

# PERSPECTIVAS LEIBNIZIANAS SOBRE EL ANÁLISIS Y LA SÍNTESIS

(*Leibnizian Perspectives on Analysis and Synthesis*)

Oscar M. ESQUISABEL\*

Manuscrito recibido: 1998.9.15.

Versión final: 1999.3.17.

\* Departamento de Filosofía, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Calle 48 entre 6 y 7, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: omesqui@isis.unlp.edu.ar

BIBLID [0495-4548 (1999) 14: 35; p. 303-329]

RESUMEN: Los proyectos metodológicos de Leibniz nos remiten constantemente al método de análisis y síntesis. Sin embargo, un examen de las definiciones leibnizianas de los procedimientos analíticos y sintéticos muestra que no pueden reducirse a una formulación común y que, más aún, pueden llegar a ser incompatibles. Ante esta dificultad, el presente trabajo aborda la concepción leibniziana del análisis y la síntesis desde cuatro perspectivas diferentes, a saber, la matemática, la epistémico-sintáctica, la pragmático-epistémica y la práctica. También expone sucintamente la manera en que evoluciona la situación del análisis y la síntesis con relación al *ars inveniendi* y el *ars iudicandi*.

Descriptores: Leibniz, metodología, análisis, síntesis, lógica, arte de la invención, arte del juicio, arte del pensamiento, ciencia, matemática, arte combinatorio.

ABSTRACT: *Leibniz's methodological projects refer us constantly to the method of analysis and synthesis. However, an examination of the leibnizian definitions of the analytical and synthetic procedures shows that they can not be reduced to a common formulation and furthermore that they can become incompatible. Faced with this difficulty, this paper approaches the Leibniz's conception about analysis and synthesis from four different perspectives: the mathematical, the epistemic-syntactical, the pragmatic-epistemic and the practical approach. Also it exposes briefly the way in which evolves the situation of analysis and synthesis in connection with the ars inveniendi and the ars iudicandi.*

Keywords: *Leibniz, methodology, analysis, synthesis, logic, art of invention, art of judgment, art of thinking, science, mathematics, combinatorial art.*

## SUMARIO

1. *Ars iudicandi*, *ars inveniendi*, análisis y síntesis
  2. Diferentes perspectivas respecto del análisis y la síntesis
  3. La cuestión de la prioridad entre el análisis y la síntesis
  4. El análisis, la síntesis y la instauración de las ciencias
- Bibliografía

El hecho de que en los últimos decenios, a través de diversas vías y por diferentes motivos, ha cobrado cada vez más importancia el desarrollo de la lógica del descubrimiento, parece reeditar hasta cierto punto la tensión que se dio a partir del Renacimiento Humanista entre la tradición lógica aristotélico-escolástica y la exigencia de una lógica orientada a la invención que diera respuesta a las nuevas necesidades teóricas y prácticas que imponía la época. No parece inapropiado, pues, retomar algunos de los puntos de aquél intento de renovación metodológica de acuerdo con la forma que asumieron en el pensamiento leibniziano.

El reproche es conocido y no nos extenderemos aquí en su historia. A la lógica aristotélico-escolástica se le objetaba en general el que sólo fuese una técnica de exposición y de enjuiciamiento de lo ya conocido, incapaz por sí misma de producir conocimientos nuevos. Frente a esta insuficiencia, se elevaba la pretensión de instaurar una nueva lógica que satisficiera la necesidad de hallar verdades todavía no conocidas. Así, desde mediados del siglo XVI, en especial debido a la influencia de Petrus Ramus, quien retomó la distinción estoica entre invención y juicio, se hizo usual distinguir entre la lógica del juicio y la lógica de la invención. Mientras que la primera tenía como misión enjuiciar la verdad de las proposiciones a nuestra disposición, la segunda debía permitirnos hacer avanzar nuestro conocimiento, permitiendo hallar nuevas verdades. A la primera se la denominó usualmente *ars judicandi*, a la segunda, *ars inveniendi*. En el siglo XVII se vio particularmente potenciada la fuerza del *ars inveniendi*, debido a su estrecha asociación con los métodos de demostración matemática, gracias a los cuales se entrevió la posibilidad de una lógica heurística que, al menos en parte, fuese al mismo tiempo demostrativa. El modelo axiomático-deductivo euclidiano, junto con el de los métodos numéricos, proporcionaron los paradigmas fundamentales. Por otro lado, no era inusual que el ideal de procedimiento matemático se amalgamase con tendencias que provenían de la misma tradición medieval, como era el caso de la lógica combinatoria lullista. En correspondencia con estas distintas corrientes y fuentes históricas, se impuso el método del análisis y la síntesis - también llamado método compositivo y resolutivo- como la guía fundamental para la constitución de este proyecto de lógica ampliada.

En este contexto histórico, presentado de una manera sumaria, se desarrollaron los intentos leibnizianos por fundar una nueva lógica que satisficiera tanto los requisitos del enjuiciamiento como los de la invención de nuevos conocimientos. Así, desde su juventud proyectó Leibniz fundar un

arte de la invención, tanto demostrativo como tópico (o probable), el cual debía proporcionar el complemento necesario a una lógica del juicio o *ars judicandi*. Del mismo modo, desde una temprana época adoptó el método del análisis y la síntesis como forma de dar realización concreta de esas dos partes de la lógica. Así, la distinción entre el método analítico y el sintético se superpuso a la articulación de la lógica en términos de juicio e invención. Por otro lado, las partes de la lógica, así como los métodos, constituyeron la clave arquitectónica de la ciencia general, un proyecto mediante el cual Leibniz se propuso poner los fundamentos de la totalidad de las ciencias. Finalmente, este programa se completaba con el plan de la característica general, que tenía por intención reducir a un cálculo operativo la lógica del juicio y de la invención, junto con los procedimientos analíticos y sintéticos.

Los problemas planteados por cada uno de estos tópicos, así como por sus mutuas conexiones, han recibido una amplia discusión en la exégesis del pensamiento leibniziano desde mediados del siglo pasado y especialmente en el nuestro. Nuestra intención es abordar las cuestiones que se suscitan en torno del concepto leibniziano del método de análisis y síntesis, junto con las dificultades que surgen cuando se quiere determinar con exactitud las funciones y alcances respectivos que les caben a ambos procedimientos, especialmente en relación con las tareas del juicio y de la invención.

En efecto, las inconsecuencias de Leibniz a la hora de caracterizar el análisis y la síntesis, las aparentes vacilaciones que se manifiestan cuando trata de aclarar la relación mutua entre ambos aspectos del método, así como los cambios con relación al papel que juegan los procedimientos analíticos y sintéticos en el *ars judicandi* y el *ars inveniendi*, han dado lugar a múltiples y controvertidas interpretaciones, cuyas líneas fundamentales sintetizaremos a continuación.

Así, en su clásica obra sobre Leibniz, Couturat diseña en términos generales lo que constituiría el canon general para la interpretación del método de análisis y síntesis leibniziano. Partiendo de una identificación del análisis con el orden de la invención y de la síntesis con el juicio o demostración<sup>1</sup>, Leibniz evolucionaría más adelante hacia una concepción en la que tanto la síntesis como el análisis tendrían funciones inventivas y judicativas. De este modo, el resultado final sería la subordinación de la distinción entre juicio e invención a la división, más general, entre el análisis y la síntesis, que constituirían por sí mismas las partes de la lógica<sup>2</sup>.

A su vez, L. Loemker reconoce la existencia de diferentes formulaciones del concepto de análisis y síntesis. Así, la teoría del análisis y la síntesis

tiene funciones diversas, según se trate de conceptos o proposiciones. En el primer caso predomina el atomismo conceptual de la *Dissertatio de Arte Combinatoria*, mientras que en el segundo Leibniz se rige por el modelo euclidiano<sup>3</sup>.

También se ha intentado interpretar las funciones del *ars inveniendi* y del *ars judicandi* a la luz de los conceptos de la lógica contemporánea, como es el caso de Hans Hermes<sup>4</sup> y Hans-Werner Arndt<sup>5</sup>. Este último, frente a la tesis de Couturat acerca del relevo de la distinción entre *ars judicandi* y *ars inveniendi* en favor del par análisis-síntesis, sostiene que el significado del análisis y síntesis en el contexto del *ars judicandi* no es el mismo que el que rige para el *ars inveniendi*, puesto que en el primer caso se mienta el método de demostración euclidiano, mientras que en el segundo rige el proyecto de un lenguaje formal algorítmico<sup>6</sup>.

Por su parte, Martin Schneider aborda las relaciones entre el análisis y la síntesis en una perspectiva que se enlaza con las interpretaciones clásicas de Couturat, Russell y Cassirer<sup>7</sup>. Así, siguiendo la tradición kantiana, Schneider se propone poner de manifiesto que Leibniz mismo fue hasta cierto punto consciente de la insuficiencia de la concepción analítica del concepto y de la verdad, por lo cual debió completar su punto de vista mediante la introducción de consideraciones que reconocían la autonomía de la síntesis en la constitución de conocimientos y en la formulación de proposiciones<sup>8</sup>.

Frente a las interpretaciones que apelan casi exclusivamente a conceptos de carácter más bien sintáctico, destaca Cornelie-Anthonie van Peursen el hecho de que el arte de la invención posee aspectos irreductibles al cálculo formal<sup>9</sup>. Por otra parte, en una perspectiva que aborda la cuestión del método leibniziano preponderantemente desde el punto de vista de la ciencia natural, François Duchesneau ha defendido recientemente la complementariedad del análisis y la síntesis, así como ha criticado sus interpretaciones logicistas y aprioristas<sup>10</sup>. Por último, señalaremos un intento de aclarar el programa del *ars inveniendi* leibniziano a partir de los conceptos de la teoría matemática contemporánea. Se trata de la aproximación escogida por Hourya Benis-Sinaceur, quien pone en conexión las ideas leibnizianas sobre el arte de la invención, especialmente en matemáticas, con la teoría de los modelos de Abraham Robinson<sup>11</sup>. El que el *ars inveniendi* dependa de estructuras formales<sup>12</sup>, la existencia de una tensión entre la invención y la fundamentación<sup>13</sup>, el carácter paradigmático de la matemática para el arte de la invención y el reconocimiento de cierta primacía del análisis

constituyen otros tantos puntos destacables de la interpretación de Benis-Sinaceur<sup>14</sup>.

Las perspectivas sintetizadas anteriormente surgen de acentuar uno u otro aspecto o matiz con el cual Leibniz reviste sus presentaciones del método del análisis y la síntesis, que asume una apariencia polimorfa y refractaria a una caracterización unitaria<sup>15</sup>. Por esa razón, se impone la necesidad de abordar la cuestión del análisis y la síntesis partiendo de la hipótesis de que Leibniz adopta puntos de vista diversos al formular los procedimientos fundamentales del método. Así, con el trasfondo de las interpretaciones anteriormente sintetizadas, el presente estudio se propone desarrollar la idea de que Leibniz presenta el análisis y la síntesis a partir de perspectivas diversas que responden a intereses cognoscitivos de naturaleza variada. No obstante, antes de dedicarnos al desarrollo de esta hipótesis, será pertinente realizar algunas aclaraciones con relación a las ideas fundamentales que nos han proporcionado los hilos conductores para nuestra exégesis.

En primer lugar, nuestra exposición tiene como marco general la hipótesis de que el pensamiento metodológico leibniziano se halla caracterizado por una tensión más o menos latente entre el punto de vista lógico y el matemático. En gran medida, a esta doble filiación del método se deben las perplejidades a que nos enfrentamos al tratar de organizar en sistema las ideas metodológicas de Leibniz.

Una segunda fuente de problemas está dada por el hecho de que Leibniz impone al método dos tareas que no pueden llevarse a cabo de manera simultánea, a saber, la exigencia de fundamentación absoluta, por una parte, y la meta de producir un progreso constante del conocimiento, en particular mediante la resolución de problemas, por la otra. De esta manera, se verifica en Leibniz una segunda causa de tensiones, esta vez entre la pretensión de fundamentar y la necesidad de producir el progreso de la ciencia.

Las tensiones existentes entre estas distintas perspectivas de la metodología leibniziana tienen como consecuencia una serie de inconsistencias y vacilaciones en el momento de definir los diferentes aspectos del método, tales como las disciplinas que lo componen, así como la naturaleza, alcance, función y jerarquía de sus procedimientos. Para poner un cierto orden entre las aparentemente incompatibles afirmaciones leibnizianas, hemos planteado la necesidad de diferenciar entre cuatro perspectivas básicas de aproximación al método de análisis-síntesis: la matemática, la epistémico-sintáctica, la pragmático-epistémica y la práctica. En gran medida, las diferencias entre las diversas interpretaciones del método leibniziano surgen del hecho de que generalizan unilateralmente algunas de estas perspec-

tivas. Sin embargo, es incierto que sean compatibles entre sí las exigencias que plantean estos diferentes puntos de vista desde los cuales aborda Leibniz la caracterización del método, como lo señala la existencia de problemas y tensiones irresueltas.

Por último, nuestros análisis sustentan la hipótesis de que la concepción leibniziana del método de análisis y la síntesis posee aspectos constructivos que tienen su fuente de inspiración en la adopción del modelo de resolución de problemas de la matemática, en especial, el que proporcionan las construcciones simbólicas del álgebra. Esta perspectiva "constructivista" del análisis y la síntesis tiene como consecuencia el que Leibniz otorgue a la síntesis cierta prioridad, al menos en la resolución de problemas, y permite comprender la metodología leibniziana desde un punto de vista más bien pragmático.

### 1. *Ars judicandi, ars inveniendi, análisis y síntesis*

Es frecuente que Leibniz presente el análisis y la síntesis como las partes constitutivas del arte de la invención. No obstante, los intentos de establecer con cierta precisión las divisiones y procedimientos del *ars inveniendi* se enfrentan con el escollo de que las definiciones que nos proporciona Leibniz son vacilantes y distan mucho de ser claras. Uno de los primeros problemas con el que nos enfrentamos es la ubicación del análisis, ya que en ocasiones parece pertenecer al *ars judicandi*, es decir, a la teoría que permite examinar la verdad de las proposiciones y la corrección de las demostraciones, mientras que en otros contextos, más aún, a veces simultáneamente, cumple funciones también en la invención. Junto con esta dificultad, una nueva fuente de perplejidades se añade cuando Leibniz presenta al análisis como un procedimiento dependiente de la combinatoria, es decir, de la síntesis.

La situación se agrava por el hecho de que en los escritos metodológicos del período de París, en parte siguiendo lineamientos de la lógica de su época, Leibniz adscribía a la combinatoria un papel más bien tópico, mientras que al análisis le asignaba un papel preponderantemente demostrativo. En efecto, la combinatoria brinda un método para *producir* o *formar* cuestiones, es decir, problemas, mientras que el análisis proporciona soluciones demostrativas a los problemas previamente formados mediante las reglas combinatorias. El conjunto de confusiones que se provocan mediante esta distinción, que en principio debería ser ordenadora, conduce a la superposición simultánea de la invención con el juicio, a través de la

función ambigua del análisis, y del análisis con la síntesis. Leibniz nunca pudo eludir por completo estas dificultades y finalmente resolvería la cuestión mediante el abandono de una distinción categórica entre el arte de la invención y el arte de la certeza o del juicio. Las causas fundamentales de las confusiones que afectan al intento de acoplar el juicio con el análisis y la síntesis con la invención se encuentran en la dependencia del análisis respecto la síntesis y a la circunstancia de que el arte de la invención cumple funciones judicativas, al incluir como parte propia el análisis.

De esta manera, se puede comprobar un progresivo desplazamiento del análisis desde una función judicativa (más o menos implícita en la noción de resolución) a un papel dentro del arte de la invención, mientras que la síntesis (entendida como combinatoria) adquiere un papel cada vez mayor en la demostración y no sólo en la formulación de 'problemas'<sup>16</sup>. Considerado en su conjunto, el *ars inveniendi*, de carácter analítico-sintético, tiende a subsumir el *ars judicandi*. No obstante, a pesar de que desde el punto de vista de los procedimientos lógicos no hay necesidad de establecer una separación categórica entre las disciplinas del juicio y de la invención, Leibniz conserva la distinción, puesto que es relevante desde el punto de vista pragmático-epistémico, en la medida en que se consideran las proposiciones de acuerdo con su *status* epistémico. Así, mediante la diferenciación general entre las proposiciones no probadas y aquellas que todavía ni siquiera han sido enunciadas, se establecen los ámbitos de competencia tanto del *ars judicandi* como del arte de la invención. El primero tiene como tarea demostrar las proposiciones que ya están a nuestra disposición, mientras que el segundo nos permitiría formular proposiciones nuevas, acompañándolas de su demostración<sup>17</sup>.

## 2. Diferentes perspectivas respecto del análisis y la síntesis

En suma, a partir de los años inmediatamente posteriores a su estancia en París, abandona Leibniz definitivamente la idea de que la combinatoria tenga el papel meramente tópico consistente en proveer cuestiones que el análisis deba resolver. Al mismo tiempo, análisis y síntesis se convierten en las dos partes fundamentales del arte de la invención, así como la combinatoria, identificada siempre con la síntesis, adquiere progresivamente un papel tan central, que tiende a subordinar el análisis. Poco más o menos, esta será la forma en que ambas partes del método quedarán conectadas. De todas maneras, esta conclusión no puede sostenerse sin matizaciones, ya

que admite algunas variaciones y presenta algunos problemas, a pesar de su validez en general.

Generalmente se asocia la noción de análisis y síntesis a un doble movimiento por el que en primer lugar se obtienen regresivamente los principios fundamentales a partir de una cuestión compleja, para luego reconstruir esa misma cuestión siguiendo el camino inverso. Además de ello, a partir de los principios obtenidos mediante el regreso podemos obtener nuevas proposiciones mediante un procedimiento que genéricamente se asocia a la idea de deducción axiomática. El paso regresivo se denomina análisis, mientras que el progresivo recibe el nombre de síntesis. Esta caracterización general, que no hace justicia a los matices del método, no solamente se inspira en Descartes, sino que reconoce antecedentes más o menos inmediatos en autores como Zabarella y Galileo Galilei, aunque, por lo demás, puede rastrearse hasta la época de Platón y Aristóteles. Una de las fuentes más conspicuas de esta concepción es la presentación general del método del análisis y la síntesis que hubo formulado Pappus para la geometría, hacia el siglo IV de nuestra era. La caracterización de Pappus tuvo una importancia decisiva para la teorización y la práctica matemáticas de los siglos XVI y XVII, por lo que Descartes no pudo sustraerse a esta influencia en su práctica como matemático. Además de ello, por su adopción del paradigma matemático y especialmente a través de sus reglas metódicas, contribuyó a generalizarla<sup>18</sup>. También tendría importancia para Leibniz, pero, como veremos, con matizaciones especiales.

En efecto, si algo caracteriza la concepción del método de análisis y síntesis de la época moderna, es el hecho de que el análisis tiene cierta primacía respecto de la síntesis, ya que el paso regresivo, de acuerdo con la concepción cartesiana, no sólo nos conduce a los principios primeros, sino que también nos exhibe el origen de la invención, que queda oculto por el paso progresivo o sintético<sup>19</sup>. De acuerdo con la concepción de Leibniz, estas relaciones de prioridad se hallan invertidas, de manera que, en principio, el análisis pierde su lugar de privilegio y, como hemos dicho ya anticipadamente, adquiere una posición subsidiaria y limitada respecto de la síntesis.

A la hora de examinar las caracterizaciones del método de análisis y síntesis, encontramos que Leibniz no lo formula de una manera única; antes bien, hallamos diversas presentaciones que obedecen a puntos de vista relativamente diferentes. Aunque Leibniz no parece dar importancia a estas diferencias, trataremos, no obstante, de ponerlas de manifiesto, destacando la perspectiva a que responde cada una de las formulaciones. Para darles

alguna denominación, las designaremos, correlativamente, la formulaciones matemática, epistémico-sintáctica, pragmático-epistémica y práctica.

La formulación matemática es una de las más importantes, aunque paradójicamente Leibniz la menciona con poca frecuencia. En realidad, como veremos, aparecerá parcialmente como una forma especial de análisis. Esta caracterización del análisis y la síntesis responde a la concepción tradicional del método matemático tal como fue presentado por Pappus en la *Collectio Mathematica* y que, como dijimos, brindó el paradigma del método general de análisis y síntesis. De esta manera, el análisis se presenta como el método por el cual se asume lo buscado como si estuviese dado y se extraen consecuencias a partir de él hasta dar con algo previamente conocido. Si ello se logra, se tiene la solución del problema propuesto. Si el mismo procedimiento se aplica a una proposición problemática, se tiene la demostración de un teorema. A su vez, el procedimiento sintético consiste en rehacer el camino inverso desde la proposición conocida, a la cual llegamos por el camino analítico, hacia el problema o proposición propuesta. Así, el método analítico se puede describir como una deducción "hacia atrás", por la cual se obtienen las proposiciones que sirven de premisas o fundamentos, mientras que el método sintético constituye una deducción "progresiva" que reconstruye el camino "regresivo"<sup>20</sup>. Puesto que el método matemático de análisis-síntesis no sólo brinda un procedimiento para solucionar problemas, sino también para demostrar teoremas (o más aún, para *encontrar* las demostraciones de teoremas), tiene la doble función de ser un método de invención y *también* de demostración (lo cual involucra, nuevamente, el juicio).

Esta versión del método de análisis y síntesis, en el que tiene un papel fundamental el análisis como deducción regresiva, fue utilizado por los matemáticos griegos fundamentalmente para la resolución de problemas geométricos. Por la preponderancia del paso analítico, se lo denominó "el método del análisis" sin más. El hecho de que Leibniz no lo mencione como tal, se debe a que en el siglo XVII este método geométrico se asoció indisolublemente con el álgebra, gracias a la obra de Vieta y Descartes. En efecto, tanto el primero como el segundo -este último con mayor reconocimiento- utilizaron una combinación de métodos geométricos y numéricos para la resolución de problemas que tradicionalmente se resolvían mediante construcciones geométricas, lo cual dio origen a lo que hoy en día se denomina la geometría algebraica (o también geometría analítica). El método consistía fundamentalmente en reducir el problema geométrico a una o más ecuaciones algebraicas cuyas incógnitas se despejaban luego me-

dante operaciones de carácter algebraico. Una vez obtenido el resultado, se volvía a traducir la expresión cuantitativa en términos geométricos. Dadas las analogías con el análisis geométrico, era natural que este empleo del álgebra se viese como una renovación del análisis de los antiguos. En efecto, la o las incógnitas se trataban de la misma manera que cantidades conocidas y se despejaban a partir de cantidades dadas, con el fin de resolver problemas de construcción geométrica. Por esa razón, el álgebra llegó casi a coincidir con el análisis, por lo cual se convirtieron ambos títulos en denominaciones intercambiables. Por esta vía, los métodos algebraicos se convirtieron hasta tal punto en el modelo de la invención y la demostración para la matemática, que se generó una tendencia a remplazar el método axiomático-deductivo por un tratamiento analítico-algebraico de los problemas geométricos. También para Leibniz se convirtió el álgebra en un sinónimo del análisis, aunque la consideraba como una forma impura de éste. Por esa misma razón y también porque los procedimientos algebraicos involucraban pasos sintéticos o combinatorios, se debilitaba ante la mirada de Leibniz el carácter paradigmático del álgebra como método de invención<sup>21</sup>.

La formulación epistémico-sintáctica recurre esencialmente a la oposición entre el concepto simple y el compuesto, de acuerdo con el esquema fundamental que esbozara Leibniz en la *Dissertatio de Arte Combinatoria* (1666). Según esta perspectiva, el análisis consiste en la descomposición de los conceptos en nociones elementales, mientras que la síntesis representa la combinación iterada de esos mismos elementos conceptuales obtenidos por el procedimiento analítico, con el objeto de obtener nuevos conceptos y proposiciones derivados. Esta concepción del análisis y la síntesis se halla fuertemente condicionada por la teoría clásica del concepto, que organiza a estos últimos según el esquema jerárquico de géneros y especies, al tiempo que se sustenta, en último término, en una concepción de la predicación fundada en el predominio de las propiedades monádicas. Dentro de este marco conceptual forja Leibniz el programa del catálogo de nociones elementales, así como concede una importancia capital a la definición como clave de la demostración, sobre todo en las fases más tempranas de sus proyectos metodológicos<sup>22</sup>.

De esta forma, el análisis consiste en la solución de un problema mediante el procedimiento de reducirlo a las nociones más simples y a los primeros principios, con la condición de que se parta única y exclusivamente de la consideración de las condiciones del problema, es decir, sin agregar nada fuera de él. La síntesis, en cambio, encuentra la solución de un

problema dado mediante la combinación de las nociones simples o también por medio de la composición de los principios entre sí. De esta manera, obtenemos un gran número de resultados, de carácter teoremaico, entre los cuales se halla la solución del problema propuesto. En principio, podemos distinguir dos versiones de esta presentación del análisis y la síntesis: una que se funda en la descomposición y composición de nociones<sup>23</sup> y otra que se apoya más bien en los principios, es decir, las proposiciones<sup>24</sup> básicas. Así, mientras que el análisis implica un retorno a los principios, la síntesis toma como punto de partida deductivo a estos últimos. De acuerdo con esta caracterización, la síntesis aplica el esquema axiomático-deductivo, mediante el cual obtenemos el resto de las proposiciones de una ciencia, ya sea que estas proposiciones se hallen previamente dadas o no. Esta caracterización del análisis y la síntesis se halla orientada tanto hacia la solución de problemas, como hacia la demostración de carácter "absoluto", puesto que tanto el análisis como la síntesis dependen de conceptos o principios que tienen el carácter de fundamentos últimos.

En este sentido, esta caracterización va más allá de la formulación matemática, no sólo porque se presenta de manera generalizada, sino también porque el análisis matemático se detenía en proposiciones previamente conocidas o soluciones previamente dadas, sin exigir llegar hasta las proposiciones primeras. Esta segunda versión, entonces, tiende a expresar el ideal leibniziano de conjugar la invención con la fundamentación absoluta del conocimiento, por lo que constituye, en cierto sentido, una radicalización del método matemático de la primera versión. Por otra parte, adopta el paradigma matemático del orden axiomático-deductivo, al cual responde preferentemente el movimiento de la síntesis. No obstante, mantiene todavía una cierta analogía con la caracterización matemática, en el sentido de que el análisis busca la solución del problema mediante el retorno a las nociones simples o principios. No obstante, ello no implica que estos se hallen por el procedimiento analítico mismo, sino que muy bien pueden estar previamente dados. Si ello es así, esta forma de análisis requiere que una ciencia se halle previamente organizada de acuerdo con el orden axiomático. Desde este punto de vista, el análisis pierde su prioridad respecto de la síntesis. En efecto, ambos son ahora procedimientos de invención y de demostración, que difieren, en todo caso, en las dificultades que presentan: la síntesis exige un gran trabajo, porque debemos encontrar la solución que buscamos entre un gran número de combinaciones de los principios, mientras que el análisis es difícil, porque debemos hallar

los pasos intermedios que nos conducen a los principios previamente dados<sup>25</sup>.

A diferencia de la perspectiva epistémico-sintáctica, que trataba de aclarar la naturaleza del análisis y la síntesis a partir de conocimientos absolutamente primeros, la caracterización pragmático-epistémica define el análisis y la síntesis con relación a la forma en que empleamos los conocimientos previamente dados que involucramos en el tratamiento y la solución de problemas. Así, la síntesis es el procedimiento por el que intentamos hallar la solución de un problema mediante la combinación de conocimientos o datos previamente dados. De este modo, se realizan todas las combinaciones posibles hasta dar con aquella que nos proporciona lo buscado. El análisis, en cambio, parte exclusivamente de la consideración del problema y trata de determinar regresivamente las condiciones necesarias para su solución, las cuales pueden ser dadas previamente<sup>26</sup>.

La caracterización pragmático-epistémica se inspira, generalizándolo, en el paradigma de los procedimientos matemáticos de resolución de problemas. Por otro lado, mientras que el análisis sigue reteniendo su calidad de "deducción regresiva", la síntesis se ha desprendido de su posición subsidiaria y ha adquirido una gran generalidad, a través de su identificación con el método combinatorio. En efecto, en la síntesis no se trata ya de una deducción "lineal", sino de la posibilidad de realizar composiciones de muy diversas clases, de las cuales, a su vez, se pueden extraer consecuencias "locales". No obstante, se podría alegar que, puesto que el análisis debe recurrir también a conocimientos previamente dados, las diferencias entre la síntesis y el análisis tienden a borrarse en favor del primero. Ciertamente, la conclusión final de Leibniz es esa, puesto que también en esta forma de análisis reductivo es necesario admitir algo extrínseco (*forinsecus*). Sin embargo, la diferencia fundamental radica en que la síntesis o combinatoria procede de manera externa al problema planteado, sin tratar de deducir de sus condiciones los requisitos de su solución, mientras que el análisis obra a partir del análisis de las condiciones del problema mismo, con el fin de encontrar entre los conocimientos previamente dados aquellos que las satisfacen.

Sea de ello lo que fuere, es claro que en la versión pragmático-epistémica no se requiere de un orden de fundamentación absoluto, ya que sólo necesitamos disponer de conocimientos previos, tanto en el caso del análisis como de la síntesis, aun cuando aquéllos no se encuentren rigurosamente fundados. Por esa razón, la caracterización pragmático-epistémica se halla más orientada a la solución de problemas que a dar satisfacción al

requisito de la fundamentación, a diferencia de la versión epistémico-sintáctica<sup>27</sup>. En efecto, si la solución de problemas tuviese que esperar a la posibilidad de llegar a los principios últimos, el avance del conocimiento se vería retardado y la práctica, entorpecida, porque no siempre es sencilla la tarea de hallarlos y quizá no sea posible obtenerlos en todos los casos<sup>28</sup>. Por esa razón, aunque Leibniz considera que la obtención de los fundamentos últimos es una condición indispensable para fundar un arte de la invención perfecto, el método del análisis y síntesis puede proceder hipotéticamente a partir de los conocimientos que están a nuestra disposición, debidamente ordenados. Sobre esta base, no es lícito identificar el método combinatorio o sintético lisa y llanamente con el método axiomático-deductivo, ya que este último es sólo un orden posible de composición o síntesis, que obedece al ideal de fundamentación. Existen, asimismo, muchos otros órdenes combinatorios que no requieren de una estructuración jerarquizada y que se asemejan, más bien, a la configuración de un tejido o textura<sup>29</sup>. En este sistema de organización, que se asemeja a los sistemas contemporáneos de hipertexto, una estructuración cognoscitiva en forma de red se superpone a un ordenamiento que apela a la imagen arquitectónica de la pirámide.

En conexión con la caracterización pragmático-epistémica se presenta una forma de entender el análisis y la síntesis que pone de manifiesto su carácter práctico y "constructivo". El esquema que utiliza la formulación práctica, como hemos dado en denominarla, apela a la relación entre medios y fines, para ilustrar lo cual apela Leibniz a ejemplos que provienen del dominio de la construcción de dispositivos técnicos. De esta forma, el análisis es aquel procedimiento de invención que deduce de las características del fin propuesto la naturaleza de los medios que llevarán a él o lo producirán, mientras que la síntesis es el procedimiento inverso que consiste en combinar un cierto número de datos y conocimientos disponibles con el fin crear un dispositivo nuevo, no conocido hasta el momento. Por tanto, el análisis va de los fines a los medios, mientras que la síntesis va de los medios a los fines<sup>30</sup>. Así, por ejemplo, el que inventó la bomba habría razonado analíticamente, si se hubiese propuesto como fin la invención de un artefacto bélico de destrucción a distancia de una potencia mayor que la de las disponibles, de tal manera que de aquél hubiese deducido la necesidad de procurarse una sustancia que produjese una dilatación súbita mediante combustión y así finalmente hubiese llegado a la invención de la pólvora. En cambio, el camino real de la invención fue combinatorio, puesto que el inventor dio primero con la pólvora y luego, al combinar sus ren-

dimientos con los requisitos de los artefactos bélicos, le halló un uso para la guerra<sup>31</sup>.

Al parecer, la caracterización práctica del método de análisis y síntesis denota una cierta influencia de la teoría aristotélica del silogismo práctico<sup>32</sup>, que le ha podido llegar a Leibniz a través de Zabarella<sup>33</sup>. De todas maneras, el hecho de que Leibniz apele a ejemplos técnicos y recurra a la distinción entre medios y fines no significa que se trata de una aplicación práctica del método de análisis y síntesis, como si se opusiese a una utilización teórica en el dominio de la demostración o invención de proposiciones verdaderas. Por el contrario, el contexto en el que se presentan los ejemplos técnicos se orienta hacia la caracterización del análisis y la síntesis como procedimientos de investigación en general. Precisamente, el hecho de que Leibniz apele a ejemplos técnicos nos revela que se trata siempre de procedimientos constructivos y que como tales, también están regidos por la relación de medios y fines, ya sea que se trate de la construcción de dispositivos, de proposiciones o de demostraciones de proposiciones. Por esa razón, el análisis y la síntesis forman parte de un *ars*, de una *tékhne*, productora de conocimiento. De esta manera, el arte de la invención se presenta como una teoría de la construcción de problemas que aporta la demostración mediante las operaciones mismas de construcción<sup>34</sup>.

La formulación pragmático-epistémica invierte la relación entre el análisis y la síntesis que era usual en la concepción tradicional del método, así como en la formulación matemática, ya que se transfiere ahora a la síntesis la prioridad de que gozaba el análisis en la concepción tradicional. Más aún, el análisis, a pesar de poseer algunas ventajas, aparece como un procedimiento limitado, frente a las posibilidades de la síntesis a la que, en último término, se halla subordinado.

Las razones por las que el análisis pierde su posición de privilegio son diversas. La primera de ellas ha sido anticipada ya en unos párrafos antes y señala el hecho de que no existe una resolución de problemas puramente analítica, ya que, en algún momento, es preciso recurrir a un conocimiento previamente dado, lo cual es por sí mismo de carácter sintético. A ello hay que agregar que esa proposición suplementaria pudo ser obtenida también por síntesis<sup>35</sup>. Es en las demostraciones matemáticas donde se revela de la manera más clara la falta de autonomía del análisis, ya que por más que se desarrollen analíticamente deben recurrir en algún momento a teoremas previamente demostrados o problemas ya resueltos<sup>36</sup>. Así, por ejemplo, la resolución de un sistema de ecuaciones, que en principio es de

carácter analítico-algebraico, apela a la utilización de teoremas geométricos demostrados previamente, relativos a los lugares planos, ya sea que se trate de curvas o de rectas<sup>37</sup>. En otros casos, no se puede aplicar la reducción analítico-algebraica del problema, sino que es necesario utilizar tablas, que son siempre de carácter combinatorio, como ocurre cuando se pretende determinar si un número es primo o no, para lo cual se aplica la criba de Eratóstenes<sup>38</sup>.

La consideración anterior nos conduce a otra forma todavía más profunda en que el análisis se hace subsidiario de la síntesis. En efecto, el álgebra, como exponente paradigmático del análisis, posee un carácter hasta tal punto sintético<sup>39</sup>, que Leibniz llega a negar que el nombre de 'análisis' sea apto para ella<sup>40</sup>. La razón de este rechazo se encuentra en el hecho de que para la resolución de ecuaciones el álgebra utiliza el método consistente en partir de las condiciones a partir de las cuales se construye la expresión general de la ecuación<sup>41</sup>. Así se obtiene lo que denomina Leibniz la "síntesis ficticia", que consiste en hallar las condiciones de construcción de la ecuación a partir de expresiones más simples en las que intervienen las incógnitas de la ecuación dada. Dicho de otra manera, se trata de hallar la forma en que se construye la expresión algebraica, a partir de la expresión general de las raíces. Este método puede emplearse, por ejemplo, para la solución de la ecuación de tercer grado<sup>42</sup>. De esta concepción constructiva y sintética del álgebra extrae Leibniz la consecuencia de que el método analítico en general no es otra cosa que la investigación de la génesis o construcción. Por esta vía, la solución analítica consiste en *construir* (*fingere*) una génesis del problema, cuyo resultado cumpla con las condiciones puestas por el punto de partida, es decir, el problema<sup>43</sup>.

Al apelar a métodos constructivos, el análisis no puede independizarse de la síntesis, por lo cual queda sometida a las condiciones de esta última, que son de carácter combinatorio. Ahora bien, Leibniz parece querer reservar un lugar relativamente independiente para el análisis, que lo preserve hasta cierto punto de la dependencia del procedimiento combinatorio. Por esa razón, distingue entre dos tipos de análisis, especialmente dentro del campo de la matemática, aunque su intención es que la distinción tenga una aplicación más general. Así, distingue entre un análisis *por saltos* (*per saltum*) y un análisis *anagógico, reductivo* o *por grados* (*per gradum*)<sup>44</sup>. En ocasiones, Leibniz denomina "puro" a este tipo de análisis, porque no recurre a la síntesis "ficticia"<sup>45</sup>.

No obstante, a pesar de reconocerle al análisis anagógico una relativa independencia en relación con la síntesis o combinatoria, es manifiesta la

tendencia de Leibniz -visible sobre todo en los escritos de la madurez- a colocar el procedimiento analítico en un papel subordinado y secundario en comparación con el método sintético, más aún si partimos de la consideración conjunta de la formulación pragmático-epistémica y del paradigma de la matemática "algebraica". En lo que sigue, agregaremos algunas consideraciones ulteriores sobre el carácter subsidiario del análisis y dejaremos planteados algunos problemas conectados con él.

### *3. La cuestión de la prioridad entre el análisis y la síntesis*

Las consideraciones que hemos desarrollado previamente partían de un examen de la capacidad del análisis para resolver autónomamente problemas. Empero, las mismas conclusiones obtenemos a partir de la perspectiva que aborda la capacidad de ambos métodos para organizar sistemáticamente el conocimiento en forma de ciencia. En efecto, Leibniz concede la primacía a la síntesis cuando se trata de decidir qué método es el fundamental para organizar un cuerpo unificado de conocimiento. Por el contrario, el análisis alcanza cierta importancia en los casos en que se pone en juego la perfección del espíritu, así como en la circunstancia de que todavía no haya una ciencia constituida y especialmente cuando hay que resolver problemas prácticos. Por otra parte, el hecho de que el análisis ocupe un papel subsidiario respecto de la fundación de las ciencias plantea interrogantes de los que nos limitaremos a dar un bosquejo.

En efecto, Leibniz otorga al método combinatorio o sintético un papel fundamental en la constitución o fundación de las ciencias, mientras que el análisis sólo sirve para resolver problemas de manera aislada<sup>46</sup>. Para fundamentar la defensa de la primacía de la síntesis adopta Leibniz preponderantemente el punto de vista epistémico-sintáctico, que tiende a identificar la síntesis con el método axiomático-deductivo, si bien apela también al paradigma tabular. Así, en lo que respecta a la constitución de una ciencia, consiste la ventaja de la síntesis en que puede desarrollar la totalidad de los teoremas de una disciplina a partir de los primeros principios<sup>47</sup>. Al mismo tiempo, al ordenar tabularmente las verdades demostradas y los problemas resueltos, permite hallar soluciones y demostraciones más eficientemente al utilizar el procedimiento combinatorio, que puede instruirse de una manera sistemática y exhaustiva. De esta manera, la organización combinatoria permite que recorramos con orden el patrimonio de proposiciones a nuestra disposición hasta que demos con lo que buscamos y evita así que repitamos la tarea ya realizada.

Frente a estas ventajas de la síntesis, parecen limitados los alcances del análisis, puesto que sólo sirve para la solución de problemas aislados<sup>48</sup>, de manera que no parece apto para procurar soluciones generales a través de teoremas, como lo hace la síntesis. Esta limitación tiene como consecuencia que el tratamiento aislado de los problemas mediante el procedimiento analítico nos obligue a repetir lo que ya hemos hecho en otras ocasiones, a falta de una solución general como la presentada por las proposiciones generales<sup>49</sup>. Así, no sólo resultaría un derroche de esfuerzo y de tiempo, sino también una dispersión de los productos de la investigación, ya que el análisis por sí mismo, al parecer, no contribuye a recogerlos en un solo cuerpo de ciencia, tarea que, al parecer, es más propia de la síntesis.

Sin embargo, hay una serie de líneas de argumentación en las que las relaciones de prioridad se invierten. En efecto, la desventaja del análisis desde el punto de vista de la organización sistemática del conocimiento se convierte en una ventaja cuando se aborda la cuestión desde la perspectiva práctica, ya que el análisis nos exime de disponer de una teoría completa para que podamos resolver un problema dado; más aún, Leibniz llega a sostener que el análisis es anterior a la constitución de una ciencia<sup>50</sup>. Esta afirmación no parece consistente con lo que hemos señalado párrafos antes acerca de la subordinación del análisis a la síntesis. Si de un modo u otro la síntesis se halla mixturada con los procedimientos analíticos, ¿cómo puede afirmar ahora que la resolución analítica de problemas es independiente de la constitución de una ciencia? Esta inconsistencia sólo puede superarse si suponemos que Leibniz opone el análisis entendido desde el punto de vista práctico, como la búsqueda de soluciones que va de los fines a los medios, a la síntesis entendida fundamentalmente en el sentido epistémico-sintáctico, el cual, como hemos visto, satisface de manera primaria el requisito de la fundamentación. Así, la resolución analítica de un problema práctico no excluye que nos detengamos en algunos conocimientos previos, aunque no se hallen organizados "sintéticamente" en una ciencia completa. Tampoco se requiere de una fundamentación absoluta, sino que es suficiente con que basten para dar satisfacción a la necesidad que dio motivo a la investigación, por lo cual pueden ser asumidos hipotéticamente o haber sido aceptados por experiencia. Es por esa razón que Leibniz sostiene la primacía práctica del análisis, cuando dice que "el análisis es más necesario en la praxis"<sup>51</sup>, así como en ocasiones identifica el orden analítico de las ciencias con una organización a partir de los fines destinada a la resolución de problemas prácticos<sup>52</sup>. Obsérvese, sin embargo, que esta

relevancia práctica del análisis no se opone al punto de vista pragmático-epistémico acerca de la síntesis.

Así, la independencia del análisis resulta cuando confrontamos el punto de vista práctico con el teórico, el cual exige sistematicidad y fundamentación. Ahora bien, Leibniz señala una dimensión del análisis que, en principio, revela una autonomía mucho mayor que la supuesta hasta ahora. Pues así como posee una relevancia práctica, desde el punto de vista de la solución de problemas, así también se le confiere, por encima de ello, una dignidad dianoética, en la medida en que le otorga al investigador una autonomía intelectual y espiritual mayor que la que le puede proporcionar la síntesis. En efecto, mientras que el gobierno de las reglas del análisis puede hacer que nos proporcionemos todo lo que buscamos por nosotros mismos, nos volvemos dependientes cuando utilizamos sintéticamente conocimientos establecidos por otros; a pesar de que ello pueda ser necesario para el progreso del conocimiento, la jerarquía dianoética de este procedimiento es inferior a la del primero, porque implica un grado más bajo de perfección intelectual: es más libre aquel método que no nos hace depender de nada previamente aceptado y que, de ese modo, expresa la soberanía de la razón<sup>53</sup>. Sin duda, esta interpretación leibniziana acerca de la dignidad del análisis nuevamente es fuente de perplejidades, especialmente porque la síntesis se había caracterizado como aquel procedimiento por el cual se funda (*condere*) y organiza una ciencia. En parte, la dificultad se puede superar a través de una conversión de la oposición anterior, pues así como confrontamos primeramente la síntesis teórica al análisis práctico, podemos ahora enfrentar el análisis teórico, que nos retrotrae a las primeras nociones y principios, a la síntesis pragmático-epistémica, que sólo exige la asunción de conocimientos dados en general, sin importar su grado de fundamentación o certeza. Así, vuelve a emerger la tensión leibniziana entre la exigencia de fundamentación y la de progreso que ya hemos tenido oportunidad de señalar en varias ocasiones: al requisito del análisis teórico de reconducir todos los conocimientos a los primeros elementos se le opone, al menos *prima facie*, la necesidad del avance del conocimiento, especialmente en lo que respecta a la solución de problemas que responden en último término a necesidades prácticas. Así, nos vemos comprometidos con la aceptación de conocimientos que no han sido certificados por nosotros mismos e incluso de los que poseen carácter hipotético, lo cual, a su vez, implica la aceptación de la empresa cognoscitiva como una tarea colectiva. ¿Acaso esta tensión puede resolverse en el marco del pensamiento epistemológico leibniziano? Apenas podemos señalar en el presente con-

texto la dirección en que trató Leibniz de resolver la antítesis, de la que, ciertamente, era consciente. En efecto, tenía la convicción de que ambas exigencias podrían satisfacerse simultáneamente a través de la combinación del programa de fundamentación absoluta con el plan de una formalización total de los dominios cognoscitivos mediante un lenguaje artificial de carácter cuasi-algebraico. El primero corresponde a la pretensión leibniziana de demostrar los axiomas de las ciencias mediante su reducción a identidades, mientras que el segundo es la expresión sumaria del proyecto de la característica general.

#### *4. El análisis, la síntesis y la instauración de las ciencias*

La consideración de la mencionada tensión nos conduce a tratar un último problema, para lo cual abordaremos brevemente el papel del análisis en la relación existente entre la fundamentación y la invención. Y es que resta todavía un interrogante que amenaza con echar por tierra la prioridad de la síntesis respecto del análisis. En efecto, se plantea inmediatamente la siguiente duda: hemos dicho antes que el análisis teórico, el que apunta a la fundamentación, posee una dignidad dianoética superior a la síntesis en el sentido pragmático-epistémico. Pero ¿acaso no la posee también respecto de la síntesis teórica? ¿No es hasta cierto punto un contrasentido sostener, como lo hace Leibniz, que la síntesis es el procedimiento por el cual se fundan las ciencias? Por esta vía, parece imponérsenos la necesidad de recurrir al análisis. Precisamente a la misma conclusión llega Leibniz. En efecto, para que podamos organizar sintéticamente el conocimiento, especialmente a partir de principios, es necesario reunirlos y organizarlos de acuerdo con diferentes órdenes de generalidad y abstracción. De esta manera, mediante un procedimiento de carácter esencialmente analítico, se obtienen regresivamente los conceptos y axiomas fundamentales de los cuales dependen los datos que sirvieron de punto de partida<sup>54</sup>. Así, se procede desde la recolección y organización de proposiciones empíricas hasta llegar, de manera escalonada y con diversos grados de certeza, a las proposiciones axiomáticas de las ciencias puras, que, al menos idealmente, deberían ser demostradas mediante su reducción a identidades. Al mismo tiempo, deben descomponerse los conceptos en sus componentes y obtenerse así las primeras nociones, es decir, aquellas que se hallan contenidas en todas las restantes. De esta forma, tenemos una doble tarea del análisis: la descomposición de las nociones y el análisis de las verdades. La síntesis tendría como tarea la organización sistemática de estos resultados y el descenso

combinatorio hacia nuevas proposiciones, a partir de estas nociones y proposiciones primeras.

En vista de estas consideraciones, parece difícil sostener la primacía de la síntesis, al menos en lo que respecta al orden que hemos denominado teórico o también epistémico-sintáctico. En efecto, esta forma de análisis radical trata precisamente del descubrimiento de los principios mismos y, al mismo tiempo, de su justificación o demostración absoluta. Con lo cual vuelve a presentárenos el problema que habíamos planteado al principio y acerca del cual dijimos que Leibniz nunca había encontrado una respuesta satisfactoria. La dificultad radica precisamente en que las tareas que Leibniz asigna al análisis vuelven problemática la separación entre el juicio y la invención. El análisis de los conocimientos humanos, tal como lo hemos caracterizado sucintamente, tenía como meta llevar a cabo una fundamentación rigurosa de las ciencias, aun en lo que tuviesen de probables, ya que la estimación de probabilidades debía realizarse rigurosamente.

Por razones de extensión, no podemos profundizar en el tratamiento de este último problema. No obstante, esquematizaremos brevemente la forma en que se puede intentar aclarar esta paradójica inversión con la que nos enfrentamos. Para ello debemos retomar algunas distinciones que hemos postulado previamente y agregar algunas nuevas. Como hemos visto, estas distinciones nos proporcionan diferentes perspectivas de la concepción leibniziana acerca del análisis y la síntesis. A ello hay que agregar que quizá el mismo Leibniz no sea plenamente consciente de que plantea el problema desde diferentes puntos de vista, lo cual explicaría que incurra en inconsistencias y contradicciones.

La primera diferencia se establece entre las funciones del método en lo que respecta a la fundamentación absoluta como búsqueda de certeza epistemológica y los requisitos que debe cumplir para la resolución de problemas. El primer aspecto está dominado de manera preponderante por la definición epistémico-sintáctica del método, mientras que la segunda es de carácter preponderantemente pragmático-epistémico. Así, en la perspectiva de la fundamentación, el análisis tiene prioridad respecto de la síntesis, desde el momento en que reconduce demostrativamente las proposiciones inadecuadamente conocidas a sus primeros fundamentos absolutos, los conceptos elementales y los axiomas idénticos, cuando se trata de las ciencias puras.

Otra distinción necesaria requiere que diferenciamos entre las tareas preliminares que exige un programa de fundamentación absoluta de las ciencias, que debe realizarse como condición de su instauración, y el traba-

jo "normal" de aquéllas una vez que se las ha organizado como cuerpo fundado de conocimiento unificado. En este caso, la diferencia de perspectivas se instala dentro de la perspectiva epistémico-sintáctica considerada como tal.

Asimismo, si aplicamos al arte de la invención en sí mismo la distinción entre los aspectos epistémico-sintáctico y pragmático-epistémico, podemos señalar una diferencia entre la práctica usual de la resolución de problemas mediante el análisis y la síntesis, por un lado, y la fundamentación rigurosa del arte de la invención, es decir, en palabras de Leibniz, su perfección, por el otro.

Sobre el fondo de estas distinciones, podemos matizar las relaciones que mantienen entre sí el análisis y la síntesis (o combinatoria), con el fin de dar cuenta de nuestra última dificultad. Desde el punto de vista de la primera distinción, el análisis posee una prioridad epistemológica respecto de la síntesis, puesto que reconduce nuestros conocimientos a evidencias primeras, mientras que la síntesis requiere que dispongamos de antemano de los principios. En cambio, en sentido pragmático-epistémico, la síntesis es superior respecto del análisis, porque nos proporciona una vía más general para la solución de problemas. Así, los puntos de vista cambian ya sea que nos mantengamos en el plano de la fundamentación o pasemos al dominio de la resolución de problemas. La vacilación de Leibniz tiene como fuente el que no haga explícita esta transición.

Así, la prioridad del análisis parece fundarse en la exigencia epistemológica de la certeza y en cierta prioridad temporal, si se quiere, en el momento de organizar por primera vez nuestros conocimientos de manera rigurosamente fundada. En cambio, cuando se trata del trabajo de demostración e invención en el marco de una ciencia ya ordenada a partir de primeros principios -lo que hemos denominado la ciencia "normal"-, ocupa el análisis un papel subsidiario con relación a la síntesis. Quizá para destacar el carácter preliminar del análisis sostiene Leibniz en *Methodus docendi* que "(...) mucho se equivocan aquellos que piensan que el análisis aventaja a la síntesis, puesto que el análisis ha sido aparejado para hallar una síntesis perfecta"<sup>55</sup>.

Para concluir, si se quisiera sintetizar el problema de la prioridad según una oposición mayor, podríamos reducirla a la mencionada tensión entre la exigencia de fundamentación absoluta y el programa de sistematizar los procedimientos de resolución de problemas. La primera plantea la reconducción de nuestros conocimientos a elementos primeros, mientras que el segundo implica de algún modo la novedad y se halla condicionado por

los imperativos de la empresa cognoscitiva. Hemos señalado algunos indicios en el pensamiento de Leibniz de que ambas exigencias no pueden satisfacerse plenamente de manera simultánea. Por otro lado, como procedimiento de fundamentación, el ideal del método extrae sus instrumentos conceptuales fundamentales del paradigma de la lógica tradicional del enunciado categórico y del concepto. En cambio, el programa del arte de la invención como resolución de problemas toma su modelo del campo de las estructuras matemáticas, especialmente del álgebra, aunque considera a esta última sólo como un punto de partida. Asimismo, la concepción leibniziana del método destaca el aspecto constructivo de los procedimientos de invención. En efecto, el análisis mismo implica, como hemos visto en general y particularmente en las matemáticas, una cierta síntesis de carácter constructivo. Esta perspectiva, que aborda el análisis y la síntesis como operaciones y no sólo como reglas metódicas, nos enfrenta a la pregunta de si en la búsqueda de fundamentaciones últimas, donde comprobábamos cierta preeminencia del análisis, no podrían darse también un momento sintético, compositivo o constructivo. Si esto fuese así, estaríamos en las cercanías de la síntesis pura de Kant. Algunos indicios en el pensamiento de Leibniz indican en esa dirección. Entre otros, podemos señalar su defensa de las definiciones causales o genéticas en el campo de la geometría<sup>56</sup>.

### *Notas*

- 1 Couturat (1901, p. 177).
- 2 Couturat (1901, pp.178-179).
- 3 Loemker (1966, pp. 507-524).
- 4 Hermes (1969, pp. 93-102).
- 5 Arndt (1971a, pp. 205-213).
- 6 Arndt (1971a, pp. 207-212); (1971b, p. 212).
- 7 Schneider (1974).
- 8 Schneider (1974, pp. 33-45).
- 9 Peursen (1986, pp. 183-194).
- 10 Duchesneau (1993, pp. 58, 62).
- 11 Benis-Sinaceur (1988, pp. 591-613).
- 12 Benis-Sinaceur (1988, pp. 600-602).

- 13 Benis-Sinaceur (1988, pp. 602-603).
- 14 Benis-Sinaceur (1988, pp. 597-598).
- 15 Cabe señalar también los ensayos por vincular el *Ars inveniendi* leibniziano con la lógica de la invención ramista, philippo-ramista y neoaristotélica de los siglos XVI y XVII. Se destacan los estudios de Giovanna Varani (1995a, 1995b) y de Nelly Bruyère (1984). Una posición similar adopta A. Robinet en (1984) y (1986).
- 16 De manera indicativa, señalamos algunos de los textos a partir de los cuales se puede comprobar parte de esa evolución: *Nova Methodus Discendae Docendaeque Jurisprudentiae*, AA VI 1 277, 279; Leibniz a M. Hesenthaler, 1671, AA II 1 200; *Schediasma de Arte Inveniendi Theoremata*, AA VI 3 422 (Couturat 170-171); *De Arte Inveniendi*, AA VI 3 428-432 (Couturat 167-170); *Récommandation pour instituer la science générale*, VE 6 1198; *Discourse touchant la méthode de la certitude et l'art d'inventer*, VE 6 1158.
- 17 *Discourse touchant la méthode de la certitude et l'art d'inventer*, VE 6 1154, 1158.
- 18 Para la historia del método del análisis y la síntesis, remitimos a las excelentes exposiciones de H. W. Arndt (1971), esp. cap. I, pp. 15-28 y J. Hintikka y U. Remes (1974), esp. cap. 5, pp. 105-117.
- 19 Descartes (1977, 'Respuestas a las segundas objeciones', p 125-126).
- 20 *Nouveaux Essays*, GP V 432, 466.
- 21 *De Arte Combinatoria Scribenda*, VE 5 1097, *inter alia*.
- 22 Además de la *Dissertatio de Arte Combinatoria*, AA VI 1 168-230 (GP IV 15-104), un escrito característico en el sentido señalado aquí es *De Synthesi et Analysisi Universali seu Arte Inveniendi et Judicandi*, VE 5 900-907 (GP VII 292-298), especialmente VE 5 900-904 (GP VII 292-294). Por cierto, se trata sólo de un ejemplo, aunque muy importante. Cfr. el estudio de M. Schneider, citado anteriormente.
- 23 *Initia et Specimina Scientiae Generalis de Instauracione et Augmentis Scientiarum*, VE 4 706, *Combinatoria ad 134*, Couturat 572, *De Arte Inveniendi in Genere*, VE 4 682. *Methodus docendi*, VE 4 677.
- 24 *De Synthesi et Analysisi Universali seu Arte Inveniendi et Judicandi*, VE 5 906.
- 25 *De Arte Inveniendi in Genere*, VE 4 481, *De Usu Artis Combinatoriae Praestantissimo qui est Scribere Encyclopaediam*, VE 4 684.
- 26 *Initia et Sepcimina Scientiae Generalis de Nova Ratione et Augmento Scientiarum*, VE 4 712; *Initia et Specimina Scientiae Generalis de Instauracione et Augmentis Scientiarum*, VE 4 706; *De U:u Artis Combinatoriae Praestantissimo qui est Scribere Encyclopaediam*, VE 4 685; *Elementa Nova Matheseos Universalis*, VE 5 996; *De Ortu, Progressu et Natura Algebrae*, GM VII 206-207.
- 27 *De Ortu, Progressu et Natura Algebrae*, GM VII 206-207, *De Methodis Synthetica et Anagogica Adhibendis in Algebra*, VE 5 1094.
- 28 *Nouveaux Essays*, GP V 434.
- 29 *De Arte Characteristica et Inventoria in Mathesi Universali Adhibendis*, VE 6 1364, 1366, *Nouveaux Essays*, GP V 506-507.

- 30 *De Arte Characteristica et Inventoria in Mathesis Universalis Adhibendis*, VE 6 1360-1361, *De Usu Artis Combinatoriae Praestantissimo qui est Scribere Encyclopaediam*, VE 4 684, esp. *Combinatoria ad 134*, Couturat 572-273, *De Synthesi et Analyysi Universali seu Arte Inveniendi et Judicandi*, VE 5 906.
- 31 *Combinatoria ad 134*, Couturat 572.
- 32 *Eth. Nic.*, 1112b11-26 y *Metaph.* 1032a32-b31. Puesto que esta noción del silogismo práctico está sugerida por el método de demostración analítica utilizado en la geometría, que hemos presentado como la caracterización matemática y que Aristóteles ciertamente conocía (*Anal. Post.*, 78a6-13), se da una nueva influencia de lo matemático en la concepción del método, esta vez a través de un rodeo por lo práctico.
- 33 Zabarella distingue entre los órdenes compositivo y resolutivo. El orden compositivo se utiliza en la exposición de una ciencia teórica, que avanza a partir de los principios. En cambio, un arte o disciplina práctica parte de la consideración de una finalidad para determinar regresivamente los medios, de manera que obra resolutivamente. Kneale y Kneale (1972, pp. 283-284).
- 34 *Initia et Specimina Scientiae Generalis de Nova Ratione et Augmento Scientiarum*, VE 4 712, *Initia et Specimina Scientiae Generalis de Instauratione et Augmentis Scientiarum*, VE 4 706.
- 35 *De Synthesi et Analyysi Universali seu Arte Inveniendi et Judicandi*, VE 5 906; *De Usu Artis Combinatoriae Praestantissimo qui est Scribere Encyclopaediam*, VE 4 684.
- 36 *De Ortu, Progressu et Natura Algebrae*, GM VII 206-207.
- 37 *De Arte Characteristica et Inventoria in Mathesi Universali Adhibendis*, VE 6 1367-1368.
- 38 *De Arte Inveniendi in Genere*, VE 4 681.
- 39 *De Arte Combinatoria Scribenda*, VE 5 1097.
- 40 *De Ortu, Progressu et Natura Algebrae*, GM VII 206.
- 41 *De Ortu, Progressu et Natura Algebrae*, GM VII 206; *Methodus Solvendi Problemata*, VE 9 2381.
- 42 En el siglo XIX, Galois demostró que no podía darse una solución algebraica general para ecuaciones que superen el cuarto grado. Morris Kline (1994<sup>2</sup>, I pp. 353-361 y II, pp. 992-1006).
- 43 *Methodus Solvendi Problemata*, VE 9 2381.
- 44 *De Synthesi et Analyysi Universali seu Arte Inveniendi et Judicandi*, VE 5 906, *De Methodo Synthetica et Anagogica Adhibendis in Algebra*, VE 5 1094, *De Ortu, Progressu et Natura Algebrae*, GM VII 206, *inter alia*.
- 45 *De Methodo Synthetica et Anagogica Adhibendis in Algebra*, VE 5 1094.
- 46 *Initia et Specimina Scientiae Generalis de Nova Ratione et Augmento Scientiarum*, VE 4 712, *De Utilitate Specifica Methodi Syntheticae atque Analyticae*, VE 6 1171.
- 47 *De Synthesi et Analyysi Universali, seu Arte Inveniendi et Judicandi*, VE 5 906.
- 48 *Initia et Specimina Scientiae Generalis de Nova Ratione et Augmento Scientiarum*, VE 4 712.

- 49 *De Synthesi et Analysi Universali, seu Arte Inveniendi et Judicandi*, VE 5 906.  
 50 *Ibidem; De Utilitate Specifica Methodi Synthetica atque Analytica*, VE 5 1171.  
 51 *De Synthesi et Analysi Universali, seu Arte Inveniendi et Judicandi*, VE 5 906.  
 52 *Nouveaux Essays*, GP V 506 s.  
 53 *De Arte Inveniendi in Genere*, VE 4 680-681; *De Synthesi et Analysi Universali, seu Arte Inveniendi et Judicandi*, VE 5 906.  
 54 *Methodus Docendi Una Popularis Altera Scientifica Perfectior*, VE 4 677.  
 55 *Methodus Docendi una Popularis altera Scientifica Perfectior*, VE 4 677.  
 56 *Meditationes de Cognitione, Veritate et Ideiis*, VE 5 1079, *Leibniz a De Volder*, 6 de julio de 1701, GP II 224 s. Para la posibilidad de una síntesis a priori en el pensamiento de Leibniz, cfr. Schneider (1974, pp. 113-128).

## BIBLIOGRAFIA

- AA Leibniz, G.W.: *Sämtliche Schriften und Briefe*. Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Darmstadt, 1923 y ss., Leipzig, 1938 y ss., Berlin, 1950 y ss. (Se cita de acuerdo con serie, tomo de la serie y página).
- Couturat L.: 1903, *Opusculs et fragments inédits de Leibniz*. Extrait des manuscrits de la Bibliothèque Royale de Hannover, Paris. Reimpresión, Hildesheim, 1988.
- GM Leibniz, G.W.: 1849-63, *Die mathematischen Schriften*. Herausgegeben von C.I. Gerhardt, 7 Bände, Berlin. Reimpresión Hildesheim, 1971.
- GP Leibniz, G.W.: 1875-90, *Die philosophischen Schriften*. Herausgegeben von C.I. Gerhardt, 7 Bände. Reimpresión Hildesheim, 1978.
- VE Leibniz, G.W.: 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.
- Arndt, Hans-Werner: 1971a, 'Der Zusammenhang von Ars iudicandi und Ars inveniendi in der Logik von Leibniz', *Studia Leibnitiana* 3, 205-213.
- Arndt, Hans-Werner: 1971b, *Methodo scientifica pertractatum. Mos geometricus und Kalkül begriff in der philosophischen Theorienbildung des 17. und 18. Jahrhunderts*, Berlin, De Gruyter.
- Belaval, Yvon: 1984, 'La Place de la "Nova Methodus" dans le système leibnizien ou "Nova Methodus pro maximis et minimis, itemque tangentibus, quae nec fractas nec irrationales quantitates moratur, et singulare pro illis calculi genus"', in Kurt Müller, Heinrich Schepers und Wilhelm Totok (ed.): *300 Jahre "Nova Methodus" von G.W. Leibniz (1684-1984)*, *Studia Leibnitiana*, Sonderheft 14, 38-47.
- Benis-Sinaceur, Hourya: 1988, 'Ars inveniendi et théorie des modèles', *Dialogue* 28, 591-613.
- Bruyère, Nelly: 1984, *Méthode et dialectique dans l'oeuvre de La Ramée*, Paris, Vrin.
- Couturat, L.: 1901, *La logique de Leibniz d'après des documents inédits*, Paris. Reimp. Olms, 1961.

- Descartes, René: 1977, *Meditaciones metafísicas*, trad. de Vidal Peñas, Madrid, Alfaguara.
- Duchesneau, François: 1993, *Leibniz et la méthode de la science*, Paris, P.U.F.
- Fichant, Michel: 1998, 'Leibniz et l'exigence de démonstration des axiomes: "La partie est plus petite que le Tout"', in Michel Fichant: *Science et métaphysique dans Descartes et Leibniz*, Paris, PUF, 329-371.
- Fichant, Michel: 1998, 'Les axiomes de l'identité et la démonstration des formules arithmétiques: " $2+2=4$ "', in Michel Fichant: *Science et métaphysique dans Descartes et Leibniz*, Paris, PUF, 329-371.
- Hermes, Hans: 1969, 'Ideen von Leibniz zur Grundlagenforschung: Die ars inveniendi und die ars judicandi', *Studia Leibnitiana Supplementa* 3, 92-102.
- Hintikka, J., Remes, J.: 1974, *The Method of Analysis*, Dordrecht, Reidel.
- Kline, Morris: 1994, *El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días I-III*, Madrid, Alianza.
- Kneale & Kneale: 1972, *El desarrollo de la lógica*, Madrid, Tecnos.
- Knecht, Herbert: 1981, *La Logique chez Leibniz. Essai sur le rationalisme baroque*, Lausanne, L'Age d' Homme.
- Lakatos, I.: 1978, *Pruebas y refutaciones. La lógica del descubrimiento matemático*, Madrid, Alianza.
- Lakatos, I.: 1981, *Matemáticas, ciencia y epistemología*, Madrid, Alianza.
- Loemker, L.: 1966, 'Leibniz's conception of philosophical method', *Zeitschrift für philosophische Forschung* 20, 507-524.
- Parkinson, G.H.R., Schepers, Heinrich, Totok, Wilhelm (eds.): 1989, *Der Ausbau des Calculus durch Leibniz und die Brüder Bernoulli*, *Studia Leibnitiana*, Sonderheft 17.
- Peursen, Cornelis-Anthonie van: 1986, 'Ars inveniendi bei Leibniz', *Studia Leibnitiana* 18, 183-194.
- Poser, Hans: 1988, 'Zum Verhältnis von Logik und Mathematik bei Leibniz', in Kurt Müller, Heinrich Schepers, Wilhelm Totok (eds.): *Leibniz: Questions de Logique, Studia Leibnitiana*, Sonderheft 15, 197-207.
- Robinet, André: 1984, 'Sens et rôle philosophique de la Spécieuse (SP<sup>3</sup>): La symbolique du calcul différentiel et intégral', in Kurt Müller, Heinrich Schepers, Wilhelm Totok (ed.): *300 Jahre "Nova Methodus" von G.W. Leibniz (1684-1984)*, *Studia Leibnitiana*, Sonderheft 14, 48-63.
- Robinet, André: 1986, *Architectonique disjonctive, automates systemiques et idéalité transcendente dans l'oeuvre de G.W. Leibniz*, Paris, Vrin.
- Schneider, Martin: 1974, *Analysis und Synthesis bei Leibniz*, Bonn.
- Schneider, Martin: 1988, 'Funktion und Grundlegung der Mathesis Universalis im Leibnizschen Wissenschaftssystem', in Kurt Müller, Heinrich Schepers, Wilhelm Totok (eds.): *Leibniz: Questions de Logique, Studia Leibnitiana*, Sonderheft 15, 162-182.
- Varani, Giovanna: 1995a, *Leibniz e la "Topica" aristotelica*, Milano, *Ricerca di Filosofia e di storia della Filosofia a cura del Dipartimento de Filosofia dell'Università di Verona*, vol. 20.
- Varani, Giovanna: 1995b, 'Ramistiche Spuren in Leibniz Gestaltung der Begriffe 'Dialectica', 'Topica' und 'Arsi inveniendi'', *Studia Leibnitiana* 27, 135-156.
- Wöhrmann, Klaus-Rüdiger: 1975, 'Leibniz' Metaphysische Begründung der Ars Inveniendi', in *Akten des II. Internationalen Leibniz-Kongresses*, Hannover, 17.-22. Juli 1972, *Studia Leibnitiana Supplementa* 15, 39-52.

*Oscar M. Esquisabel* es profesor adjunto de Metafísica en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata. Se ha dedicado a la investigación de aspectos epistemológicos y metafísicos del pensamiento de Leibniz, acerca de los cuales ha publicado artículos en revistas especializadas. Ha concluido su tesis doctoral titulada *Del lenguaje racional a la ciencia de las fórmulas. Una interpretación del papel y el sentido del proyecto leibniziano de la Characteristica Generalis*.