

Lenguaje racional universal versus “calculus ratiocinator”. ¿Se aplica esta distinción a Leibniz?



9-33

Oscar M. Esquisabel*

Resumen

El presente trabajo aborda la cuestión acerca de si la distinción o diferencia que establece Frege entre una *lingua universalis* y un *calculus ratiocinator* puede ser atribuida a Leibniz. La conclusión de nuestros análisis es que la distinción no puede sostenerse desde un punto de vista terminológico, dado que Leibniz utiliza las expresiones “*characteristica universalis*” y “*calculus ratiocinator*” con significados que, aunque no sean necesariamente idénticos, se hallan muy próximos entre sí. Sin embargo, puede encontrarse esta diferencia desde un punto de vista conceptual, independientemente de las consideraciones terminológicas. En efecto, cuando se

Abstract

This paper deals with the issues about whether Frege's distinction or difference between *lingua universalis* (or *lingua characterica* in wording of Frege) and *calculus ratiocinator* can be truly ascribed to Leibniz. The conclusion of our present analysis is that this difference cannot be maintained from a terminological point of view, because Leibniz uses the expressions “*characteristica universalis*” and “*calculus ratiocinator*” in a way that, even though they are not necessarily identical, they are at least very close to each other. Notwithstanding, this difference can be maintained from a conceptual point of view, that is, when we put aside terminological problems. In fact, when we

* CONICET – IESCT-UNQ – UNLP. Correo electrónico: omesqui1@speedy.com.ar

consideran los diversos modos en que Leibniz define la tarea de la característica como instrumento de pensamiento, surge la necesidad de postular una diferencia entre una característica universal y una característica general. Así, la característica universal corresponde en términos aproximados a lo que Frege denomina "*lingua rationalis*" o "*lingua characterica*", mientras que la característica general pertenece al dominio de lo que Frege sostuvo acerca de un "*calculus ratiocinator*", aunque en la concepción de Leibniz la característica general tiene un alcance mucho mayor que la de un cálculo diseñado como un formalismo para nuestras inferencias.

Palabras clave

Leibniz
Lógica
Cálculo

consider the diverse ways in which Leibniz defines the task of this characteristic as an instrument of thought, it becomes clear that a difference between a universal characteristic and a general characteristic must be postulated. Thus, the universal characteristic corresponds more or less to what Frege calls "*lingua rationalis*" or "*lingua characterica*", while the general characteristic pertains to the domain of what Frege said about a "*calculus ratiocinator*", although in Leibniz's conception it reaches beyond the scope of a mere calculus that is devised as a formalism to help us make inferences.

Keywords

Leibniz
Logic
Calculus

1. Introducción

La intención del presente trabajo es abordar la cuestión de si la distinción o diferencia que Frege postula entre una *lingua universalis* (o “*lingua characterica*”, en palabras de Frege, por incorrecto que ello pueda ser) y un *calculus ratiocinator* puede ser realmente atribuida a Leibniz. Mi conclusión final es que, desde un punto de vista terminológico, tal diferencia no puede sostenerse, dado que Leibniz utiliza las expresiones *characteristica universalis* y *calculus ratiocinator* de un modo que, aunque no sean idénticas en su significado, se hallan muy próximas entre sí. No obstante, sostengo la idea de que se puede defender la distinción desde un punto de vista conceptual. Dicho de otro modo, cuando hacemos a un lado los problemas terminológicos y consideramos los diversos modos en que Leibniz define la tarea de este nuevo instrumento del pensamiento que es la característica, parece poder llevarse a cabo una distinción que es análoga, aunque no estrictamente idéntica, a la que postula Frege. De esta manera, sostengo que es necesario establecer una diferencia entre el proyecto de una ‘característica universal’ y el programa de una ‘característica general’. La característica universal corresponde de manera aproximada a lo que Frege denomina *lingua rationalis* o *lingua characterica*, mientras que la característica general pertenecería al dominio de lo que Frege ha considerado un mero “*calculus ratiocinator*”. No obstante, la característica general tiene en la concepción leibniziana un alcance mucho mayor que el de ser un mero cálculo diseñado como un formalismo auxiliar para la realización de inferencias. Como veremos, la vertiente ‘general’ de la característica asume los rasgos propios de una teoría abstracta, próxima a la idea de un álgebra generalizada.

Sinteticemos los aspectos principales de la distinción entre una *lingua rationalis* y un *calculus ratiocinator*, tal como dicha distinción se hizo conocida a través de la ya clásica interpretación que Van Heijenoort dio de la distinción fregeana¹.

De acuerdo con dicha interpretación², un *calculus ratiocinator* se caracteriza por

¹ No discutiremos la validez historiográfica de la distinción de Van Heijenoort, que ha sido ampliamente criticada. En todo caso, el presente trabajo se interesa por destacar si la distinción general se puede aplicar al caso de Leibniz, especialmente si dejamos a un lado la pertinencia del criterio de la presencia o no de una teoría de la cuantificación para la aplicación de la distinción. En efecto, no hay en el caso de Leibniz una teoría de la cuantificación en el sentido contemporáneo, aunque hay sucedáneos de ella. Para críticas a la concepción de Van Heijenoort, cfr. Peckhaus, 2004 y Anellis, 1994 (citado por Peckhaus, 2004).

² La distinción aparece, entre otros textos, en “Uber den Zweck der Begriffsschrift” (citado según la traducción inglesa; Frege, 1969: 1-2). En dicho texto, que es una respuesta a las críticas de Schröder a la *Begriffsschrift*, Frege diferencia su propio proyecto del de Boole. Al respecto, Frege declara que su intención no apunta a presentar una lógica abstracta por medio de fórmulas, sino que aspira a expresar contenidos mediante símbolos, de una manera mucho más exacta de lo que puede hacerse mediante palabras. De esta manera,

1) carecer de una teoría de la cuantificación (Peckhaus, 2004: 6; Van Heijenoort, 1967: 441); asimismo, consiste en 2) un cálculo formal que contiene variables cuyo dominio se deja completamente indeterminado, esto es, se puede cambiar a voluntad su universo del discurso (Peckhaus, 2004: 6-7; Van Heijenoort, 1967: 441). Lo mismo acontece con las operaciones del cálculo: pueden recibir diferentes interpretaciones. En este sentido, 3) un *calculus ratiocinator* constituye un sistema puramente sintáctico cuya semántica permanece puramente externa al sistema como tal (Peckhaus, 2004: 6-7). En este sentido, 4) un *calculus ratiocinator* puede ser concebido como un auxilio o ayuda en nuestra tarea de realizar inferencias, pero no como un medio para sustituir nuestro lenguaje ordinario por un lenguaje nuevo y más perfecto.

En oposición a un *calculus ratiocinator*, una *lingua characterica* o *lingua universalis* es tal que 1) posee una teoría de la cuantificación (Peckhaus, 2004: 6; Van Heijenoort, 1967: 441), además, 2) está provista de un dominio fijo para sus variables, de manera que recorren la universalidad de los objetos (Peckhaus, 2004: 6; Van Heijenoort, 1967: 441); asimismo, 3) no posee una semántica externa, sino que sus expresiones están dotadas de significado, por lo cual no se trata de una mera sintaxis (Peckhaus, 2004: 6); 4) en virtud de ello, una *lingua characterica* está concebida con el propósito de que un nuevo lenguaje, más apropiado para la práctica de las ciencias (especialmente en lo que se refiere a su fundamentación) reemplace el lenguaje ordinario, que es imperfecto y erróneo (Van Heijenoort, 1967: 443. Cfr. n. 1).

Con esta distinción a la vista, examinaremos brevemente los objetivos que Leibniz trata de alcanzar con sus proyectos de crear una característica, ya sea que la entendamos como universal o general. Como lo hemos adelantado, la primera y la segunda calificación, a saber 'universal' y 'general', no son equivalentes, es decir, no pueden sustituirse recíprocamente, de manera que no es inocuo confundir una con la otra. Por esa razón, postulamos una distinción entre ambas, aun cuando Leibniz no sea constante en el uso de la distinción terminológica.

El primer problema que hemos de enfrentar es el modo vago y difuso en que Leibniz presenta su programa general de la característica³. La idea que se

concluye Frege, el objeto de su búsqueda es una *lingua characterica* y no un mero *calculus ratiocinator*. La distinción vuelve a aparecer en el comentario de Frege a la *Begriffsschrift* de Peano (Frege, 1969)

³ No nos referimos en este caso a los cálculos concretos que desarrolla Leibniz (al menos parcialmente), sino a los escritos en los que presenta el programa de la característica de modo general. Nuestra propuesta de distinción se funda, precisamente, en el hecho de que se pueden distinguir diversos géneros de cálculos. Algunos de ellos corresponden al proyecto de un 'lenguaje racional universal', mientras que otros responden mejor al programa de un 'álgebra abstracta'. Esta distinción, sin embargo, no aparece claramente delimitada en las presentaciones generales de la característica. Cfr. Esquisabel (2002).

extrae de las descripciones que Leibniz lleva a cabo acerca del programa es bastante confusa, puesto que la tarea y naturaleza de la característica se presenta de variadas maneras. Más aún, a lo largo del desarrollo filosófico de Leibniz se puede comprobar una variación acerca de la finalidad fundamental del proyecto. Si quisiésemos ordenar las diversas maneras de presentar el programa de la característica, podrían distinguirse en él tres orientaciones generales. En efecto, la característica se describe 1) como un lenguaje racional universal, pero también como 2) un instrumento simbólico y algorítmico para la fundamentación y la investigación, tanto en la ciencia como en la tecnología, y finalmente se la describe también como 3) una ciencia general acerca de la construcción de sistemas simbólicos apropiados para los diversos dominios de las ciencias y las técnicas (Esquisabel, 2002).

Es usual que Leibniz describa la característica como un nuevo género de lenguaje racional (*lingua rationalis*) o incluso como una nueva clase de lenguaje universal (*lingua universalis*). En este sentido, debemos comparar el programa de la característica con la pluralidad de proyectos de lenguajes racionales o lenguajes universales que abundaron en el Siglo XVII. No es mi intención abordar en el presente contexto la naturaleza de los diferentes proyectos, así como tampoco he de tratar en profundidad la diferencia entre lenguajes racionales y lenguajes universales, por más que se trate de una cuestión importante. Para los fines presentes, es suficiente con aclarar que un lenguaje universal es un medio de comunicación universal, creado con el fin de superar los problemas de comunicación generados por las diferencias idiomáticas, mientras que el lenguaje racional es un medio artificial creado para superar las imperfecciones de los lenguajes ordinarios, que han tenido un origen y desarrollo histórico. En esta perspectiva, un lenguaje universal no es lo mismo que un lenguaje racional. De hecho, es usual que Leibniz presente su característica como un medio de comunicación universal y, al mismo tiempo, como un modo de remplazar los lenguajes "naturales" por medio de un nuevo lenguaje perfecto, construido para satisfacer las necesidades del pensamiento rigurosamente científico⁴.

Por otra parte, la característica se presenta con frecuencia –y no pocas veces en coincidencia con la descripción anterior– como un nuevo tipo de recurso metodológico para la investigación científica y filosófica. Desde este punto de vista, asume la función de proporcionar una mecanización computacional, tanto de los procedimientos de evaluación de conocimiento proposicional ya disponible, como de la invención o descubrimiento (dejaré abierta la alternativa)

⁴ Uno de los pasajes clásicos en los que Leibniz presenta la característica como un lenguaje universal y, al mismo tiempo, como un lenguaje racional, es la carta a Oldenburg que los editores de la edición de la Academia fechan entre 1673 y 1676. Cfr. Leibniz (1923) A II, 1: 373-381. Cfr. también Esquisabel (1998). En lo que respecta a los proyectos de lenguajes racionales y universales, cfr. Eco (1994), para una exposición general.

de nuevo conocimiento proposicional. La característica habría de cumplir dicha función mediante una formalización simbólica del método de análisis y síntesis, a través de la cual los correspondientes pasos formales se transformarían en una operación algorítmica. En este sentido, el objetivo de la característica se inspira en la corriente metodológica que ejerció una profunda influencia en el siglo XVII y que continúa la idea de una *mathesis universalis*, asociada comúnmente al nombre de Descartes y, particularmente, a su proyecto de generalizar el método algebraico al dominio entero de la investigación intelectual. De una manera clásica, Leibniz expresa esta idea mediante el famosísimo lema “*calcelemus*” (Cfr. Leibniz, 1923, A VI 4: 450, 493 y 913, *inter alia*). En pocas palabras, Leibniz intenta extender por este medio el método del álgebra al dominio completo del conocimiento humano. De este modo, se puede decir que Leibniz se propone una “algebrización” de la metodología científica, incluyendo la filosofía con todas sus disciplinas. El *Leit-Motiv* del “*calcelemus*” sintetiza de manera óptima la metáfora del “*filum mechanicum meditando*” o del “*filum Ariadnae ad cogitandum*” (Leibniz, 1923, A II 1: 570, *inter alia*).

Es usual también que la característica como una guía mecánica del pensamiento se presente al mismo tiempo como un lenguaje racional y universal. De esta manera, el proyecto leibniziano intenta resolver de una sola vez una variedad de problemas, como son la comunicación científica internacional, por un lado, y la posibilidad de demostración e invención (o descubrimiento) de conocimientos, por el otro. Esta doble perspectiva de la característica se halla estrechamente vinculada con la ciclópea empresa de construir una enciclopedia demostrativa, mediante la cual Leibniz se proponía dotar al entero conocimiento humano acumulado a través de la historia de una unidad sistemática que estuviese al servicio tanto de la evaluación como de la invención. Desde el punto de vista de esta concepción de la enciclopedia, la característica, con sus tres funciones –lenguaje universal, lenguaje racional y método algorítmico de investigación–, tendría que devenir en el lenguaje “científico” y “perfecto” de la enciclopedia racional (Leibniz, 1923, A VI 4: 161). Podemos encontrar claras afirmaciones de Leibniz en este sentido, especialmente de la época inmediatamente posterior a su retorno de París (1677-1679). Esta idea de la característica se corresponde de manera aproximada con lo que Frege denominaba “*lingua characterica*”. No obstante, junto con esta descripción de la tarea asignada a la característica, podemos encontrar otras presentaciones del mismo proyecto que no se compadecen de manera completa con la idea que hemos estado exponiendo hasta el momento, esto es, la característica como lenguaje racional, universal y algorítmico. Esta segunda perspectiva no es tan explícita como la primera y rara vez aparece como un proyecto diferente; antes bien, Leibniz lo agrega de una manera más bien difusa como un aspecto adicional de la característica entendida según el primer modo. En pocas palabras, se trata de la característica como una ciencia (y también como un arte o técnica) de la construcción de sistemas

simbólicos, con el fin de satisfacer las necesidades de las diferentes ciencias. En esta versión del programa, la característica se convierte en una ciencia cuya tarea consiste en diseñar y construir lenguajes simbólicos de acuerdo con los objetos, conceptos y operaciones que constituyen el contenido específico de cada una de las ciencias.

Ciertamente, este modo de entender la tarea de la característica no es fácilmente identificable con la característica entendida como un lenguaje racional y universal. En efecto, la característica como lenguaje racional es el lenguaje *universal para* todas las ciencias, mientras que la característica como una ciencia de los “sistemas simbólicos” es una ciencia *acerca* de las ciencias y sus respectivos lenguajes: no se identifica con el lenguaje de las ciencias, sino que se encuentra por encima de ellas. En este sentido, no es universal (en el sentido de que es un mismo lenguaje para todas las expresiones con contenido cognoscitivo), sino general (en el sentido de que subsume una pluralidad de tipos de conocimiento diferentes). Tampoco posee un contenido por sí misma, sino que tiene un carácter más bien formal. Si se nos permite un anacronismo, podríamos denominarla una “metaciencia”; más aún, una “metaciencia semiótica”⁵.

De la concepción de la característica como una ciencia que abarca formalmente todas las ciencias resulta una concepción similar a la idea fregeana de un *calculus ratiocinator*, aunque Leibniz no la denomine así; antes bien, en las ocasiones en que presenta el programa en forma separada del proyecto de lenguaje racional, Leibniz le da alternativamente los nombres de característica combinatoria, característica general o especiosa general (*speciosa generalis*)⁶. Las principales tareas de esta forma de entender la característica consisten en la aplicación de métodos combinatorios para construir una diversidad de sistemas simbólicos cuyas propiedades están definidas exclusivamente por las reglas de combinación que cada uno de ellos admite, y en la fijación de las correlaciones entre los sistemas simbólicos diseñados y las áreas específicas de conocimiento (Leibniz, 1923, A VI 4: 922). Esta última función se acerca al concepto contemporáneo de interpretación.

En suma, en lo que sigue trataremos de defender la siguiente hipótesis: la dualidad leibniziana en lo que respecta a la naturaleza y función de la característica genera dos programas metodológicos principales que se expresan en el modo en que Leibniz desarrolla sus ideas lógicas y metodológicas en conexión con la característica. Por un lado, encontramos la característica como el lenguaje racional, universal y algorítmico de la enciclopedia racional. A dicho programa le daremos el nombre de “característica universal”. Por el otro, se da el programa

⁵ Cfr. Leibniz (1903), C: 98 (*De la méthode de l'universalité*), para una de las expresiones tempranas de este aspecto de la característica.

⁶ Así, por ejemplo, Leibniz (1923) A VI 4: 545, *inter alia*.

de una ciencia formal de las ciencias, esto es, una ciencia cuya meta consiste en el desarrollo de sistemas sintácticos puros que puedan ser aplicados a las distintas ciencias, es decir, que puedan recibir una interpretación de acuerdo con el contenido de diversos dominios científicos. Denominaremos “característica general” a esta segunda vertiente del proyecto. En lo que sigue, trataremos de mostrar que esta distinción se aplica a las concepciones y terminología leibniziana de una manera más adecuada que la diferencia entre *lingua characterica* y *calculus ratiocinator*. Además, aunque ambas concepciones de la característica se encuentran entremezcladas desde los orígenes del programa, proponemos la hipótesis (aunque no la defenderemos en este contexto) de que Leibniz reemplazó progresivamente el primer proyecto (la característica universal) por el último (la característica general), de tal modo que en lo que respecta a la unificación de las ciencias se fue desplazando paulatinamente desde un modelo reductivo a un modelo subsuntivo⁷.

2. Característica universal (especialmente entre 1676 y 1685)

Si dejamos a un lado el período previo a la estancia de Leibniz en París (1672-1676), que estuvo dominado por las ideas de la *Dissertatio de Arte Combinatoria* (1666, de ahora en adelante, *Dissertatio*), el programa general de una característica universal adquiere su forma más o menos definitiva particularmente entre los años 1677 y 1678. No queremos decir con ello que las ideas metodológicas, lógicas y semióticas que constituyen su núcleo no hayan aparecido antes; no obstante, podemos encontrar durante este período realizaciones concretas del programa y no solo anticipaciones programáticas. Asimismo, durante este lapso Leibniz se ocupa intensamente de la característica en su correspondencia.

Leibniz concibe la característica universal como un lenguaje racional que está construido siguiendo el modelo del álgebra o de la aritmética. Su principal supuesto se encuentra en la posibilidad, que fue presentada por primera vez en la *Dissertatio*, de analizar conceptos o nociones complejas en término de conceptos simplicísimos o inanalizables, con el fin de obtener un catálogo o lista finita de conceptos humanos simples. También son importantes las tesis leibnizianas que

⁷ Entendemos por modelo de característica reductivo a una característica en la que sus expresiones no formales están dotadas de significado. Las reglas de construcción de dichas expresiones con contenido se formulan de modo tal que toda expresión, o bien expresa un significado primitivo, indefinible, o bien representa un significado analizable en términos de significados primitivos. De este modo, debería contener un vocabulario básico para la expresión de cualquier contenido. En el modelo subjuntivo, en cambio, solo tenemos una sintaxis pura con reglas de operación y transformación. Sus expresiones carecen de significado no formal, el cual debe ser especificado mediante la especificación de un dominio de interpretación. Cfr. Poser (1988: 205).

afirman 1) que toda proposición puede ser reformulada en términos de estructuras predicativas del tipo S es P ; 2) que las proposiciones expresan la conexión entre el concepto (o término) predicado con el concepto (o término) sujeto; y 3) que dicha conexión consiste en la inclusión del concepto predicado en el concepto sujeto. A partir de estas tres tesis lógicas, Leibniz extrae conclusiones acerca del método de demostración e invención que son relevantes para la construcción de la característica universal.

Con este telón de fondo "lógico", la construcción ideal de la característica universal se desarrolla de acuerdo con dos modelos, uno de los cuales puede ser denominado el modelo "aritmético" y el otro, "alfabético" o "literal".

El primero asume el paradigma aritmético de la factorización de los números naturales en números primos. Tanto los números como los conceptos tienen una estructura formal análoga: resultan de combinar elementos simples e indivisibles, ya sean aritméticos o conceptuales, en virtud de ciertas operaciones. Así, Leibniz llega a la idea de que las relaciones conceptuales pueden ser expresadas a través de expresiones aritméticas mediante la asignación de un número primo distintivo a cada concepto simple⁸. De este modo, una definición puede ser representada mediante un número natural no primo, así como una proposición puede ser expresada como una relación aritmética entre números naturales. Destacamos que tal posibilidad de "arritmetización" se funda en las semejanzas estructurales existentes entre los conceptos y los números. Puesto que las expresiones numéricas de esta forma de la característica están dotadas de significado, la característica universal "numérica" constituye un lenguaje genuino en el que pueden ser construidas proposiciones provistas de significado y de valor de verdad.

La segunda forma de característica universal, la alfabética o "literal", toma el paradigma del álgebra y, al mismo tiempo, el de la construcción de las palabras en el lenguaje ordinario. De esta manera, a los conceptos simples se les asignan letras en lugar de números. Así, cada letra representa un concepto. Por esta vía, una palabra podría contener en su misma estructura la definición del concepto que designa, y en consecuencia, la verdad de la proposición podría ser comprobada mediante la construcción sintáctica de los términos del sujeto y del predicado. También en este modelo comprobamos que la característica universal es pensada como un lenguaje perfecto cuyas expresiones están dotadas de contenido.

Tanto a través del primer modo de presentar la característica universal como del segundo, Leibniz trata de satisfacer los requisitos de un lenguaje que tiene que ser al mismo tiempo universal, racional y algorítmico, el cual, a su vez, tiene

⁸ Presentamos aquí la idea general de la construcción de una característica numérica. Debido a las dificultades formales presentadas por el programa, Leibniz fue introduciendo diferentes variantes dentro del programa general.

que devenir en el lenguaje de la enciclopedia demostrativa e inventiva. No es importante en este contexto el hecho de que este proyecto sea más quimérico que real; solo tomamos en cuenta estos rasgos generales con el fin de mostrar que la concepción leibniziana sobre esta forma de característica coincide con nuestra anterior descripción de una *lingua characterica*. De hecho, la característica universal es un *lenguaje racional universal*, puesto que todo conocimiento (y también todo lo que existe) tiene que poder ser expresado en ella, en la medida en que constituye el lenguaje de la enciclopedia⁹.

Uno de los *loci classici* para esta descripción de la función y naturaleza de la característica, especialmente en su presentación aritmética, es un breve texto sin fecha, probablemente de 1679, que ha sido editado en la edición de la Academia con el título *De numeris characteristicis ad linguam universalem constituendam* (*Acerca de los números característicos para la fundación de un lenguaje universal*). Raspe publicó este texto por primera vez en 1765 con el título *Historia et commendatio linguae characteristicae*, de la cual posteriormente Trendelenburg tomó la denominación *lingua characterica*, debido quizá a un error tipográfico¹⁰.

Se trata de un ensayo en el que Leibniz presenta la finalidad de la característica universal, así como los pasos que se deben seguir para su construcción y el mecanismo general de su funcionamiento. En lo que respecta a su finalidad, es claro que la característica universal pretende ser una lengua racional universal de una nueva especie. En efecto, los proyectos de lenguajes racionales universales se sustentaban en la idea de proveer un lenguaje en el cual el orden y conexión de las ideas pudiera expresarse directamente mediante una escritura absolutamente regimentada, de manera que se eliminasen las ambigüedades, vaguedades e idiotismos de las lenguas históricas. La característica no solo asume dicha tarea, sino que se propone ir más allá de ella, al incorporar una sintaxis que posee una

⁹ Falta en el proyecto leibniziano una de las propiedades que Van Heijenoort requiere para que exista una *lingua characterica* (o *universalis*), a saber, una teoría explícita de la cuantificación, en el sentido de que se introducen explícitamente expresiones para la cuantificación. La interpretación del enunciado como una relación entre conceptos le da a la característica leibniziana una orientación eminentemente intensional. En este contexto, las expresiones cuantificacionales se reinterpretan en términos de las relaciones intencionales entre conceptos. El hecho de que, a pesar de ello, Frege considere que su propio proyecto sea una continuación del leibniziano debería consistir en un elemento de juicio para determinar hasta qué punto la reconstrucción de Van Heijenoort corresponde a las intenciones de Frege.

¹⁰ Trendelenburg dedicó un artículo completo al programa leibniziano de la característica universal, titulado "Ueber Leibnizens Entwurf einer allgemeinen Charakteristik" (1856). Trendelenburg se refiere específicamente a este texto de Leibniz editado por Raspe. En el título dado por Raspe aparece la expresión "linguae charactericae". Las vicisitudes de dicha denominación y la forma en que la tomó Frege probablemente del artículo de Trendelenburg han sido expuestas en Patzig (1969).

estructura análoga a la del álgebra o la aritmética, en virtud de lo cual no solo podría constituir un instrumento adecuado para la comunicación internacional, sino que también proveería una guía segura al conocimiento humano, en la medida en que proporcionaría métodos formales tanto para decidir la fundamentabilidad de una proporción (lo que se entiende por "juicio") como para facilitar el hallazgo o "invención" de nuevas proposiciones (Leibniz, 1923, A VI, 4: 264).

Es importante enfatizar que dentro de este programa Leibniz incluye dos tipos de fundamentación y, probablemente, también dos clases de invención. En efecto, la característica no debe asociarse solamente a un método de demostración apodíctica mediante el cual la verdad de una proposición queda completamente demostrada en relación con los principios asumidos como tales, sino que contempla también la asignación de grados de probabilidad en relación con las evidencias disponibles, cuando, por el tipo de proposición de que se trata, no hay posibilidad de proporcionar una deducción a partir de principios. Es el caso, por ejemplo, de las proposiciones históricas y de las hipótesis de la ciencia natural. Lo mismo ocurre tanto con la evaluación de las evidencias como con la toma de decisiones en el ámbito del derecho. En general, la característica puede intervenir como instrumento de decisión en todos aquellos dominios en los que, por la complejidad de los argumentos en juego, se suscitan controversias, que, por las dificultades de los lenguajes históricos, no pueden solucionarse fácilmente. De allí que Leibniz la presente como un "juez de la controversia" y que su lema "calculemos" se aplique no solo en el ámbito de la demostración axiomático-deductiva, sino también en el campo de lo probable o "moral" (Leibniz, 1923, A VI, 4: 268-269).

La construcción de la característica, por su parte, exige una doble tarea. La primera consiste en realizar un análisis exhaustivo de nuestro conocimiento, con el fin de dar un orden progresivo a nuestras nociones y proposiciones que vaya de lo más simple a lo más complejo. Dicho orden debería permitir asignar números característicos "reales" que constituirían el vocabulario de la "característica numérica" (Leibniz, 1923, A IV, 4: 267-268). En segundo lugar, este género de lenguaje racional para la enciclopedia requiere de un aparato formal que pueda servir como sintaxis para las operaciones lógicas que están involucradas en la construcción y transformación de las expresiones que han de formar parte de la enciclopedia. Dicho de otra manera, la concepción leibniziana de la enciclopedia exige el desarrollo de un "cálculo formal" adaptado a sus necesidades. Por esta razón, durante un período de alrededor de siete años (desde 1678 a 1685, aproximadamente), Leibniz diseñó una variedad de cálculos conceptuales que siguen tanto el modelo alfabético como el aritmético. Dichos cálculos son un ejemplo del aspecto formal de la característica universal. Mediante su construcción, Leibniz intenta someter las operaciones lógicas, así como las relaciones que rigen entre conceptos y proposiciones, a un procedimiento de transformación

y sustitución regulada de expresiones¹¹. Dichos cálculos contienen variables conceptuales (algunas veces variables numéricas y otras variables alfabéticas), cuyo dominio es el universo de los conceptos que constituyen la enciclopedia¹². La genuina característica universal, tal como la concibe Leibniz, es la suma del cálculo (aritmético o alfabético) y el sistema universal de las definiciones. En este sentido, no hay posibilidad de diferentes interpretaciones para la característica universal. Las variables son variables “conceptuales” (esto es, se sustituyen solo por conceptos y no pueden ser interpretadas mediante otra categoría de objetos) y su dominio es el universo de los conceptos.

Podemos encontrar una buena cantidad de ejemplos de este aspecto formal de la característica universal en el período que hemos mencionado anteriormente. Desde un punto de vista terminológico, cobra especial importancia el hecho de que Leibniz denomine a estos borradores programáticos indistintamente con títulos tales como “característica universal”, “cálculo”, “cálculo universal” y “cálculo raciocinador”. Por ejemplo, consideremos brevemente los bocetos de cálculo que Leibniz presenta en una serie de borradores en abril de 1679. Dichos bocetos corresponden al programa enunciado en el texto que hemos comentado anteriormente y son perfectamente consistentes con otra evidencia textual proveniente del mismo año¹³. Todos ellos son intentos de representar las relaciones lógicas por medio de relaciones numéricas. El primero de la serie lleva el título *Elementa characteristicae universalis* (Leibniz, 1923, A VI, 4: 181-194), esto es, *Elementos de característica universal*. Su finalidad básica es expresar el cuadro de las proposiciones categóricas (A, E, I y O) mediante cocientes. Otros borradores de la serie reciben títulos tales como *Elementa calculi* (*Elementos del cálculo*) o *calculi universalis Elementa* (*Elementos del cálculo universal*) (Leibniz, 1923, A VI, 4: 205-216). Desde un punto de vista “semántico”, parece claro que Leibniz no lleva a cabo aquí una clara distinción entre el significado del término ‘característica’ y el significado de ‘cálculo’¹⁴.

¹¹ El hecho de que Leibniz denomine explícitamente “cálculos” a los sistemas simbólicos que presenta hace evidente que para dicho autor el concepto de cálculo remite a la idea de un sistema simbólico sometido a reglas de formación y de transformación.

¹² Utilizo aquí la noción de “variable” y “dominio”, pero con cautela, a falta de otros conceptos más aptos. La discusión de si se aplica en los cálculos leibnizianos el concepto actual de variable nos alejaría bastante de nuestro objetivo principal. Habría que decir, provisionalmente, que las letras representan una cierta categoría de objetos, a saber, conceptos o números, ya sea que se trate de la característica “alfabética” o la “numérica”. En el caso de que a dichas letras se les asignen significados, dicha categoría es “colmada” o “plenificada”. Debo esta observación al Prof. Jairo José Da Silva.

¹³ Por ejemplo, *Consilium de Encyclopaedia nova conscribenda método inventoria* (Leibniz, 1903, C: 30-41), de 1679, y las cartas a Johann Friedrich del mismo mes y año (abril de 1679) (Leibniz, 1923, A VI, 1: 557).

¹⁴ El proyecto general de Leibniz apuntaba a desarrollar una expresión de verdades mediante

Con respecto a la característica 'alfabética', esto es, la característica que emplea letras como variables para conceptos, existen borradores que fueron escritos antes de la composición del cálculo aritmético, mientras que otros son contemporáneos de dichos cálculos y otros que son posteriores. Ejemplos de ellos son *Calculus ratiocinator seu artificium facile et infallibiliter ratiocinandi. Res hactenus ignorata* (1679) (*Cálculo ratiocinador, es decir, un artificio para razonar fácil e infaliblemente, cosa que hasta ahora ha sido desconocida*) (Leibniz, 1923, A VI, 4: 274-279), *Specimen calculi universalis* (1679) (*Ejemplo de cálculo universal*) (Leibniz, 1923, A VI, 4: 280-288) y *Notationes generales* (1683-1685) (*Notación general*) (Leibniz, 1923, A VI, 4: 550-557). Estos esbozos son presentaciones fragmentarias de cálculos lógicos, sin explicaciones previas acerca de su objetivo y aplicación. Sin embargo, es claro que dependen fuertemente de las concepciones que Leibniz sustenta respecto del concepto y la proposición, que es la base de la característica universal. Además, lo que distingue a estos ensayos, la mayoría de ellos inconclusos, es que contienen secciones sintácticas y semánticas. En la sección sintáctica se introducen reglas del uso de los símbolos, esto es, letras como variables conceptuales, reglas de construcción para expresiones compuestas, esto es, formas de proposiciones categóricas, axiomas y principios de inferencia (*consequentiae verae, consecuencias verdaderas*) (Leibniz los denomina 'reglas'), por medio de los cuales pueden reducirse las formas proposicionales categóricas complejas a las simples mediante la reducción a identidades parciales. Por esta razón, el axioma principal en estos cálculos es el axioma de identidad. La sección 'semántica' se ocupa de cuestiones que no solo corresponden a la lógica, sino también a la ontología. En este sentido, querríamos destacar el hecho de que Leibniz, al parecer, intenta definir o al menos elucidar los conceptos ontológicos mediante conceptos lógicos tales como son definidos en la sección sintáctica. Sea como fuere, es claro que el significado y el contenido de verdad de estos cálculos son provistos por las definiciones, tal como lo afirma el siguiente pasaje del *Specimen calculi universalis*:

Aunque algunas proposiciones son admitidas de acuerdo con una decisión humana, tales como las definiciones de los términos, sin embargo, de ello resulta una verdad que no es de ningún

números característicos "reales", para lo cual debía confeccionarse, previamente, una tabla analítica de conceptos. Mientras no se poseyesen dichos números "reales", podían asignarse números característicos "ficticios" para la comprobación de la corrección formal de los razonamientos. Los cálculos aludidos pretenden, precisamente, establecer las bases de un método de "comprobación" de la corrección formal de razonamientos silogísticos. A través de las formas silogísticas, Leibniz pretendía extender los métodos de comprobación también a las formas de razonamiento no-silogísticas (cfr. n. 28). Este programa de "aritmétización" de las formas lógicas se vio sometido a varias revisiones, debido a las inconsistencias que fueron surgiendo durante su concreción. Para una crítica y evaluación de los cálculos aritméticos leibnizianos, cfr. Lenzen (1990), Sanchez-Mazas (2002) y Sotirov (2006).

modo arbitraria. Pues al menos es absolutamente verdadero que si se suponen tales definiciones, resultan tales conclusiones, esto es, lo que es lo mismo, la conexión entre las conclusiones o teoremas y las definiciones, que son hipótesis arbitrarias, es absolutamente verdadera. (Leibniz, 1923, A VI, 4: 281)¹⁵.

En conclusión, parece claro que Leibniz concibe estos intentos de desarrollar un cálculo de conceptos y proposiciones dentro del alcance de la característica universal. Es cierto que contienen variables, ya sean conceptuales o numéricas, pero es también cierto que el dominio de estas variables está constituido únicamente por el universo de los conceptos o, en una versión extensional del mismo cálculo, por el universo de los individuos que caen bajo dichos conceptos. Todos estos ensayos confluyen, finalmente, en una obra lógica que sintetiza las distintas líneas de desarrollo, tanto en lo que respecta a la característica “alfabética” como a la “numérica”, en una serie de cálculos lógicos interconectados entre sí. Se trata de las *Generales inquisitiones de analysi notionum et veritatum* (1686) (*Investigaciones generales acerca del análisis de las nociones y de las ideas*) (Leibniz, 1923, A VI, 4: 739-788). No obstante las *Generales inquisitiones* pertenecen a un período en el que Leibniz comienza a modificar de una manera sustancial el proyecto de un lenguaje universal racional para la enciclopedia.

Sinteticemos entonces los principales rasgos de la característica universal y de los cálculos lógicos asociados a ella:

1. Las proposiciones se analizan en términos de conceptos y sus conexiones.
2. Las variables recorren el dominio de los conceptos o nociones (todos los conceptos o nociones), en las interpretaciones intencionales o, alternativamente, recorren las extensiones correspondientes a dichos conceptos. El trasfondo es una teoría composicional del significado (intencional) (*alfabeto de los pensamientos humanos*).
3. La semántica es introducida o bien informalmente mediante un listado lexicográfico de definiciones recursivas (introducción de la *sustituibilidad salva veritate*) (característica “alfabética”) o formalmente mediante la aritmetización de las definiciones (característica “aritmética”). Las relaciones y operaciones lógicas se representan mediante relaciones y operaciones aritméticas.
4. Leibniz denomina indistintamente a estos proyectos *Elementos de característica universal*, *Cálculo*, *Cálculo racionador*. Sea cual fuere la denominación, todos

¹⁵ La traducción es nuestra.

ellos se encuentran dentro del alcance de la característica universal entendida como un lenguaje racional y universal.

3. Característica general (aproximadamente desde 1686 en adelante)

Mientras que podemos encontrar una gran cantidad de escritos programáticos acerca de la tarea y el alcance de la característica universal, hay pocos que desarrollen la idea de una ciencia de las ciencias, esto es, la característica entendida como característica general. No queda más que ir recogiendo referencias incidentales a la “característica general” que se encuentran dispersas a través en una multiplicidad de ensayos fragmentarios y cartas. Es preciso poner énfasis en que la mayor parte de las referencias a la característica general aparecen en los escritos matemáticos más que en los ensayos de lógica. Sin embargo, se pueden encontrar dos ensayos que son emblemáticos para esta concepción acerca de la característica. Se trata de *Fundamenta calculi ratiocinatoris* (*Fundamentos del cálculo para el razonamiento*) (Leibniz, 1923, A VI, 4: 917-922; Schupp, 2000: 16-27. Cfr. también n.17 y n.18) y *De l’horizon de la doctrine humaine* (*Sobre el horizonte de la sabiduría humana*)¹⁶. La “característica general” no siempre aparece con este nombre, sino que recibe diversas denominaciones. Ya me he referido a algunas de ellas. Otros títulos que recibe son el de *ciencia de las formas*, *ciencias de las fórmulas* y también el de *ciencia de la semejanza y la desemejanza*¹⁷.

Aunque ya aparecen referencias aisladas a esta ciencia en los ensayos inéditos al menos desde 1674 (Leibniz, 1923, A VI, 3: 413-414), la hallamos de manera bastante frecuente con el nombre de “característica general” en los ensayos matemáticos y metodológicos del período que se extiende entre 1680 y los

¹⁶ *De l’horizon de la doctrine humaine* (Leibniz, 1903, C: 530-533). En la *Vorausedition* ha sido editado con el título *De l’usage de l’art des combinaisons* (Leibniz, 1982-1991, VE 6: 1335-1338). M. Fichant, quien fecha el ensayo en 1693, publicó el texto completo, del cual la parte editada por Couturat constituye solo el prefacio. La sección inédita, junto con el prefacio, constituyen una memoria cuyo objeto es la utilización de la matemática combinatoria para la determinación de los límites del saber humano. Leibniz había enviado el tratadito a Bignon, a la sazón presidente de la Academia de Ciencias de París, con el fin de que se publicara en las Memorias de la Academia. Cfr. M. Fichant (1991), “Introduction”, esp. 11-15. Justamente en este breve escrito aparece la idea de la posibilidad de construir diversas “características” a partir de la aceptación de diferentes leyes de combinación. Cfr. Esquisabel (2002).

¹⁷ Leibniz (1923), A II, 1: 412 (Leibniz, 1849-1863, GM, 4: 549-460); Leibniz (1923), A VI, 4: 346; Leibniz (1923), A VI, 4: 510-512; Leibniz (1923) A VI, 4: 545; Leibniz (1849-1863), GM 7: 159; Leibniz (1849-1863), GM 7: 205-207; Leibniz (1849-1863), GM 7: 51-53; Leibniz (1923), A VI, 4: 715, 723; Leibniz (1849-1863), GM 7: 24; Leibniz (1903), C: 525.

primeros años de la década de 1690, aproximadamente. Su aparición coincide con la sustitución del proyecto de enciclopedia con el plan más moderado de la ciencia general, una ciencia que debía contener los principios generales de los que dependen las ciencias particulares. Podemos señalar otra coincidencia importante: las referencias a la característica general se hacen más usuales precisamente cuando Leibniz se encuentra desarrollando los cálculos de la adición real, un nuevo género de formalismo que se aparta considerablemente en alcance e intención de los cálculos lógicos que había diseñado hasta ese momento. En general, se reconoce que Leibniz se ocupó intensamente de los cálculos de la adición real entre 1686 y 1690, aproximadamente.

Puesto que Leibniz no explica de manera sistemática el alcance y las características de la "característica general", tenemos que plantear algunas conjeturas no solo acerca de su naturaleza y función, sino también acerca de las motivaciones de Leibniz al formularla. En este sentido, propongo cuatro razones para que Leibniz haya decidido dar un giro de esa naturaleza a su concepción de la característica.

En primer lugar, podemos señalar el hecho de que las ciencias hacen uso de sistemas de representación simbólica y que su rigurosidad y productividad dependen del modo en que dichos sistemas simbólicos sean diseñados. En segundo lugar, Leibniz comprendió la importancia de que diferentes ciencias compartan las mismas estructuras formales o que al menos exhiben semejanzas estructurales, a pesar de que puedan diferir en contenido. Además, percibió que estas estructuras podían ser mostradas como tales si se diseña un adecuado sistema de representación simbólica. En tercer lugar, a causa de sus ideas combinatorias, Leibniz concibió la idea de que diferentes sistemas simbólicos podían ser tratados como sintaxis puras y podían ser organizados en tipos de estructuras simbólicas de acuerdo con las reglas (o leyes) que gobiernan la composición y transformación de sus expresiones. En cuarto lugar, por último, es posible que Leibniz haya reconocido la imposibilidad de encontrar un conjunto definitivo y finito de conceptos simples. Cada una de estas tesis puede apoyarse en una buena cantidad de evidencia textual. Para su tratamiento, remitimos a las exposiciones que hemos hecho en trabajos anteriores (Esquisabel, 1998, 2000, 2002).

De este modo, la característica general es un intento de satisfacer los reclamos y problemas que surgen de estos cuatro aspectos. Tiene la tarea de construir sistemas simbólicos que se adaptan de la mejor manera posible a los requisitos de cada ciencia. Al mismo tiempo, tiene que examinar y hacer manifiestas las semejanzas y diferencias estructurales que se dan entre las diversas ciencias. Dicho análisis resulta en la construcción de sintaxis puras, que pueden ordenarse de acuerdo con los tipos de leyes de composición y transformación¹⁸. Las estructuras

¹⁸ Además de *Fundamenta calculi ratiocinatoris* (n. 37), cabe citar *De modis combinandi*

resultantes (estructuras simbólicas) se encuentran despojadas por sí mismas de significado, excepto su significado formal. Las cuestiones semánticas se resuelven mediante el análisis de los diversos dominios científicos y no pueden ser resueltos *a priori* de una sola vez. Una misma estructura formal puede recibir diferentes interpretaciones, de acuerdo con la diversidad de dominios en la que se aplica, aunque no es necesario que esto tenga que ser así. Las ciencias no se encuentran unificadas por un único lenguaje universal, así como tampoco por una única estructura formal universal. Puede existir una cierta unificación general, pero sobre la base de propiedades estructurales generales que son comunes a muchos dominios científicos. En palabras de Leibniz:

El arte de las Combinaciones pertenece a esta clase [de ciencias]. Ella significa para mí lo mismo que la ciencia de las formas o de las fórmulas, o sea de las variaciones en general. En una palabra, se trata de la Especiosa universal o la Característica. De esta manera, trata *de eodem et diverso, de simili et dissimili, de absoluto et relato*, así como la matemática ordinaria trata acerca *de uno et multis, de magno et parvo, de toto et parte*. Se puede también decir que la Logística, o sea el Álgebra, le está subordinada en un cierto sentido, pues cuando nos servimos de muchas notas indiferentes o que al comienzo del cálculo pudiesen intercambiarse y sustituirse sin perjudicar el razonamiento (para lo cual las letras del alfabeto son muy apropiadas) y cuando estas letras o notas significan magnitudes o números en general, resulta el Álgebra o más bien la Especiosa de Vieta [...]. [S]i las letras significasen puntos (tal como se practica esto efectivamente entre los geómetras), se podría dar forma a un cierto *cálculo* o especie de operación que sería completamente diferente del Álgebra. [...] Cuando estas mismas letras significan términos o nociones, como en el caso de Aristóteles, obtenemos aquella parte de la lógica que trata acerca de las figuras y los modos [...]. (Leibniz, 1903, C: 530-531; Leibniz, 1982-1991, VE 6: 1335-1336)¹⁹.

A partir de esta tarea que Leibniz impone a la característica general surge un nuevo modo de entender la simbolización de las relaciones y operaciones formales que resulta muy diferente de la que hemos encontrado en el programa de la característica universal. Mientras que esta última consiste en un lenguaje racional y algorítmico cuyo dominio es universal y permanece fijo (y así tenemos solamente una única sintaxis con una única interpretación), la primera asume por

characteres, (Leibniz, 1923), A VI, 4: 922-923) y *De characteristicis* (Leibniz, 1923, A VI, 4: 916).

¹⁹ La traducción es nuestra.

un lado la forma de una ciencia (o arte) acerca de la construcción de cálculos (o sintaxis), más que la forma de un cálculo específico y, por el otro, desarrolla en un estilo puramente formal teorías de relaciones y operaciones puramente formales. Tenemos así la característica general como una ciencia acerca de fórmulas (o acerca de la construcción de cálculos) y también como una ciencia de las formas, es decir, una ciencia de operaciones y relaciones abstractas. A la característica general como una ciencia acerca de la construcción de cálculos pertenecen las reflexiones y apuntes leibnizianos sobre los requisitos generales para la construcción de cálculos²⁰, mientras que a la característica general como una ciencia formal corresponden los borradores sobre los cálculos de la adición real o cálculos con las operaciones abstractas de suma y resta “conceptual” a los que nos hemos referido anteriormente²¹.

Precisamente, estos cálculos desarrollan axiomáticamente teoremas acerca de relaciones estructurales tales como las relaciones de identidad e inclusión, así como introducen dos operaciones, la adición y la sustracción reales, que son formalmente semejantes, pero no idénticas, a las operaciones aritméticas de adición y resta. Tales cálculos poseen características que son muy importantes para nuestros propósitos.

Por una parte, el significado de las operaciones y relaciones es puramente formal y está definido por las reglas del cálculo como tales. En este sentido, pueden recibir diferentes interpretaciones. Lo mismo ocurre con las letras para las variables del cálculo: no se les asigna ninguna interpretación en particular²²,

²⁰ Cfr. n. 42.

²¹ No existe unanimidad acerca de la intención y el alcance de dichos cálculos. En un primer momento se los presentó como una forma más de cálculos conceptuales. Hoy en día se tiende a interpretarlos como cálculos abstractos con características booleanas, y en ese sentido, se orientan hacia un álgebra abstracta. Los ensayos más destacados son *Specimen calculi coincidentium* (Leibniz, 1923, A VI, 4: 816-822); *Specimen calculi coincidentium et inexistentium* (Leibniz, 1923, A VI, 4: 830-845) y *Non inelegans specimen demonstrandi in abstractis* (Leibniz, 1923, A VI, 4: 845-855), todos datados entre 1686 y 1687. Los análisis contemporáneos más importantes de los mencionados cálculos se deben a Swoyer (1994) y Lenzen (1989, 2000). Este último autor ha tratado de mostrar que la inspiración de dichos cálculos es de carácter algebraico. A riesgo de incurrir en un anacronismo, podríamos comparar la relación que existe entre dichos cálculos y la característica general como ciencia de la construcción de sistemas simbólicos con la diferencia contemporánea entre metateoría y teoría abstracta. En cuanto teoría formal o “abstracta”, la característica es una “ciencia de las formas”, mientras que como “ciencia de las fórmulas” cumple un papel análogo al de la metateoría, aunque no hay que olvidar que para Leibniz la sintaxis nunca es pura sintaxis (en el sentido de una pura combinación de símbolos).

²² En lo que respecta al concepto de variable y dominio para esta clase de cálculos, valen las mismas observaciones que en la n. 27, con la salvedad de que las letras de esta clase de cálculo remiten a diferentes variedades de categorías de objetos; por ejemplo, conceptos,

por lo que, desde un punto de vista moderno, podría decirse que no se les asigna dominio alguno. Su interpretación permanece abierta y de este modo pueden aceptar potencialmente una pluralidad de "modelos"²³.

Por otra parte, estos cálculos surgen de la aplicación de ciertas reglas de combinación, pero si cambiamos dichas reglas, obtenemos otros géneros de cálculos, no necesariamente idénticos con los primeros en los aspectos formales. De este modo, podemos decir que estos cálculos son el resultado de la aplicación de la característica general:

Puesto que la especiosa general no es otra cosa que la representación y el tratamiento de las combinaciones por medio de notaciones y puesto que podemos imaginar una diversidad de leyes de combinación, surge entonces una diversidad de modos de calcular. En este lugar no tenemos en cuenta ese género de combinación que consiste únicamente en el cambio de orden, de modo que consideramos que AB es lo mismo que BA. Además, no tenemos en cuenta las repeticiones, esto es AA es lo mismo para nosotros que A. Por tanto, este cálculo puede ser aplicado dondequiera que se observen estas leyes (Leibniz, 1923, A VI, 4: 834)²⁴.

Podemos ver que la característica general y los sistemas formales que Leibniz incluye dentro de su alcance exhiben características que son muy diferentes de las de la característica universal. Además, en al menos un borrador, *Fundamenta calculi ratiocinatoris*, Leibniz sugiere que la idea de esta forma de característica, la característica general, constituiría el núcleo formal de la ciencia general:

Por tanto, puesto que este arte de los caracteres, cuya idea he meditado, contiene el verdadero *organon* de la ciencia general acerca de todo lo que es objeto del razonamiento humano, ciencia que está vestida con las demostraciones constantes de un cálculo

puntos, etc.

²³ Permítaseme en todo caso la utilización de dicho anacronismo. Sin embargo, la concepción de Leibniz no está muy alejada del concepto de modelo, puesto que nuestro autor apela al concepto de "aplicaciones" de la característica y de "ejemplos" de la característica en cada una de las áreas de conocimiento. Encontramos en *Calculus coincidentium et inexistentium* (cfr. n. 46) un caso paradigmático de esta posibilidad de interpretaciones múltiples de los cálculos de la adición real: a los teoremas del cálculo se les puede dar tanto una interpretación geométrica como lógica. En el primer caso, los objetos del cálculo pueden ser segmentos o trayectorias, mientras que en el segundo, pueden ser interpretados como conceptos. Cfr. también n. 43.

²⁴ La traducción es nuestra.

evidente, será necesario explicar también de la manera más general nuestra característica en cuanto tal, es decir, el arte de usar los signos por medio de un género exacto de cálculo (Leibniz, 1923, A VI, 4: 920; Schupp, 2000: 21).

En suma, los rasgos principales de la característica general, especialmente con respecto a los cálculos formales que resultan de ella, pueden sintetizarse de la manera siguiente:

1. La característica general posee dos dimensiones fundamentales. Por un lado es una ciencia (o arte) de la construcción de sistemas formales. Por el otro, constituye una ciencia de las formas abstractas. En el primer caso, cumple el papel de una metateoría, mientras que en el segundo se acerca a la idea de una "teoría abstracta", próxima a la noción de "álgebra abstracta". En sí misma no es un lenguaje universal.
2. Sus expresiones representan relaciones y operaciones abstractas, no proposiciones.
3. El dominio de las variables no está establecido de antemano. Están abiertas a múltiples interpretaciones. Lo mismo ocurre con las relaciones y las operaciones.
4. La característica general no contiene en sí misma una semántica. Esta semántica tiene que ser definida de acuerdo con las particularidades de cada dominio de interpretación.
5. Como teoría abstracta, la característica general genera diversos sistemas de estructuras formales, de los cuales resultan "características" especiales, como por ejemplo el álgebra o los cálculos propios de la lógica. También podríamos incluir el cálculo infinitesimal y los cálculos "geométricos" (*calculus situs*)²⁵.
6. La característica general adquiere la jerarquía de una "ciencia formal" en la medida en que sus principios y teoremas pueden presentarse de acuerdo con el método axiomático deductivo (Leibniz, 1923, A VI, 4: 723).

En resumidas cuentas, los sistemas simbólicos de la característica general son sintaxis puras que pueden ser desarrolladas en un estilo puramente formal y *a priori*. Su nota fundamental radica en que sus expresiones no tienen en sí mismas un significado asignado, excepto el de pertenecer a determinadas categorías sintácticas. Puesto que la atribución de significado a las expresiones formales

²⁵ Hans Poser ha propuesto para esta posibilidad la designación de *Bereichcharakteristik*. Cfr. Poser (1979: 70-71).

ha de resultar de un procedimiento de interpretación regido por los resultados del análisis a que debe ser sometida cada ciencia con el fin de establecer sus conceptos fundamentales, el proyecto de la característica general parece abandonar el concepto de un vocabulario reductivo único en el que los términos de cualquier ciencia puedan ser definidos a partir de unas pocas expresiones primitivas, que corresponderían a los "conceptos simplicísimos". Si ello fuese así, ya no podría hablarse de un único lenguaje para todas las ciencias²⁶, así como tampoco debería aplicarse a todas las ciencias un único conjunto de reglas de construcción y de operación para las expresiones simbólicas. Por el contrario, así como cada ciencia puede tener su propio conjunto de conceptos más o menos irreductibles, así también la estructura específica de cada ciencia puede reclamar la introducción de propiedades y operaciones formales específicas. De ese modo, diferentes ciencias pueden reclamar la construcción de sistemas formales diferenciados, de acuerdo con las peculiaridades estructurales que caracterizan la forma de su región de objetos. A la inversa, las ciencias que varíen en lo que respecta al contenido pero que coincidan en el tipo de leyes estructurales compartirán la misma forma, es decir, serán estructuralmente idénticas o "isomórficas". De esta manera, la característica general, como ciencia "estructural", lleva a cabo una unificación formal de las ciencias particulares, las que, a su vez, pueden ser concebidas como interpretaciones o "aplicaciones" de las formas de la característica general a dominios cognoscitivos específicos.

4. Conclusiones

Finalmente, si retomamos la distinción entre *lingua characterisca* y *calculus ratiocinator* tal como la hemos propuesto al comienzo, podemos trazar una síntesis de las principales líneas de argumentación que hemos defendido en este trabajo. En primer lugar, y tomando como punto de partida el examen que llevó a cabo Patzig (1969), no parece haber en lo que respecta al uso terminológico una diferencia sustancial entre el concepto de característica universal, lenguaje racional y cálculo ratiocinador, puesto que Leibniz suele utilizar dichas denominaciones de manera intercambiable. Más aún, el título "*lingua characterica*" es, en términos leibnizianos, un pleonismo.

Frente a la distinción entre lenguaje universal y cálculo ratiocinador, hemos propuesto por nuestra parte la necesidad de distinguir entre la característica universal y la característica general. La primera posee de manera aproximada los rasgos que competen a la idea de un lenguaje universal, de acuerdo con la caracterización de Van Heijenoort, mientras que la segunda posee cierta semejanza con el concepto de *calculus ratiocinator*, aunque tiene proyecciones

²⁶ Hablo aquí de un único lenguaje en el sentido de que los conceptos de todas las ciencias pueden ser reducidos a una base finita no ampliable de términos primitivos, resultado del análisis de los conceptos de un conjunto de "ciencias básicas". Lo mismo en lo que respecta a las leyes de conexión. Debo agradecer esta observación al Prof. Alberto Moretti.

mucho más amplias, en el sentido de que anticipa el concepto de teoría o algebra “abstracta”. Es probable que Leibniz haya concebido en un primer comienzo ambos proyectos de manera indiferenciada. No obstante, es probable que con el tiempo ambos aspectos de la característica hayan dado origen a programas de investigación de naturaleza diferente. En un primer momento prevaleció el proyecto de construcción de una característica en el sentido de un lenguaje racional universal, especialmente entre los años 1676 y 1685, mientras que en una segunda etapa, que arranca aproximadamente hacia 1686, predominó el programa de una característica general entendida como una “ciencia de las fórmulas o de las formas”. Vale la pena observar que la característica universal, como lenguaje racional, exige para su ejecución la construcción de un cálculo de conceptos. Aunque Leibniz denomine ocasionalmente con el nombre de característica universal a las variantes de dicho cálculo, la característica universal en sentido pleno contiene el cálculo más la semántica que surge del análisis de los conceptos. En ese sentido, la concepción de Leibniz se corresponde con la afirmación de Frege de que su *Begriffsschrift* no es solo un *calculus ratiocinator*. Sea de ello lo que fuere, la característica general, en cuanto ciencia de los sistemas simbólicos y teoría abstracta, aspira a alcanzar algo más que la construcción de cálculos (aunque ello pueda ser su “beneficio secundario”): su objetivo es dotar a las ciencias de una “unidad” formal. En todo caso, queda como tarea pendiente mostrar si siguió siendo posible para Leibniz la realización del programa de un lenguaje racional (aunque modificado) con el supuesto de la adopción del modelo de la característica general.

Bibliografía

Fuentes

A: Leibniz, Gottfried Wilhelm (1923), *Sämtliche Schriften und Briefe*, hrsg. von der Preussischen Akademie der Wissenschaften, dann der Akademie der Wissenschaften der DDR und endlich der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Akademie der Wissenschaften in Göttingen. Darmstadt-Berlin (se cita por serie y volumen: por ejemplo VI, 4 significa volumen 4 de la serie VI).

C: Leibniz, Gottfried Wilhelm (1903), *Opuscules et fragments inédits*. Extraits des manuscrits de la Bibliothèque Royale de Hannover, édités para Louis Couturat, Paris, Félix Alcan Éditeur.

Fichant: Leibniz, Gottfried Wilhelm (1991), *De l'horizon de la doctrine humaine. La Restitution universelle*. Textes inédits, traduits et annotés par Michel Fichant, Paris, J. Vrin.

GM: Leibniz, Gottfried Wilhelm (1849-1863), *Mathematische Schriften*, vols. 1-7. Berlin/Halle, Ed. C. I. Gerhardt, [reimpr. Hildesheim/New York, Georg Olms Verlag, 1971].

Raspe: Leibniz, Gottfried Wilhelm (1765), *Oeuvres philosophiques latines et françoises de Mr. Leibniz*. Edités par Rud. Eric Raspe. Amsterdam und Leipzig, J. Schreuder.

Schupp: Leibniz, Gottfried Wilhlem (2000), *Die Grundlagen des logischen Kalküls*, hrsg. von Franz Schupp, Hamburg, Felix Meiner.

VE: Leibniz, Gottfried Wilhelm (1982-1991), *Vorausedition zur Reihe VI, Philosophische Schriften*, in der Ausgabe der Akademie der Wissenschaften Berlin. Bearbeitet von der Leibniz-Forschungsstelle der Universität Münster, 10 Bände, Münster, Leibniz-Forschungsstelle.

Bibliografía referida

Eco, Umberto (1994), *La búsqueda de la lengua perfecta*, Barcelona, Crítica.

Esquisabel, Oscar (1998), "Umbra Cartesii. La huella de Descartes en el proyecto leibniziano de la *Characteristica*", *Revista Latinoamericana de Filosofía*, vol. 24, n° 1, pp. 87-123.

----- (2000), "El álgebra y el arte combinatorio leibniziano", *Revista Latinoamericana de Filosofía*, vol. 26, n° 2, pp. 239-273.

----- (2002), "¿Lenguaje racional o ciencias de las fórmulas? La pluridimensionalidad del programa leibniziano de la característica general", en Wrigley, Michael (ed.), *Dialogue, Language, Rationality. A Festschrift for Marcelo Dascal*, *Manuscrito*, vol. 25, n° 2, pp. 147-197.

Esquisabel, Oscar y Legris, Javier (2003), "Conocimiento simbólico y representación", en Minhot, Leticia y Testa, Andrea (comp.), *Representación en Ciencia y en Arte*, Córdoba, Brujas, pp. 233-243.

Frege, Gottlob (1968), "On the purpose of the *Begriffsschrift*", *Australasian Journal of Philosophy*, vol. 46, pp. 89-97, [Trad. Victor Howard Dudman].

----- (1969), "On Herr Peano's *Begriffsschrift* and my own", *Australasian Journal of Philosophy*, vol. 47, pp 1-14, [Trad. Victor Howard Dudman].

Legris, Javier (2002), "Notas sobre el conocimiento simbólico y la teoría de los sistemas formales", *Filosofía, Educación y Cultura*, n° 6, pp. 24-35.

----- (2005), "Conocimiento simbólico. Un capítulo de la historia de la metodología científica", *Perspectivas Metodológicas*, año 5, pp. 7-21.

Lenzen, Wolfgang (1989), "Arithmetical vs. 'real' addition: A case study of the relations between logic, mathematics, and metaphysics in Leibniz", en Rescher, Nicholas, *Leibnizian Inquires. A Group of Essays*, New York, UPA, pp. 150-157.

----- (1990), *Das System der Leibnizschen Logik*, Berlin, de Gruyter.

----- (2000), "Guilielmi Pacidii Non plus ultra oder: Eine Rekonstruktion des Leibnizschen Plus-Minus-Kalküls", en Meixner, Uwe y Newen, Albert (eds.), *Philosophiegeschichte und logische Analyse/Logical Analysis and History of Philosophy. 3. Philosophie der Neuzeit/From Descartes to Kant*, Paderborn, Mentis, pp. 71-118.

Patzig, Günther (1969), "Leibniz, Frege und die sogenannte 'lingua characterica universalis'", *Acten des Internationalen Leibniz-Kongresses. Hannover, 14-19. November 1966, Studia Leibnitiana Supplementa*, Band III, pp. 103-112.

Peckhaus, Volker (1997), *Logik, Mathesis universalis und allgemeine Wissenschaft. Leibniz und die Wiederentdeckung der formalen Logik im 19. Jahrhundert*, Berlin, Akademie Verlag.

----- (2004), "Calculus ratiocinator versus characteristica universalis? The two traditions in logic, revisited", *History and Philosophy of Logic*, vol. 28, n° 2, pp. 3-14.

Poser, Hans (1979), "Erfahrung und Essenz. Zur Stellung der kontingenten Wahrheiten in Leibniz' Ars Characteristica", *Studia Leibnitiana*, Sonderheft 8, pp. 67-81, [*Die intensionale Logik bei Leibniz und in der Gegenwart. Symposion der Leibniz-Gesellschaft Hannover, 10. und 11. November 1978*].

----- (1988), "Zum Verhältnis von Logik und Mathematik bei Leibniz", *Studia Leibnitiana*, Sonderheft 15, pp. 197-207, [*Leibniz: questions de logique. Symposion organisé para la Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft e.V. Hannover*].

Sánchez-Mazas, Manuel (2002), "Actualisation, développement et perfectionnement des calculs logiques arithmético-intensionels de Leibniz", en *Obras Escogidas. Vol. 1. Concepto y número. La Característica Numérica Universal*, San Sebastián, Universidad del País Vasco, pp. 295-351, [edición a cargo de Javier de Lorenzo].

Schneider, Martin (1988), "Funktion und Grundlegung der Mathesis Universalis im Leibnizschen Wissenschaftssystem", *Studia Leibnitiana*, Sonderheft 15, pp. 162-182, [*Leibniz: questions de logique. Symposion organisé para la Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft e.V. Hannover*].

----- (1994), "Leibniz' Konzeption der Characteristica Universalis zwischen 1677 und 1690", *Revue Internationale de Philosophie*, vol 2, pp. 213-235.

Sotirov, Vladimir (2006), "Leibniz's 'Calculus!' at Work", en Breger, Herbert et al. (Hrs.), *VIII. Internationaler Leibniz-Kongress. Einheit in der Vielheit*, 24. Juli bis 29. Juli 2006, Hannover, Hartmann, pp. 1004-1010.

Swoyer, Chris (1994), "Leibniz's calculus of real addition", *Studia Leibnitiana*, vol. 26, n° 1, pp. 1-30.

Trendelenburg, Friedrich (1856), "Ueber Leibnizens Entwurf einer allgemeinen Charakteristik", en *Philologische und historische Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, Berlin, Bethge, pp. 37-69.

Van Heijenoort, Jan (1967), "Logic as calculus and logic as language", en Cohen, Robert S. and Wartofsky, Max (eds.), *Boston Studies in the Philosophy of Science*, Dordrecht, Reidel, pp. 440-446.