene conjugada con la de un *calculus ratiocinator*, y ambas parten de los mismos presupuestos ontológicos y epistemológicos: la esencial calculabilidad de todas las cosas y la unificación del saber, de manera que lo mismo que un pequeño número de leyes fundamentales debía dar cuenta de todos los fenómenos, así también un pequeño número de ideas primitivas debía componer todos nuestros pensamientos; bastaba catalogarlas y luego combinarlas matemáticamente para reconstruir esos dos mundos paralelos y análogos: el de la naturaleza y el del espíritu.

Esta *mathesis universalis*, que opera con caracteres reales se extiende a todos los campos de lo *scibile*, y va desde el tratamiento combinatorio de la silogística hasta la distinción y repartición de los casos jurídicos; de la construcción axiomática de la ciencia hasta las *iucundae contemplationes* con anagramas, melodías, etc.

Sánchez-Mazas, desde sus primeras publicaciones (1952, 1955) hasta las últimas (1992a, 1992b, 1994, 1996) sigue el lema leibniziano (resumen de sus fundamentos filosóficos): «todo tipo de verdades y de consecuencias se puede representar por números». Así, dice Sánchez-Mazas: «el intento de aritmetizar el aspecto intencional de los conceptos constituye una constante en nuestros trabajos de lógica» (1973: 21). En Sánchez-Mazas (1952: 25) defendía la posibilidad de expresar la «composición de cualidades mediante la multiplicación de números». A partir de entonces Sánchez-Mazas ha seguido en pos del proyecto leibniziano del *calculus ratiocinator*, ampliándolo en sentido extensional (aplicación a la silogística, al cálculo clásico bivalente de proposiciones inanalizadas, al cálculo de las normas, etc.) y en sentido intensional, i. e., modificando y perfeccionando los cálculos numéricos empleados por Leibniz. El presupuesto ontológico fundamental que Sánchez-Mazas comparte con Leibniz es que los números, con sus propiedades y relaciones, constituyen el fundamento de todo lo real, i. e., todos los demás sistemas (todas las demás «esferas del saber») son ejemplificaciones, copias, derivaciones, del numérico, en tanto que éste nos permite «representar cualquier sistema —ya formal puro, ya interpretado— por un conjunto de números característicos, de tal modo que toda relación lógica verdadera entre dos o más elementos del primero quede siempre representada por una relación aritmética igualmente verdadera entre números característicos que respectivamente les corresponden en el segundo» (1994: 15).

La revista *Theoria* (1991) dedica los números 14/15 a «G. W. Leibniz (1646-1716). Sus cálculos lógicos, hoy, a los 325 años de su obra juvenil, *Dissertatio de arte combinatoria*». Las contribuciones que allí aparecen sobre el tema (además de la de Sánchez-Mazas ya citada) son:

Echeverría (1991) prosigue el estudio ya iniciado en Echeverría (1979, 1988) y continuado en Echeverría (1997) sobre los cálculos geométricos de Leibniz: sus tentativas de reducir la geometría a cálculo, y edita un manuscrito de Leibniz que trata del asunto: *Circa Geometria generalia et calculum situs seu picturam characteristicam observationes miscellae constituendae analysi geometricae plane novae praeludentes*, en el que Leibniz resume sus investigaciones sobre el *calculus situs*, durante los años 1680 – 1682, como nuevo fundamento de la geometría. Para ello Leibniz trata de modificar el sistema de coordenadas cartesianas, e introduce nuevas nociones —el *sitio* y el *lugar*— como *nociones comunes*, designadas por medio de caracteres específicos (no numéricos ni algebraicos) con vistas a construir sistemas de ecuaciones propiamente geométricas en las que se calcule con relaciones de posición y no con magnitudes. El cálculo geométrico así elaborado nos permitirá construir los objetos geométricos definibles por la combinatoria de caracteres, por una parte, asimismo demostrar los teoremas correspondientes, a continuación. Y «hay que subrayar —dice Echeverría (1991: 49)— la evidente interconexión entre sus investigaciones sobre los cálculos lógicos, aritméticos, geométricos y matemáticos en general: Leibniz pasa con facilidad de una a otra cuestión, porque en el fondo todas estas investigaciones, al igual que sus descubrimientos del sistema binario o del cálculo diferencial, forman parte de un mismo y gran programa de investigación: la *characteristica universalis*».

Echeverría (1992b), enlazando con Echeverría (1986), estudia en concreto la tentativa de Leibniz de demostrar los axiomas de Euclides mediante la elaboración de su *análisis situs*, de cuyo proyecto se ocupó Leibniz hasta el final de sus días. Esta tarea, según Leibniz, resulta imprescindible no sólo para combatir el escepticismo, sino para progresar en geometría más allá de lo que había logrado Descartes. El propósito de Leibniz estriba en analizar los *Elementos* con vistas a construir una nueva geometría más general y rigurosa que la de Euclides, por lo que procede al análisis sistemático de todas y cada una de las definiciones, proposiciones, axiomas y postulados de Euclides. Tal pretensión, según Echeverría, no tiene parangón en la época, y puede ser considerada como un cierto precedente de los *Grundlagen der Geometrie* de Hilbert.

Padilla (1991) examina los conceptos básicos de *necesidad / posibilidad* utilizados por Leibniz en relación con la lógica modal actual, y desde la que cabe formalizar la propuesta leibniziana, obteniendo un sistema formal axiomático de lógica modal minimal. Padilla (1995) estudia la cuestión que suscita la identidad en la teoría leibniziana de los mundos posibles, y trata de poner en evidencia que, en el esquema trazado por Leibniz, «la identidad no puede mostrarse en el contenido del principio de identidad, sino que sólo en su aplicación, es decir, en el marco del principio de individualidad, puede pretenderse una plena universalidad como ley primera» (pág. 108).

Peña (1991), prosiguiendo el estudio publicado luego en Peña (1995), examina las ideas centrales de las *Generales Inquisitiones de Analyti Notionum et Veritatum* y su enraizamiento en todo el proyecto filosófico de Leibniz. Peña analiza la lógica combinatoria esbozada por Leibniz en esta obra, comparándola con los cálculos combinatorios contemporáneos, en los que, para evitar la paradoja resultante en el cálculo de las *Generales Inquisitiones*, se abandonan las ideas centrales de Leibniz: la reducción recíproca de enunciados y términos y la identificación del ser con la verdad ontológica. Siendo el cálculo combinatorio C D, propuesto por el autor al final de este estudio, el que, evitando las dificultades del cálculo leibniziano, mejor articula las ideas lógicas y metafísicas de Leibniz.

De Mora (1985, 1986, 1991, 1992, 1993, 1996) tiene varias investigaciones sobre los cálculos de probabilidades y de juegos de azar desarrollados por Leibniz, y ha editado (De Mora 1986, 1991, 1992) una serie de manuscritos de Leibniz que tratan de estas materias. De Mora (1993) hace un recorrido por las contribuciones de Leibniz, en comparación con las de sus contemporáneos, a la resolución de los problemas de lo contingente, mediante una lógica de probabilidades, como complemento de la lógica de lo necesario, y que permite alcanzar la verdad. De Mora señala que el interés de Leibniz por los juegos iba más allá de la teoría de la probabilidad. El valor de someter el azar a cálculo residía, para Leibniz, en su posible aplicación al *ars inveniendi* y a la construcción de la *characteristica universalis*. Las probabilidades son susceptibles de ser sometidas al cálculo y a la demostración, proporcionando así una especie de estática para pesar los razonamientos sobre lo contingente. «La teoría de los juegos de azar y en particular el problema de los *partis* es el modelo sobre el cual Leibniz intenta elaborar el cálculo para la dialéctica y más precisamente para la dialéctica jurídica» (De Mora 1996: 112).

Velarde (1991) examina y pone en comparación las ideas y proyectos de cálculo sobre la probabilidad de Leibniz con la lógica inductiva de Carnap y con la teoría de la posibilidad desarrollada por Zadeh; ello pone de manifiesto que en la obra de Leibniz aparecen geniales anticipaciones de la teoría de la posibilidad, que en la actualidad, como complemento de la teoría de la probabilidad, goza de gran prestigio.

Velarde (1983) estudia los orígenes del cálculo binario: el sistema binario, del que Leibniz es considerado inventor (por lo menos en Occidente) en 1678, tiene un seguro precedente en Juan Caramuel, quien, en 1670, introduce, no sólo la aritmética binaria, sino también la ternaria, la cuaternaria, etc. (Velarde 1989).

Ibarra & Mormann (1996) estudian la teoría de los mundos posibles de Leibniz, poniéndola en relación con las actuales lógica modal y semántica de los mundos posibles. Examinan en la obra de Leibniz, el tratamiento combinatorio de la posibilidad y el tratamiento representacional, de reflejo especular (monádico), sosteniendo que en la teoría leibniziana de los mundos posibles cabe reemplazar el concepto *modal* de «composibilidad» por el concepto *estructural* (*representacional*) de «reflejo especular». Además, tal intercambio entre propiedades modales y estructurales trasciende la teoría leibniziana, y constituye una característica distintiva de las modernas teorías de la posibilidad. Concluyen los autores mostrando que el tratamiento representacional leibniziano puede ser considerado como un caso particular de una teoría representacional general de la posibilidad.

#### 4.- La Enciclopedia (o Ciencia General). Método de análisis/síntesis

Currás (1972) sostiene que el pragmatismo con el que Leibniz concibe el método origina una nueva era de pensamiento. El *ars demonstrandi* y el *ars iudicandi* dejan de ser dos disciplinas autónomas; el método leibniziano las integra en el *ars progrediendi*, consistente en el filtro progresivo de lo falso, que se encuentra mezclado con lo verdadero, y que, rechazando el estatismo cartesiano, busca descubrir en los nuevos ámbitos problemáticos la ley que rige la serie de las cosas, y que permite alcanzar una articulación enciclopédica de las mismas. La sistematicidad de Leibniz radica en el hallazgo progresivo de las leyes que conectan entre sí las regiones conceptuales más diferentes y alejadas. Y el principio que garantiza la correspondencia funcional, la armonía, la continuidad, en todos los niveles del sistema es el principio de continuidad. Éste, en su función metodológica, es un principio arquitectónico, cuyo contrario no implica contradicción, sino solamente indeterminación, ausencia de orden. Y la total determinación, la total perfección, equivale a la continuidad plena, que constituye así el orden ideal postulado por la metodología leibniziana.

Murillo (1984) realiza la tesis doctoral sobre «el sentido de la ciencia en Leibniz. Hacia una teoría integral de la ciencia», dividida en tres partes. En la primera, estudia la concepción leibniziana del método, del contenido y del progreso de la ciencia; en la segunda, pretende conectar el método y el contenido de la ciencia con sus últimos fundamentos; en la tercera parte, en fin, enfoca la concepción leibniziana de la ciencia desde tres perspectivas: la gnoseológica, la ética y la política. Con respecto a la Enciclopedia recalca Murillo que en la concepción leibniziana las ciencias particulares alcanzan sentido completo cuando se integran en un todo unitario y sistemático; en este sentido, «más que darnos un sistema completo, Leibniz pretende avanzar en el conocimiento de las distintas regiones de la Enciclopedia y señalar nos unas coordenadas fuera de las cuales perderían sentido nuestros esfuerzos enciclopédicos» (pág. 126). Leibniz exige un orden lógico en los conocimientos de cada región de la Enciclopedia. La forma lógica, de la que nace dicho orden y hace posible la consolidación del sistema total de la Enciclopedia, consiste en la unión de los dos procedimientos máximos de llegar a lo desconocido: el análisis y la síntesis.

Cabañas (1988) sostiene que *ars inveniendi* es el nombre que recibe la nueva lógica leibniziana, que, a imitación del modelo matemático, constituye un método nuevo para alcanzar un conocimiento adecuado de la verdad. El descubrimiento genial de Leibniz es la analogía formal existente entre la estructura de la noción y la estructura del número entero.

Cabañas (1991), en su tesis doctoral sobre «Lógica y Metafísica en Leibniz», subraya el papel esencial que juega en la filosofía de Leibniz la lógica, entendida en sentido amplio como el método general para la obtención y estructuración de los saberes y de las verdades. Este método se ejercita de dos maneras (en dos direcciones): como medio de ordenar lo conocido (*ars iudicandi*, lógica demostrativa) y como medio de llegar a lo desconocido (*ars inveniendi*, lógica inventiva), y que en la *Scientia Generalis* identifica Leibniz, respectivamente, con el análisis y la síntesis. La autora señala la complementariedad de ambos métodos en la Enciclopedia leibniziana, «lo cual no impide que exista un estado de tensión permanente entre invención y racionalidad, que en los mismos escritos de Leibniz se aprecia una clara oscilación entre el aspecto teórico-formal de un sistema *a priori* compuesto por definiciones reales irreductibles, por una parte, y el otro aspecto experimental que ve la utilidad de la lógica en su vertiente de instrumento para el descubrimiento y la invención de nuevos conocimientos» (pág. 670). Las verdades contingentes representan una limitación al formalismo, por lo que Leibniz va admitir el uso de procedimientos cognitivos no deductivos que nos permitan también a nosotros conocer las verdades de hecho. Por ello, Leibniz opta, finalmente, por acabar identificando la *Scientia Generalis* con el *ars inveniendi*. La lógica culmina en el *ars inveniendi*, y «Leibniz va a ser el primero en concebir un auténtico sistema de lógica inductiva», en cuya configuración influye esencialmente el modelo serial. «Leibniz no sólo será el fundador de una concepción relacional de la probabilidad, sino también un continuador de la lógica inductiva» (pág. 698).

### 5.- La verdad

Currás (1967) expone el criterio de verdad en Leibniz, en tanto que opuesto al de Descartes. A la evidencia (claridad y distinción de las ideas) como criterio de verdad opone Leibniz el análisis, que se aplica, tanto a las ideas o nociones (hasta su descomposición en sus elementos más simples), como a las proposiciones (hasta su reducción a una proposición idéntica; inserción del predicado en el sujeto). Esto permite a Leibniz sustituir las cuatro reglas del método cartesiano por las dos siguientes: no admitir término alguno sin explicación, y proposición alguna sin prueba.

También Cabañas (1991) en su obra antes citada examina la teoría leibniziana de verdad, desde una perspectiva más bien «sincrónica», y desde la cual subraya el «platonismo» de Leibniz: la verdad, los conceptos, poseen una existencia en sí, lo cual implica, por una parte, la autonomía de la razón (racionalismo leibniziano), del que no se zafa ni Dios; las verdades eternas no dependen, como sostenía Descartes, de su voluntad, sino que hasta Dios debe respetarlas. Mas, por otra parte, frente a Hobbes y Spinoza —quienes, al negar la diferencia entre las modalidades, hacen que lo posible sea efectivamente real y todo lo real sea necesario—, sostiene Leibniz que todas las verdades son analíticas, pero no necesarias, por lo que es preciso separar analiticidad y necesidad, argumentando que la demostrabilidad y la analiticidad son cosas separables. Las verdades de hecho son infinitamente analizables y, por tanto, indemostrables. Según Cabañas,

«la teoría analítica de la verdad (tesis de Couturat) se muestra incompleta también en cuanto a lo necesario, al no alcanzar o no acomodarse a todas las proposiciones de este tipo (identidades negativas o proposiciones dispares)» (pág. 654).

Martínez Marzoa (1991) comienza discutiendo la interpretación «analítica» —todas las verdades serían proposiciones analíticas— que Couturat y Russell hacen de la teoría leibniziana de la verdad. Según Martínez Marzoa, la interpretación «analítica» plantea serias dificultades, y «no da cuenta del verdadero pensamiento de Leibniz» (pág. 20). Así mismo no cabe interpretar la tesis leibniziana de la reductibilidad de toda verdad a identidad y la del *inesse* (*praedicatum inest subiecto*) en términos de «juicio analítico» kantiano; antes bien, la identidad, la «verdad idéntica», es ella misma, tal como Leibniz lo entiende, algo que en términos kantianos habría que llamar juicio «sintético», puesto que «poner una *notio* como algo a partir de lo cual vale razonar por identidad, es poner algo como *possibile*, como *res*, como *ens*, y eso es ya un acto sintético» (pág. 29).

Nicolás (1993) estudia la teoría leibniziana de la verdad y los distintos tipos de proposiciones en conexión con el principio de «razón suficiente», durante la etapa (la más logicista) 1679 – 1686/89. En este contexto, la noción leibniziana de verdad se basa en el principio lógico de inhensión (inclusión del predicado (consecuente) en el sujeto (antecedente)), y constituye el nexo de unión entre los niveles lógico y ontológico. Durante esta etapa conoce su mayor desarrollo y empleo la teoría analítica de la verdad. Pero encuentra un serio problema gnoseológico en su aplicación (aunque con distinción), tanto a las verdades necesarias como a las contingentes. Porque, en el caso de éstas últimas (las contingentes): (1) no queda al alcance del hombre su demostración *a priori*; y (2) con respecto a Dios, si tienen la misma estructura que las necesarias, entonces queda excluida la libertad absoluta para el hombre; y si no tienen la la misma estructura, entonces queda cercenada la «ciencia de visión» de Dios. Las varias soluciones ofrecidas van por la vía de distinguir *analiticidad*, *inherencia*, *sinteticidad* y *mundos posibles*.

Racionero (1995, 1997) estudia la teoría leibniziana de la verdad en el contexto de la filosofía moderna y con referencia a sus repercusiones en el plano gnoseológico. Sostiene Racionero que la fundamentación logicista que hace Leibniz de la verdad difiere esencialmente de la realizada —a raíz de la radicalización y disolución nominalista de la filosofía aristotélica del lenguaje a finales de la Edad Media— por Descartes, Locke y Hobbes. En tanto que los esfuerzos de éstos parten del desplazamiento hacia el subjetivismo y hacia la focalización del carácter interior, *privado*, de las representaciones propias, Leibniz, con la restricción del análisis de la verdad a su dimensión estrictamente lógica, presenta una crítica, en el plano gnoseológico, al solipsismo y al convencionalismo (y aun al formalismo), como garante de la intersubjetividad de los lenguajes; a la vez que establece un ámbito de objetividad, constituida por la autonomía de los signos, en tanto que éstos son cosas a través de los cuales se expresan las relaciones entre sí de otras cosas. Y este rescate de la dimensión metafísica de los signos constituye el núcleo de lo que significa el «giro lingüístico» de Leibniz, como eje que define su oposición al modelo subjetivista de la modernidad. De esta manera, en la perspectiva de Leibniz la verdad es objetiva, con independencia de que el hombre la piense o dude de ella, y viene establecida mediante las relaciones de los signos (reales) en las proposiciones.

Peña (1995) examina la noción leibniziana de verdad en el contexto de la conexión, en la obra de Leibniz (y más en concreto en las *Generales Inquisitiones*), entre lógica y ontología. En este contexto, sostiene Peña, *verdad* equivale (extensionalmente) a existencia,

y *falsedad*, a inexistencia. Y Leibniz, al identificar verdad con existencia, por una parte, y al admitir grados de realidad y de posibilidad, por otra, se ve abocado —por su principio de continuidad— a reconocer una infinidad de grados de verdad.

## 6.- *El panlogismo*

Currás (1971) estudia la noción de *posibilidad* como base de la teoría modal en Leibniz, y sostiene que dicha noción funciona en dos planos correlativos, lógico y metafísico, como principio sintético de ordenación, que surge como necesidad ineludible —junto al análisis— en el método (en la lógica o característica universal). No cabe establecer en el sistema leibniziano una radical separación entre la síntesis a puro nivel lógico, la de los humanos, y la síntesis divina, de la que resultan los mundos posibles. El principio que rige la síntesis (el cálculo) divino es el de la *compatibilidad*, siendo éste el que determina *positivamente* (y no la mera posibilidad negativa: la no contradicción) esa composición o síntesis. La posibilidad viene caracterizada, así, como la idea general de orden, en tanto que funciona en dos planos, lógico y metafísico: la primera noción de orden es la que posibilita toda síntesis, toda ordenación sobre los posible en general. La segunda caracterización de la ley del orden, en cambio, está limitada a las *series rerum*, en las que se constituyen las esencias. «lógica y Metafísica no son en Leibniz irreductibles, ni ninguna de las dos está condicionada plenamente por la otra. La solución que las equilibra es precisamente la misma noción de posibilidad» (pág. 30).

Racionero (1980) discute la interpretación «logicista» del sistema leibniziano, y la tacha de reduccionista. Tras un examen detenido de la temática y de las múltiples influencias recibidas por el joven Leibniz, concluye Racionero que en la configuración de la filosofía leibniziana existe una pluralidad de motivos y solicitudes, y «solo torciendo el sentido de los textos podrían hacerse depender unívocamente unas de otras». Ahora bien, la no reductibilidad de las múltiples investigaciones de Leibniz a uno solo de sus constructos sistemáticos no implica que los puntos de partida de su filosofía hayan sido completamente heterogéneos, sino que, antes bien, vienen dados en un sistema de coordenadas metodológicas unificadoras, proporcionadas por la lógica. Contra la interpretación logicista sostiene Racionero (1980, 1989) que, en la filosofía de Leibniz, la lógica no es el *fundamento*, sino que tiene un carácter *funcional*: aporta los cánones normativos imprescindibles bajo los que las proposiciones resultantes (en cualquier ámbito) devienen proposiciones científicas o filosóficas.

Mataix (1983) sostiene que el planteamiento logicista parece evidente en toda la obra de Leibniz, si bien la autora lo examina en el caso particular de la polémica Leibniz –Clarke. Aquí, el planteamiento logicista de Leibniz queda de manifiesto en los siguientes pasos: (1) la estructura sujeto – predicado; (2) distinción de verdades (de hecho / de razón) y analiticidad de las verdades; (3) apoyo de la vinculación predicado – sujeto en el principio de razón suficiente; (4) inferir a partir de (3) el carácter individual de los objetos. El logicismo y el fenomenismo está presente, según la autora, en toda la obra de Leibniz.

Peña (1989) sostiene que el principio de continuidad es la clave de bóveda del sistema leibniziano, en el que se plasman todos los postulados de no-contradicción, perfección, armonía, razón e identidad de los indiscernibles. Mas su articulación consecuente llevaría a una cierta negación del principio de no-contradicción, a la admisión de grados intermedios de verdad entre la verdad plena y la falsedad total y a la exclusión de la verdad

plena y la falsedad total. Ello provoca los titubeos de Leibniz, y hasta lo que parece ser una tendencia en algunos de sus últimos escritos a sacrificar o mellar considerablemente el principio de continuidad.

Muñoz (1990) discute la interpretación logicista del sistema leibniziano, restringiéndose al principio de la identidad de los indiscernibles. Este principio, en tanto que pretendidamente fundado en la lógica, queda sujeto a la crítica negativa (Russell). Pero Muñoz argumenta que Leibniz fundamenta dicho principio en la ontología, en su noción de *sustancia*: la identidad de los indiscernibles viene, en última instancia, implicada por el hecho (central) de que todas las denominaciones de las sustancias son intrínsecas.

Cabañas (1991) sostiene que bajo el término «panlogismo» habría que entender la concepción leibniziana de un universo comprendido como encarnación de la lógica y sometido a un principio de equivalencia lógico-ontológica: cada estructura lógica puede encontrar su traducción en otra ontológica, y al revés. Pero ello implica el reduccionismo lógico defendido por Couturat.

De Salas (1976, 1994) discute la interpretación logicista del sistema leibniziano. Para determinar la conexión entre lógica y metafísica en el sistema leibniziano, examina De Salas, primero, el uso —generador de ciertas confusiones— que Leibniz hace del término «lógica». En particular, hay que distinguir entre la lógica humana y la lógica divina. Y, en este sentido, «el llamado panlogismo leibniziano en lo que respecta al saber humano sólo puede aceptarse con importantes matizaciones» (De Salas 1994: 76). El panlogismo encuentra una clara limitación al menos en las siguientes tres dimensiones: (a) la imposibilidad de reducir las verdades de hecho a verdades de razón; (b) limitación del conocimiento racional del hombre; (c) la realidad del mundo no es un *plenum racionale*. La concepción leibniziana de la lógica es claramente diferente de la concepción moderna. Leibniz mantiene el valor metafísico de las verdades de razón (éstas son los principios de la realidad misma). En su sistema, la preocupación formal se da junto a una preocupación por conocer la verdad. Y en este sentido el concepto de Dios cumple una función gnoseológica y crítica. Concluye De Salas que «no puede decirse que la metafísica leibniziana sea determinada por su lógica, sino más bien al contrario» (pág. 91).

Velarde (2001) discute la interpretación logicista de la metafísica leibniziana efectuada por Couturat y Russell, y sostiene, como otros autores contemporáneos, que no hay deducción de los principios metafísicos a partir de los lógicos, sino que entre ellos hay, más bien, correspondencia, y que la teoría de la «noción completa» —extraída del principio de inhesión para la caracterización de la idea de verdad— constituye, en el ámbito ontológico (en su aplicación a la sustancia), un desenvolvimiento de los principios de la sustancia, ya establecidos por Leibniz antes de desarrollar su teoría de la «noción completa». Por ello, considera Velarde, contra Russell y Couturat, que no cabe sostener que la metafísica de Leibniz fue derivada por él de la lógica sujeto – predicado.

### Bibliografía

- Cabañas Agrela, Leticia (1988): «L'ars inveniendi chez Leibniz: une projection vers la modernité», en: *V. Internationaler Leibniz-Kongress. Vorträge, II. Teil*. Hannover, G. W. Leibniz-Gesellschaft, 129 – 141.

- (1991): *Lógica y metafísica en Leibniz: del cálculo lógico a la reforma metafísica*. Tesis de doctorado. Madrid, Universidad Complutense.
- Currás Rábade, Ángel (1967): «Sobre el criterio de verdad en Leibniz», en *Anales del Seminario de Metafísica*, 2, 109 – 116.
- (1969): «Consideraciones sobre la lengua universal leibniziana», en *Anales del Seminario de Metafísica*, 4, 7-39.
- (1972): «El principio de continuidad en la teoría leibniziana del método», en *Anales del Seminario de Metafísica*, 7, 110 – 150.
- Echeverría, Javier (1979): «L'analyse Géométrique de Grassmann et ses rapports avec la caractéristique Géométrique de Leibniz», en *Studia Leibnitiana*, 11 (2), 223 – 273.
- (1981): *Leibniz*. Barcelona, Barcanova.
- (1986): «Investigaciones de Leibniz sobre la noción y el postulado de las paralelas», en M. S. De Mora y J. Echeverría (eds.), *Actas del III Congreso de la SEHC*. San Sebastián, Guipuzcoana, 253-263.
- (1988): «Géométrie et Topologie chez Leibniz», en *V. Internationaler Leibniz-Kongress*. Vorträge. Hannover, Leibniz-Gesellschaft, 213 – 220.
- (1991): «Cálculos geométricos en Leibniz», en *Theoria*, Segunda Época, 14/15, 29–54.
- (1992a): «Comentario a la ponencia «Concepto y número: invariantes numéricos y juicios de existencia en la perspectiva intensional de Leibniz» presentada por Miguel Sánchez-Mazas», en *Theoria*, Segunda Época, 16/17/18, Tomo A, 279 – 283.
- (1992b): «La demostración de los axiomas de Euclides, según Leibniz», en *Revista Latinoamericana de Filosofía*, 18 (1), 33-41.
- (1996): «La ciencia leibniziana», en *Themata*, 17, 127 – 144.
- (1997): «Leibniz, critique d'Euclide», en *Synthesis Philosophica* (Zagreb), 24, 363 – 369.
- Echeverría, Javier et alii (eds.) (1996): *Calculamos... Matemáticas y libertad [Homenaje a Miguel Sánchez-Mazas]*. Madrid, Trotta.
- Ibarra, Andoni & Thomas Mormann (1996): «Représentation et recombinaison. Aspects structurels de la théorie leibnizienne des mondes possibles», en J. Echeverría et alii (eds.) (1996), 85-95.
- Lorenzo, Javier de (1991): «Leibniz-Frege, ¿utopías de la razón conceptual?», en *Theoria*, Segunda Época, 14/15, 96-114.
- (1994): «Prólogo» a Sánchez-mazas, M. (1994), 5 – 12.
- Martínez Marzoa, Felipe (1991): *Cálculo y ser: aproximación a Leibniz*. Madrid, Visor.
- Mataix, Carmen (1983): «Fenomenismo y logicismo en Leibniz», en *Revista de Filosofía*, 2ª serie, 6, 81 – 90.
- Mora, Mary Sol de, (1985): «Algunos manuscritos inéditos de Leibniz sobre juegos», en *Elementos*, 7, 21 – 30.
- (1986): «Leibniz et le problème des partis. Quelques papiers inédits», en *Historia Matemática*, 13, 352 – 369.
- (1991): «La Bassette et l'Homme, deux jeux de cartes étudiés par Leibniz dans de manuscrits inédits», en *Studia Leibnitiana*, 23 (2), 207 – 220.
- (1992): «Quelques jeux de hazard selon Leibniz (manuscrits inédits)», en *Historia Mathematica*, 19, 125 – 157.
- (1993): «Leibniz y los problemas de Méré», en *Llull*, 30 (16), 241-264.
- (1996): «La intervención de G. W. Leibniz en la creación y desarrollo de la teoría de la probabilidad», en J. Echeverría et alii (eds.) (1996), 97 - 117.
- Muñoz, Jacobo (1990): «El reloj de Dios (Glosas provisionales a un principio leibniziano)», en *Revista de Filosofía*, 3ª época, 3 (3), 113 – 122.

- Murillo, Ildefonso (1984): *El sentido de la ciencia en Leibniz. Hacia una teoría integral de la ciencia*. Tesis de Doctorado. Madrid, Universidad Complutense.
- Nicolás, Juan A. (1993): *Razón, verdad y libertad en G. W. Leibniz*. Granada, Universidad de Granada.
- Padilla Gálvez, Jesús (1991): «Las lógicas modales en confrontación con los conceptos básicos de la lógica modal de G. W. Leibniz», en *Theoria*, Segunda Época, 14/15, 115 – 127.
- (1995): «Teoría de los mundos posibles», en Q. Racionero & C. Roldán (eds.) (1995), 103-109.
- Peña, Lorenzo (1989): «Armonía y continuidad en el pensamiento de Leibniz: una ontología barroca», en *Cuadernos Salmantinos de Filosofía*, 16, 19-55.
- (1991): «De la logique combinatoire des *Generales Inquisitiones* aux calculs combinatoires contemporains», en *Theoria*, Segunda Época, 14/15, 129 – 159.
- (1995): «Verdad y existencia: la ontología combinatoria de las *Generales Inquisitiones*», en Q. Racionero & C. Roldán (eds.) (1995), 247 - 256.
- Racionero, Quintín (1980): «La filosofía del joven Leibniz: la génesis de los conceptos y la función de la lógica», en *Revista de Filosofía*, 2ª serie, 3, 39 – 125.
- (1989): «Ciencia e Historia en Leibniz», en *Revista de Filosofía*, 3ª Época, 2, 127 – 154.
- (1995): «Verdad y expresión. Leibniz y la crítica del subjetivismo moderno», en Q. Racionero & C. Roldán (eds.) (1995), 257- 275.
- (1997): «The objectivity of truth and the rejection of modern subjectivism according to Leibniz», en *Synthesis Philosophica* (Zagreb), 24, 371 – 390.
- Racionero, Quintín & Concha Roldán (eds.) (1995): *G. W. Leibniz. Analogía y expresión*. Madrid, Editorial Complutense.
- Salas, Jaime de (1976): «Lógica y metafísica en Leibniz», en *Estudios*, 32, 469 – 490.
- (1994): *Razón y legitimidad en Leibniz*. Madrid, Tecnos.
- Sánchez-Mazas, Miguel (1952): «Notas preliminares para la fundamentación de una lógica matemática comprensiva», en *Theoria*, 1 (1), 25 – 26.
- (1953a): «El intento racionalista de Leibniz», en *Bolívar* (Bogotá), 21, 59 – 69.
- (1953b): «Breve esquema de las principales ideas lógicas de Leibniz», en *Theoria*, 2 (5/6), 167 – 168).
- (1955): *Formalización de la lógica según la perspectiva de la comprensión*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- (1963): *Fundamentos matemáticos de la lógica formal*. Caracas, Universidad Central de Venezuela.
- (1973): *Cálculo de las normas*. Barcelona, Ariel.
- (1979): «Simplification de l'arithmétisation leibnizienne de la syllogistique par l'expression arithmétique de la notion intensionnelle du «Non Ens», en A. Heinekamp & F. Schupp (eds.), *Die intensionale Logik bei Leibniz in der Gegenwart*. Wiesbaden, Franz Steiner, 46-58.
- (1980): «La Caractéristique numérique de Leibniz comme méthode de décision», en *Akten des III Internationalen Leibniz-Kongresses*. Band III. Hannover, Franz Steiner, 168-182.
- (1988): «Représentation per des nombres réels de l'analyse infinie des notions individuelles d'après Leibniz», en *V. Internationaler Leibniz-Kongress*. Vorträge, II. Teil, 329 – 340.
- (1991): «Actualisation, développement et perfectionnement des calculs logiques arithmetico-intensionnels de Leibniz», en *Theoria*, Segunda Época, 14/14, 175 – 259.
- (1992a): «La característica numérica de Leibniz como método de decisión», en *Actas del VII Congreso de Lenguajes Naturales y Lenguajes Formales*, C. Martín (ed.). Barcelona, Universitat de Barcelona, 109 – 122.

- (1992b): «Concepto y número: invariantes numéricos y juicios de existencia en la perspectiva intensional de Leibniz», en *Theoria*, Segunda Época, 16/17/18, Tomo A, 195-278.
- (1994): *Actualización de la Característica numérica universal de Leibniz*. San Sebastián, Centro de Análisis, Lógica e Informática Jurídica.
- (1996): «La aritmética intensional: un cálculo numérico universal de significados, contenidos y cualidades», en J. Echeverría *et alii* (eds.) (1996), 389 – 449.
- THEORIA*, Segunda Época (1991): 14/15: número monográfico sobre «G. W. Leibniz (1646 – 1716). Sus cálculos lógicos, hoy, a los 325 años de su obra juvenil *Dissertatio de arte combinatoria* (1666)».
- Velarde, Julián (1983): «Los orígenes del cálculos binario», en *Actas del II Congreso de Teoría y Metodología de las Ciencias*. Oviedo, Pentalfa, 263-272.
- (1987): «Proyectos de lengua universal ideados por españoles», en *Taula*, 7/8, 7 – 78.
- (1989a): *Historia de la Lógica*. Oviedo, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- (1989b): *La filosofía de la matemática de J. Caramuel*. Barcelona, Altafulla.
- (1991): *Gnoseología de los sistemas difusos*. Oviedo, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- (2001): *Leibniz, Monadología*. Madrid, Trotta.

\* \* \*

Julián Velarde Lombraña  
Dpto. de Filosofía  
Universidad de Oviedo  
Velarde@correo.uniovi.es