FACULTAD DE FILOSOFIA

DISERTACION ACERCA DEL ARTE COMBINATORIO DE G. W. LEIBNITZ

VERSION DIRECTA DEL LATIN DE

MANUEL ANTONIO CORREIA M.

EDICIONES UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

Ediciones Universidad Católica de Chile
Vicerrectoría Académica

DISERTACION ACERCA DEL ARTE COMBINATORIO DE G. W. LEIBNIZ

Inscripción N° 84.939
I.S.B.N. 956 - 14 - 0297 - 1
Primera Edición
Diciembre, 1992

Portada
Publicidad Universitaria

Coordinación editorial,
corrección de estilo, diseño y diagramación
TELEDUC

Impresión
Editorial Universitaria S.A.

CIP - Pontificia Universidad Católica de Chile

Leibniz, Gottfried Wilhelm, Freiherr von 1646-1716
Disertación acerca del arte combinatorio/Godofredo Guillermo Leibniz;
trad. por Manuel Correia M.
Título del original: De arte combinatoria
1. Lógica combinatoria I.t.
1992 511.6 dc20 RCAA2

DISERTACIÓN ACERCA DEL ARTE COMBINATORIO DE G. W. LEIBNIZ

Versión directa del latín

Manuel Antonio Correia M.

EDICIONES UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

PRESENTACION

Vicerrectoría Académica y la Facultad de Filosofía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, presentan el libro «Disertación acerca del Arte combinatorio de G. W. Leibniz», del profesor Manuel Correia. Este libro forma parte de la colección Textos Universitarios, que ha sido impulsada y financiada en parte por el Fondo de Desarrollo de la Docencia, y con aportes provenientes del Ministerio de Educación, obtenidos a través del Primer Concurso de Desarrollo Institucional (1992).

El libro de Leibniz, traducido por primera vez al castellano por el profesor Correia, es una obra clásica en lógica matemática. Leibniz como idea central propone un modelo de ordenamiento del saber primordial, sobre el que se apoyaría todo el conocimiento que pudiere adquirirse. Para hacerlo, presenta por primera vez de una manera científica, la combinatoria y con ello un método científico de descubrimiento y organización del conocimiento. Al utilizar esta obra clásica en la Enseñanza de la lógica para estudiantes universitarios, se producirá un acercamiento del que aprende a pensar con el proceso de creación o invención de un modelo por parte de un gran exponente de la filosofía.

INDICE

RECONOCIMIENTOS

En primer lugar, debo hacer un reconocimiento al constante esfuerzo que la Vicerrectoría Académica de la Pontificia Universidad Católica de Chile hace por el perfeccionamiento de sus académicos.

También quiero alcanzar aquí a los profesores Godofredo Iommi Amunátegui y su colaborador Mauricio Schiavetti Rozas, de la Universidad Católica de Valparaíso, por confiar en mi idoneidad para colaborar con ellos -haciendo esta traducción- en un proyecto (FONDECYT) de más amplia interpretación del pensamiento leibniziano.

Es natural que mi más cordial agradecimiento vaya también para mis maestros de latín, los profesores Oscar Velásquez G. y Antonio Arbea G. Sé que esta retribución no es gran cosa para lo que me han enseñado junto a los textos de los grandes autores clásicos.

Mi último reconocimiento es para alguien que personalmente no pude conocer, pero de quien me formé el más alto concepto: el Dr. Albert Heinekamp. El tuvo un gesto muy responsable al recoger y contestar mi primera carta enviada al Leibniz-Archiv. El no sólo me brindó información que fue valiosa, sino que también me alentó para seguir adelante con su deseo de ver terminado mi trabajo. Yo lamento muy especialmente su deceso, porque quería que lo viera cumplido.

PRELIMINAR

En esta primera traducción a nuestra lengua de la obra juvenil de Guillermo Leibniz, *De Arte Combinatoria*, he procurado transmitir lo más literalmente posible su contenido, sin sacrificar, en lo que me fue posible, la fluidez y la elegancia de la lengua española.

He puesto empeño y paciencia en traducir este latín de Leibniz sin deformar su estilo. Para ello me he ayudado varias veces de paréntesis cuadrados ([ ]), dentro de los cuales supongo una o más expresiones que ayudan a la continuidad de la idea o razonamiento establecido. A veces empleo paréntesis redondos (( )), cuando el uso de la palabra latina me parece digno de consideración. En cursiva he puesto las obras citadas por el autor, o las mismas palabras o frases que él destaca. La notación numérica utilizada, diferente a la nuestra, ha sido transcrita idénticamente desde la edición del texto utilizada, y en el texto, *Definiciones*, 20, hay una explicación del autor sobre ésta, que me he permitido alargar en una nota. Los caracteres griegos y góticos, por su parte, son del autor obviamente, de manera que los he reproducido y, cuando se hace necesario para la comprensión de la idea, los he traducido también.

Las traducciones que consulté me dejaron la impresión de que hay diferencia de opiniones sobre el valor de la obra, la prueba está en que son todas parciales (la más extensa es un poco más del tercio del total, las otras no lo alcanzan), y los cortes que deciden dentro de esta parte, son diferentes entre si. Por tanto, estas traducciones parciales son más bien breves muestras que ejemplifican aquello que consideran lo más importante de esta rara y difícil obra del joven Leibniz. Una buena impresión me la llevo, sin embargo, del trabajo hecho por Francesco Barone, en *Leibniz: Scritti di Logica*, Boloña, 1968. No creo que él considere que esta extensión, bastante mayor que la de las demás, permita formarse una idea global y acabada de la obra, porque omite las Variaciones de Orden que son el complemento de las Complexiones. Variaciones y Complexiones forman, para Leibniz, la Doctrina de las Variaciones. Esta globalidad es la única manera de comprender la dimensión de la teoría aritmética y la proyección metafísica que la obra tiene. Las notas 13, 43, 63, 65 y 78, son reseñas biográficas de autores citados, y las he extraído de la obra citada de F. Barone.

INTRODUCCION

El hecho de que la *Dissertatio de Arte Combinatoria* no haya sido traducida al español, ni a otro idioma moderno, en su totalidad, o se haya convertido, como indica Michel Serres, en «el pariente pobre de los comentarios leibnizianos»[1], no se compadece con la importancia que esta obra tiene por sí misma. Por otra parte, la idea corrientemente admitida, de que conduce nada más que a una teoría matemática o a una metafísica leibniziana, en mi opinión, no es necesariamente válida, y ha sido uno de los motivos principales de por qué esta obra se encuentra en tal situación. Desde luego, un cambio de perspectiva hace imprescindible ponerla al alcance del lector para que juzgue su importancia.

A mi entender, se trata de un esfuerzo *dialéctico* muy fecundo en el sentido que Platón dio a este término. El filósofo griego, en *Filebo*, declara que lo que distingue a un dialéctico de aquel que se conforma con argumentos sólo probables es la capacidad de saber no sólo que lo Uno es múltiple y lo múltiple Uno, cosa que se sabe tradicionalmente y desde antiguo, sino la de saber *cuánto*, y luego el ateniense ejemplifica esto con el caso del gramático, que es tal no por el conocimiento de que el sonido es uno y muchos a la vez, sino porque sabe *cuántos* y *cuáles* componen letras (*Filebo* 16c-17c). En este mismo sentido, muy joven todavía, Guillermo Leibniz tuvo una intuición sorprendentemente ligada a esta idea de dialéctica que Platón presentó en sus últimos diálogos (como el mencionado), a saber, la intuición de un arte combinatorio como doctrina metafísica, es decir, como doctrina general del todo y las partes.

Según el propio Leibniz deja ver, la idea de un arte combinatorio se encontraba ligada a sus primeros pensamientos filosóficos, que fueron, por cierto, muy tempranos. Analizar las ideas hasta llegar a sus componentes significativos últimos, descomponiéndolas en sus partes todo lo necesario que fuera, era uno de los imperativos que el joven Leibniz se había propuesto; el otro, hacer una síntesis o *combinación* de estos significados originarios que obedeciera a la práctica y hacia ella se orientara.

Al momento de escribir esta obra, su autor tiene en consideración dos fuentes diferentes. Por un lado, los resultados que algunos matemáticos, casi contemporáneos suyos, habían producido dentro de la actualmente llamada *Teoría del análisis combinatorio*, resultados parciales, por cierto, y más bien encontrados que sistemáticamente adquiridos. Por otro lado, la tradición de estudios en torno al *Ars Magna* de Raimundo Lullio, desde donde retiene la idea de que un cálculo combinatorio de conceptos primitivos genera juicios verdaderos y argumentos demostrativos. Esta tradición había avanzado desde los mismos tiempos medievales, y ya en el siglo XVII tenía un ingrediente metafísico considerable en el pensamiento de su maestro Juan Enrique Bisterfeld. Leibniz conoce perfectamente estas líneas de estudio, y en ambas

---

1 Cf. Michel Serres. *Le Système de Leibniz et ses modèles mathématiques*. Tomo II, 2ª parte, cap. 1º, p. 409. Editorial Epiméthée. P. U. F., 1968.

su ingenio marcó una decisiva huella con esta obra: las leyes de los cambios de las relaciones entre las cosas, junto con las de la variabilidad (o del cálculo numérico) de estas mismas relaciones. El título de su obra es, por tanto, una sinécdoque deliberada, porque sabe que la combinación de un número de cosas no es más que una de las tantas relaciones posibles de establecer entre ellas, de modo que los títulos más precisos que intenta en elevados momentos de la obra, tales como *Doctrina de las Variaciones*, o *de las Complicaciones*, o *del Todo y las partes*, hubiesen sido preferibles al simple gesto de gratitud que hace a la tradición que ya había identificado esta clase de estudios con este título.

Así, pues, era natural que considerara que el estudio del Arte Combinatorio pertenecía no sólo a la Aritmética sino también, de un modo más general y en su expresión más clara, a la Metafísica. El fundamento de esta consideración es que, según él, en cualquier todo, existente o mental, pueden encontrarse partes, reales o conceptuales, es decir, puede encontrarse un Número de partes. Ahora bien, puesto que la Cantidad la define como Número de las partes, y la Cantidad es una de las afecciones del Ente (una afección relativa que va de la cosa a su parte), y la Metafísica trata tanto del Ente como de las afecciones del Ente, queda claro que el estudio de la Cantidad, es decir, del Número de las partes, pertenece a la Metafísica, cuando Todo y partes son tomados en sí mismos. Sin embargo, cuando consideramos la *Variabilidad* o la Cantidad de las partes de un Todo en cuanto Cantidad, puesto que llegamos al cálculo y a los números, la Combinatoria es propiamente un estudio aritmético.

Por tanto, si se da un todo, este puede, de hecho o de derecho, ser dividido en totales menores *(tota minora)*. Ahora bien, en cualquier todo, siempre será posible determinar el cambio de relación, o Variación *(Variatio)*, que hay entre estos totales menores entre sí, o con el mismo todo que los origina. Siempre será posible, además, calcular *numéricamente* estas determinaciones, para lo cual basta hacer consideración del número de totales menores, o sea, basta considerar, de un modo general, la *Variabilidad* en cuanto tal.

Leibniz, en el desarrollo de esta obra, distingue dos géneros de Variaciones: las Variaciones de la Complexión, y las Variaciones de Orden *(Variatio Complexionis et Situs)*. Una Complexión es, absolutamente hablando, cualquier cosa, toda cosa, en cuanto un todo. En efecto, puesto que en toda cosa es posible, real o conceptualmente, encontrar partes, toda cosa es una complexión; el fundamento de la complexión es la división que se hace del todo en totales menores cuyas partes o elementos formantes son iguales en número.

De acuerdo a lo que establece, las complexiones pueden ser Particulares o Absolutas. Las Particulares son los totales menores de un Todo, determinados de acuerdo a algún número, el cual se llama *exponente*. Por su parte, las Complexiones absolutas o *simpliciter* corresponden al conjunto total de las complexiones particulares, o sea, desde el punto de vista del número, a la suma de todas las complexiones calculadas de acuerdo a todos los exponentes. Por ejemplo, sea el todo ABC. Serán sus complexiones particulares éstas: 1°. A, B, C. 2°. AB, BC, AC. 3°. ABC. Será su complexión *simpliciter* el conjunto de todas, que son, numéricamente, 7. El autor usa una notación muy especial para representar las complexiones con sus exponentes. En el ejemplo dado, a las complexiones de la 1° clase las llama *uniones*, porque su exponente es 1. A las de la 2°, *com2naciones* porque su exponente es 2. A las de la 3°, *con3naciones*, porque su exponente es 3. Por tanto, siempre en nuestro ejemplo, se ve que la complexión *simpliciter* es la suma de las 3 uniones, 3 com2naciones, 1 con3nación.

El concepto leibniziano de Complexión *(Complexio)* corresponde a nuestro actual concepto matemático de *Combinación*, cuyo número puede calcularse por la fórmula general que hoy llamamos *coeficiente del binomio:* **n!/r! (n-r)!**, donde *n* es el número de objetos del todo y *r* el número de elementos que se toman para formar los totales menores. Para el caso de la Complexión absoluta o *simpliciter*, la fórmula 2^n-1, donde *n* es, en este caso, el número de cosas que el Todo contiene. Por ejemplo, en un todo de 4 elementos, la complexión absoluta o *simpliciter* será 15, esto es, $2^4-1=15$. Es decir, 4 con3naciones, más 6 com2naciones, más 1 con4nación, más 4 uniones simples. Es seguro, sin embargo, que Leibniz en esta obra no tiene ningún desarrollo algebraico del *coeficiente del binomio*, ni del concepto de *número factorial:* **n!**, pero es obvio que las relaciones que encuentra en las Tablas construidas, donde dispone tanto las Complexiones como las Variaciones de Orden, y desde donde formula la solución a los problemas propuestos, se encaminaba derechamente a estas fórmulas; la prueba está en la indicación de que el número de la Complexión *simpliciter* coincide con la *progresión geométrica de base dos* menos una unidad. En efecto, según él, estas Tablas indican el hecho (τὸ ὅτι), y las fórmulas están casi patentes en la explicación de la razón de este hecho (τὸ διότι).

El segundo género distinguido es la Variación de Orden, que corresponde a nuestro actual concepto matemático de *permutación*. La idea de ésta es el cambio de relación de posición de las partes de un Todo. Si se busca la Variación de Orden de las partes con el Todo, lo que se busca es un Lugar absoluto. Si, por otra parte, se busca la Variación de Orden de las partes con las partes, lo que hacemos es buscar la Variación de Orden Relativo o Vecindad. Por tanto, la Variación de Orden o de Lugar también tiene dos especies: la primera se llama *absoluta* o *por excelencia* (κατ ' ε' ξοχην); la segunda, *relativa* o *vecindad*. Ahora bien, se calcula cómodamente la variabilidad de la primera, si se multiplica en forma continua los factores de la serie natural del número de cosas del Todo. Por ejemplo, sea el todo ABC. Contiene 3 cosas. Luego, $1 * 2 * 3 = 6$, es la variabilidad de Orden Absoluto de un todo de 3 cosas. La variabilidad de Orden relativo se calcula en relación a la anterior: es igual a la Variación de Orden absoluto dividida por el número de cosas del Todo. En el ejemplo anterior, será $6 / 3 = 2$. Según el autor, las Variaciones de Orden Absoluto hay que imaginarlas dispuestas en una línea, mientras que las de Orden Relativo dispuestas en una circunferencia. Aquí se ve por qué la variabilidad del orden relativo es siempre menor que la del absoluto: porque para ésta el orden ABC es igual que el CBA, etc., ya que se disponen las partes en una circunferencia, así: A

C B

A partir del cálculo numérico de las Variaciones de Orden, Leibniz resuelve dos problemas generales consecuentes: el primero corresponde al Problema VI (calcular la Variación de Orden siendo dado el número de cosas que variarán, si alguna o algunas de ellas se repiten), y el segundo correspondiente al Problema VII (dado el Factor Invariante calcular las Variaciones).

El Problema VI se calcula fácilmente, pero el VII supone una larga clasificación de tipos de Factores Invariantes de la Variaciones y hay resultados singulares para cada tipo. El primero, así: se enumeran las cosas simples del Todo, y se toman por una las que se repiten. En seguida, se multiplican por el número de la Variación de Orden Absoluto de este mismo número. Por ejemplo, sea el todo: a, b, c, c, d. Son 4 cosas (pues la *c* que se repite se toma por una). Luego, 4 * (1 * 2 * 3 * 4) = 96.

El Problema VII supone, en primer lugar, la definición del Factor Invariante de una Variación *(Caput Variationis)*. Como la traducción que hemos adoptado lo indica, se trata de un elemento de los totales menores de una Variación que se mantiene fijo, mientras los otros varían (por complexión o por lugar); Leibniz lo define como la posición de las partes fijas *(positio certarum partium)*. Ahora bien, los tipos de Factores Invariantes dependen de la cantidad de cosas que contienen y de si éstas son de la misma clase que las cosas que están entre las que han de variar. Por tanto, si se quieren encontrar las Variaciones a partir de los factores invariantes, hay que buscar tantas soluciones como tipos de factores invariantes haya. Este es *Monádico* si contiene una y sólo una cosa. Puede también contener una, pero ésta ser de la misma clase que una o más de las cosas que han de variar, aspecto que lo caracteriza como distinto al anterior, y requiere otra solución. Por otra parte, puede contener muchas cosas dentro de sí. Pero, en este caso, puede haber alguna (o más) de éstas que sea de la misma clase que las cosas que han de variar, o sea, exteriores; pero también puede ser alguna (o más), de las interiores al factor, de la misma clase con las propias interiores y las exteriores. Ahora bien, la regla general de estas soluciones es la *ley del producto;* se pueden encontrar las soluciones específicas en la nota 105.

Ahora bien, un aspecto que merece un comentario especial en el tratamiento de la Variaciones que Leibniz hace es, a mi parecer, aquel de la Variaciones Utiles y las Inútiles. En *Definiciones,* número 13, el autor define la idea de una variación útil y su contraria. Es ésta la que por causa de su materia subyacente *(subjectam)* no puede tener lugar. La ejemplifica con una combinación cuyos elementos son agua y fuego. Luego explica en *Usos de los Probl.* 7-12 que rarísima vez la naturaleza de las cosas o el decoro *(decus),* hace posible que todas las variaciones posibles sean útiles. Naturalmente esto es verdad, pero no significa que la naturaleza de las cosas ejerza alguna ley sobre la Doctrina de las Variaciones. Para decirlo en una palabra, la Doctrina de las Variaciones es formal, y ninguna ley que no sea la de las Variaciones, que son necesarias, es admitida en la combinatoria leibniziana. Sin embargo, la materia de las cosas, como dice, o la utilidad, o el decoro, o leyes particulares de variada índole, en todos sus aspectos, pueden decidir qué es útil o qué no, por lo cual, queda claro que no es la *naturaleza* de las cosas lo que determina la utilidad o inutilidad de las variaciones, sino meramente el concepto de utilidad que se posea.

Volviendo a la Doctrina de las Variaciones misma, conviene decir que en el pensamiento de su autor constituye una unidad inseparable, por cuanto toda complexión puede ser objeto de una Variación de Orden, ya absoluta, ya relativa. Esto es claro pensado en sentido absoluto, ya que toda cosa puede ser una complexión. Si esto es así, no hay problema en que sus partes, reales o conceptuales, varíen en orden. Propongamos un ejemplo. Imaginemos un grupo A de a, b, c, elementos. Ahora bien, la única con3nación de A es: a.b.c. Pero por el lado del orden absoluto tendremos, además, éstas: a.c.b., b.a.c., b.c.a., c.a.b., c.b.a. La inseparable unidad de la Doctrina, por lo demás, también está presente en la *relación de proporción* que su autor deja ver entre los géneros de Variación y sus especies, ya que la Complexión *simpliciter* es a la Variación de Orden Absoluto como la Complexión Particular es a la Variación de Orden Relativo.

Ahora bien, tal manifiesta unidad de la Doctrina, así como su ubicación intermedia entre la Metafísica y la Matemática *(dialéctica)*, hace de ella una teoría esencialmente deductiva que, como tal, no puede ser mejor presentada que de un modo acorde a este tipo de ciencias. Para su época, Leibniz hace un intento elogiable. Partiendo de *Definiciones* deduce *Teoremas*. Luego, presenta los principales *Problemas* y los resuelve consistentemente con las Definiciones propuestas. Una vez que está satisfactoriamente sentado esto, propone con entera libertad algunos *Usos*, donde la Doctrina mostrará su importancia, rendimiento y efectividad. Aunque las Definiciones pueden no poseer toda la articulación *axiomática* que hoy día exigiríamos, es indudable que ellas cumplen su fundamental cometido. Los Teoremas, por su parte, son presentados casi como *corolarios* de la solución de los Problemas propuestos, y es natural que, así, muchos de ellos no puedan, en rigor, ser llamados teoremas. En realidad, lo que Leibniz llama aquí *Teorema* es la razón de la solución (τὸ διότι) al Problema propuesto, razón que es, por otra parte, el fundamento del *hecho manifiesto en la Tabla construida*. Todas las Tablas del texto están denominadas con caracteres hebreos. La primera *(aleph)* y la cuarta *(he)*, son las dos tablas fundamentales del texto, puesto que son las de las Complexiones y de las Variaciones de Orden respectivamente; las demás explican aspectos consecuentes. Por tanto, todos los teoremas presentados no son demostrados por el autor, sino simplemente verificados en la Tabla respectiva como razones de la soluciones establecidas a los Problemas propuestos. Veamos un ejemplo: En el Problema I, §6, se dice en el número 1. «Si el Exponente es mayor que el Número, la Complexión es 0». Tal teorema podría ser demostrado sobre la base de las Definiciones dadas, ya que es imposible que haya alguna Complexión si hay que tomar -según el Exponente- más cosas que las que hay en un Número de cosas dado, pero esto simplemente es verificado del modo que decimos.

En torno a los Problemas, por tanto, se aglutina gran parte de la Doctrina de la Variaciones. Estos Problemas son del tipo: «Dado el Número y el Exponente hallar las Complexiones» (Probl. I), o «Dado el Número de Cosas que han de variar, en las que una o más se repiten, hallar las Variaciones de Orden» (Probl. VI), etc. Los cuales son resueltos, como dijimos, en estricta concordancia con la razón verificada en las tablas, o sea, por medio de Teoremas.

En seguida, toda la Doctrina se ve desplegada junto a los Usos. He preferido la traducción de USO para el latín *USUS*, porque a mi parecer un Uso es una aplicación teórica. Al menos, así parece entenderló el joven Leibniz, en una sutil manera de intentar un descenso desde la Metafísica -pasando por la Combinatoria como doctrina dialéctica (o metafísica del Todo y las partes) y por la Aritmética-, hasta la Combinatoria como cálculo numérico de la variabilidad de los cambios relacionales. Por lo demás, el autor podía haber empleado el término latino *Applicatio*, cosa que no hace. Por el contrario, cuando llega el momento de hacer un primer ensayo del arte combinatorio (Cf. *Usos a los Probls.* I y II, §87), nos lo indica por medio del término *praxis*, práctica. En este sentido, me he inclinado a pensar, muy hipotéticamente, que mientras más teórica es una disciplina, más uso tiene, aunque menos aplicaciones, y tal vez ningún empleo directo, y viceversa.

Sea como sea, la Doctrina de las Variaciones es presentada en la obra con importantes Usos. Podríanse distinguir, primero, aquellos donde el Problema requiere determinar el número de Complexiones o Variaciones. Y, segundo, aquellos donde importa lograr una Definición, una Clasificación y una Demostración de conceptos, es decir, en una palabra, donde importa el movimiento de las Ciencias.

Respecto de la primera clase de Usos, me parece, destacable aquel que se hace para calcular el Número de Modos del Silogismo Categórico, en *Usos de los Problemas I y II*. VI, §17 al §33. Y, en cuanto a las Variaciones de Orden se refiere, importa destacar el uso de las complexiones para calcular el número de todas las melodías posibles dado un texto, en *Probl. VI*. §7 y ss.; pero también son dignas de atención las que ofrece en el ámbito de la Jurisprudencia (Cf. *Usos de los Probl.* I y II, §40), la Teología (*ibid.* §47), la Filosofía Natural y la Música (*ibid.* §16 y §17), la Estrategia Militar (*ibid.* §92), y la Genealogía (*ibid.* Prob. III, §15).

En cuanto a la segunda clase de Usos, indudablemente, hay que señalar -como dijimos- aquel que se propone trazar las líneas principales de un Arte Complicatorio de las Ciencias encontrando, por una parte, todos los sujetos para un predicado dado, y, por otra, todos los predicados, siendo dado el sujeto. Este uso es el más destacable porque a partir de él se pueden constituir los predicamentos fundamentales de las ciencias, así como la correcta clasificación de sus conceptos, posibilitándose con ello la deducción y el conocimiento sumario de todas las cosas. En este punto crucial de la obra, el joven autor hace ver que hay supuestas tres fundamentales razones. Estas son de distinta índole. Primera, que todo acto de pensamiento, como Tomás Hobbes decía, es un cálculo *(computatio)*, y que al afirmar algo de algo se suma, y al negarlo se resta, (Cf.*Usos a los Probls. I y II*. §63). Segunda, que toda proposición es una *combinación* de sujeto y predicado. Tercera, que el *Análisis* es a la Combinatoria como la Materia a la Forma, porque la función primordial de aquélla es *encontrar* los términos (o cosas) primitivos y *clasificarlos* en Géneros y Especies, y las cosas dentro de éstos, (Cf. *ibid.* §64 al §71). El *Análisis* puede hacer esto por el simple hecho de que el número de cosas o términos simples de un Todo indica inmediatamente el Número de Clases y de Complexiones que estas cosas tienen, y en qué clase debe ponerse cada una de las complexiones. (Cf. nota 68). Por medio de este uso, la Doctrina de las Variaciones expresa, entonces, su elevado quehacer y su altísima dignidad como *Arte Complicatorio de las Ciencias*, por medio del cual puede formarse un cuerpo teórico único con el cual se tendrá un conocimiento sumario de todas las cosas (Cf. *Ibid.* §62).

Por último, y para resumir, quiero hacer ver lo siguiente. En *Usos a los Probls. I y II*, §33, después de que ha hecho la digresión más la larga de la obra para calcular los Modos del Silogismo Categórico, el joven filósofo, para retomar el tema de la Doctrina de las Variaciones, expresa con gran claridad su significado haciendo ver que se siente cerca de un método que logra una explicación absoluta de los problemas filosóficos y de un utilísimo método para las ciencias:

> «porque todas las cosas se verán salir desde lo profundo de la Doctrina de las Variaciones, la cual conduce, sola, prácticamente, a la mente dócil con ella, a través del todo infinito y descubre en una [unidad], la armonía del mundo, y las construcciones últimas de las cosas, y la serie de las formas; y esta increíble utilidad será estimada correctamente por la, al fin, filosofía perfecta, o casi perfecta».

Santiago, diciembre de 1992

DISERTACION ACERCA DEL ARTE COMBINATORIO

En la que

se establece, a partir de los fundamentos

de la Aritmética, la Doctrina de las

***Complicaciones* y de las *Transposiciones*,**

por medio de nuevos preceptos;

y se muestra la utilidad de ambas para

la totalidad de la ciencia; y se divulgan

nuevas simientes del

Arte de meditar,

o sea, de la

LOGICA INVENTIVA

Es tratado también, como apéndice, la

Demostración de la EXISTENCIA DE DIOS,

como una certeza matemática exacta

Por el autor:

GODOFREDO GUILLERMO LEIBNIZ

De Leipzig

Magister en Filosofía y Bachiller en Derecho

A. M. DC. LXVI,

Traducción desde el latín

Manuel Antonio Correia M.
Magister en Filosofía

Dissertatio De Arte Combinatoria

Edición de C. J. Gerhardt,
DIE PHILOSOPHISCHEN SCHRIFTEN
VON GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ
Tomo IV. Editorial Georg Olms Hildesheim,
1960. pp. 27 - 102.

SINOPSIS DE LA DISERTACION ACERCA DEL ARTE COMBINATORIO

La Aritmética es el lugar de esta doctrina. Su origen. Ahora bien, las Complexiones pertenecen a la Aritmética pura, el lugar a la Aritmética figurada. *Definiciones* de nuevos términos. Qué debamos a otros. Problema I. dado un número y un exponente hallar las Complexiones y específicamente las combinaciones. Problema II. dado un número hallar las Complexiones *simpliciter*[1]. Los usos de estos asuntos (1.) que se encuentran en las especies de la división: p. ej. del mandato, de los Elementos, del Número de Registros del Organo Musical, de los Modos del Silogismo Categórico, que en total son 512 según Hospiniano, 88 útiles según nosotros. Los Nuevos Modos de las figuras según Hospiniano: Barbari, Celaro, Cesaro, Camestres, y los nuestros de la IV figura galénica: Fresismo, Ditabis, Celanto, Colanto. Los modos nuevos de Sturm encontrados a partir del término infinito Daropti. Demostración de las Conversiones. Acerca de las Complicaciones de las Figuras en Geometría, congruentes, abiertas, intrincadas *(texturis)*. El arte de formar los casos en Jurisprudencia. La Teología, por su parte, es como una especie de Jurisprudencia, pues trata sobre los hombres a partir del Derecho Público en la República de DIOS; (2.) en el descubrimiento de géneros subalternos de especies dadas, en torno al modo de probar la suficiencia de una división dada. (3.) Usos en el hallar proposiciones y argumentos. Acerca del Arte Combinatorio de Lullio, de Atanasio Kircher y el nuestro, de las que se siguen: dos son las cópulas en las proposiciones: *verdad y no,* o sea, + y - . Acerca del arte de formar los predicamentos del Arte com2natorio. Hallar: dado el definido o término, las definiciones o términos equipolentes: Dado un sujeto, hallar los predicados en la proposición UA, e igualmente en PA y en N; Número de las Clases, Número de los Términos en las Clases: dado el factor invariante *(caput),* hallar las Complexiones; dado un predicado, hallar los sujetos en la proposición UA, PA y N. Dados dos términos en la proposición necesaria UA y UN, hallar los argumentos o

1. En toda la obra, el término latino *complexio* será usado por el autor en un sentido lógico-filosófico preciso, similar en su significado a 'conjunto organizable'. «Complexión», en nuestra lengua, no tiene esta acepción documentada, pero puede poseerla, por lo cual se ha preferido como traducción de *complexio*. Por su parte, el término *simpliciter*, en la expresión mixta «complexión *simpliciter* », está puesta por el autor con la intención de realzarla sobre la mera complexión de exponente definido, puesto que es la suma de todas las complexiones calculadas: podría, por tanto, ser traducida la expresión por «complexiones por excelencia», pero la expresión «por excelencia» Leibniz la guarda para las Variaciones de Orden, por lo que la dejamos sin traducción, aunque siempre debe entenderse que significa una complexión absoluta o insigne.

los términos medios[2]. Acerca de los Lugares Tópicos, o sea, del modo de producir y probar las proposiciones contingentes. Admirable testimonio de los Predicamentos del arte com2natoria a partir de la Geometría. Corolario acerca de una Escritura Universal inteligible para el versado que lea una lengua cualquiera. Testimonio del Señor de Breissac de un arte com2natorio o del meditar en la guerra, con cuyo beneficio, todas las cosas dignas de la consideración del Príncipe vienen a la mente. Acerca del Uso de las ruedas de Cartas concéntricas en este arte. Cerraduras construidas sin llaves que abren con este arte, *Mahl-Schlösser*, Mixturas de Colores. Problema III. Dado el número de Clases y de Cosas en cada cual, hallar las complexiones de las clases. Hacer una división sobre una división, a partir de la división corriente de la Conciencia. Número de las sectas acerca del sumo Bien, según Varrón junto a Agustín. Examen de esto. Número de los parentescos en un grado dado de Consanguinidad, descubierto por medio de un artificio particular (1.), según l.1 y 3 *D. de Grad. et Aff.* (2.) de las personas según l. 10. *D. eod.* Problema IV. Dado un número de cosas, encontrar las variaciones de orden. Como en una mesa de huéspedes, son 6 según Drexel, 7 para Harsdörffer, 12 para Henish. Versos Proteos, por ejemplo, de Bauhus, de Lans, de Ebel, de Riccioli, de Harsdörffer. Variaciones de las letras del alfabeto, que ha de compararse con los Atomos; Dados Gramaticales. Problema V. Dado un número de cosas encontrar la variación de la vecindad. El lugar honorabilísimo en el círculo. El círculo silogístico. Problema VI. Dado un número de cosas que han de variar, de las cuales alguna o algunas se repiten, hallar la variación de orden. 76 formas de Hexámetros; los 26 Hexámetros de Publio Porfirio Optaciano, en los cuales el siguiente excede por una letra al precedente: quién es él. Escritura del diptongo *ae*. Problema VII. Descubrir las variaciones dado el factor invariante. Problema VIII. Las Variaciones comunes dado otro factor invariante. Problema IX. Factores invariantes que tienen Variaciones comunes. Problema X. Resultados de las variaciones útiles e inútiles. Problema XI. Variaciones inútiles. Problema XII. Utiles. El verso proteo de Optaciano, J. C. Scaligero (del tipo de Virgilio), de Bauhus (del tipo de Ovidio), de Kleppis (ejercicio de contar la Variaciones inútiles y útiles), de Carol de Goldstein, de Reimer. 4 del famoso Daum, cuyos dos últimos son más que Proteos. Apéndice: Demostración de la existencia de DIOS[3].

---

2. Las anteriores abreviaturas significan los tipos de proposiciones categóricas de acuerdo a la cantidad y a la calidad de éstas. Así: U significa proposición universal; P. particular; I. indefinida; S. singular; (esto en cuanto a la cantidad). N. negativa; A. afirmativa; (según la calidad). Estas abreviaturas de las proposiciones categóricas, en relación a estas divisiones, serán parte importante en la determinación del número de Modos del Silogismo categórico, que se verá en Usos de los Problemas I y II, § 17 y ss.

3. Este apéndice *(additamentum)* merece, por la dignidad de su objeto, ser puesto antes del desarrollo de la Teoría, aunque la Demostración dependa de uno de los conceptos fundamentales de la combinatoria leibniziana: Todo (y parte).

DEMOSTRACION DE LA EXISTENCIA DE DIOS

Premisas

1. Definición 1: *Dios* es una sustancia incorpórea de infinita virtud.

2. Def. 2: Ahora bien, llamo *sustancia* a aquello que mueve o se mueve.

3. Def. 3: Una virtud infinita tiene la potencia principal de mover lo infinito. En efecto, la virtud es lo mismo que la potencia principal; de aquí decimos que las causas segundas son operadas en virtud de la primera.

4. Postulado. Acéptese que cualquiera que sea el número de cosas, tomadas todas de una vez, suponen un solo todo. Si alguien obstinado negara esto, expongo: El concepto de las partes es, aunque sean muchos los Entes, algo que puede inteligirse a partir de todos ellos, porque siempre es incómodo o imposible nombrarlos a todos; se piensa, pues, un nombre, el cual, a fin de compendiar, usado delante de todas las partes en el razonamiento, se llama Todo. De modo que, cualesquiera que sean las cosas dadas, incluso infinitas, puede entenderse lo que es verdadero de todas ellas, porque es posible al cabo de un tiempo infinito, enumerarlas todas, parte por parte; así, será lícito en relación a nuestras razones, poner un nombre en lugar de todos, el cual será el mismo Todo.

5. Axioma 1. Si algo se mueve, es dado aquello que lo mueve

6. Ax. 2. Todo cuerpo que mueve es movido

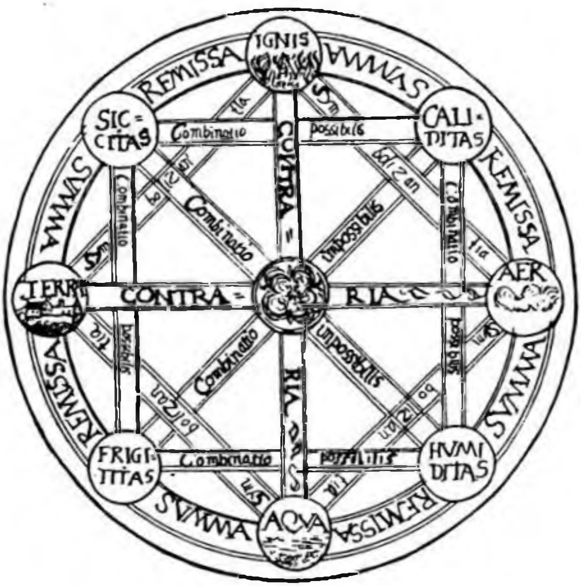
7. Ax. 3. El Todo es movido por el movimiento de todas sus partes.

8. Ax. 4. Cada uno de los cuerpos tiene infinitas partes, o sea, como se pregona corrientemente, el continuo es divisible al infinito.

9. Observación. Algún cuerpo es movido.

Exposición

(1.) Un cuerpo A se mueve *por premisa* 9. (2.) Por tanto, es dado algo que lo mueve, por 5. (3.) y, o es incorpóreo, (4.) porque tiene infinita virtud (por 3. (5.) porque esto por lo que es movido A tiene infinitas partes, por 8.) (6.) y es una sustancia por 2. (7.) Por tanto, es Dios , por 1. q.e.d. (8.) o es un Cuerpo, (9.) por lo que lo llamamos B; (10.) este mismo también se mueve, por 6. (11.) y se vuelve a aquello que habíamos demostrado del cuerpo A, y así, por último, o se dará un movente incorpóreo. (12.) es decir, Dios, como en A mostramos, a partir de la exposición 1 a 7. q.e.d. (13.) o en un todo infinito existen cuerpos que se mueven continuamente a sí mismos, (14.) es lícito llamar C, por 4, a todos éstos de una vez, así como el único todo. (15.) En cualquier caso, todas las partes de éste se mueven, por la exposición hecha en 13. (16.) el mismo se moverá, por 6. (17.) por otro, por 5. (18.) incorpóreo, porque (todas las cosas vuelven al infinito, ya lo comprendimos en C, por la exposición 14, nosotros, por lo mismo, requerimos otro C, por la exposición 17) (19.) de infinita virtud (por 3, porque lo que por otro es movido, es decir, C, es infinito, por exposición 13+14). (20.) sustancia, por 2. (21.) Luego, por Dios, por 1. Por tanto, Dios es dado. Q.E.D.



¡CON DIOS!

§1. La Metafísica, para comenzar por lo más alto, trata tanto del Ente, como de las afecciones del Ente: así, tal como las afecciones del cuerpo natural no son cuerpos, tampoco las afecciones del Ente son Entes.

§2. Es, pues, la afección del Ente (o Modo) o absoluta, en cuyo caso se dice *Cualidad*, o relativa, y aquí se llama *Cantidad*, si va de la cosa a su parte, si la tiene, o *Relación*, si va de una cosa a otra; pero hablando más rigurosamente, si se supone la parte como diversa del todo, también es una relación la cantidad de una cosa relativa a su parte.

§3. En consecuencia, es manifiesto que ni la Cualidad ni la Cantidad ni la Relación son Entes: empero, el tratamiento de éstas, en su expresión más clara, pertenece a la Metafísica.

§4. Por cierto, toda Relación o es Unión o es Conveniencia. En la Unión, por su parte, las cosas, entre las cuales existe la relación, se llaman *partes*, pero tomadas en unión, se llaman *Todo*. Esto sucede siempre que suponemos muchas cosas a la vez como si fueran un Uno. Ahora bien, se entiende que lo Uno es aquello que pensamos en un acto del intelecto o en forma simultánea, por ej. cuando a menudo aprehendemos un número, tan grande como se quiera, por medio de un acto ciego del entendimiento de una sola vez; por el contrario, leyendo evidentemente las cifras en una carta para intuirlo claramente no bastaría ni la edad de Matusalem.

§5. La *Unidad* es lo abstracto que tiene lo uno, y el mismo todo abstracto de las unidades, o sea, la totalidad, se llama *Número*. La *Cantidad*, por consiguiente, es el número de las partes. De aquí es manifiesto que coinciden en la realidad la Cantidad y el Número, sin embargo, la Cantidad a veces es expuesta casi extrínsecamente, en relación o Razón a otro, o sea en forma de ayuda, cuando el Número de las partes no es conocido.

§6. Y este es el origen de la ingeniosa Analítica Especiosa, que Descartes cultivó primero y luego compiló en preceptos Franc. Schooten, y Erasmo Bartolino, aquel de los *Elementos de Matemática Universal*, como se llama. El Análisis es, por consiguiente, una doctrina de las Razones y Proporciones, o sea, de la Cantidad no Expuesta; la Aritmética, de la Cantidad expuesta o del Número: los Escolásticos, por tanto, creyeron falsamente que el Número nace de la sola división del continuo y que no puede aplicarse a las cosas incorpóreas. Al contrario, el número es algo como una figura incorpórea que nace de la Unión de cualesquiera de los Entes, p. e. de Dios, del Angel, del Hombre, del Movimiento, que juntos son cuatro.

§7. Como, entonces, el Número es un cierto Universalísimo, pertenece con razón a la Metafísica, si se acepta la Metafísica como la doctrina de éstos, para la cual todos los géneros de entes son comunes. La Matemática *(Mathesis)*, por consecuencia, (tal como ahora se entiende este nombre) hablando rigurosamente, no es una sola disciplina, sino que extrae partes de varias disciplinas que tratan al interior de ellas la cantidad; partes que, a causa del conocimiento, con razón, se han juntado en una unidad. Es así como la Aritmética y el Análisis tratan de la Cantidad de los Entes, la Geometría trata de la cantidad de los cuerpos, o del espacio que es coextenso con los cuerpos. No obstante, está ausente la intención de que se anule la división política de las disciplinas en relación a las profesiones, la cual es más cómoda de enseñar, cuando se sigue el orden de la naturaleza.

§8. Ahora bien, el todo mismo (y así el Número o la Totalidad) puede ser dividido en partes totales menores, lo cual es el fundamento de las complexiones, de manera que se puede entender que las partes comunes son dadas en las diversas totalidades menores, p. ej., sea el todo ABC, serán totales menores las partes de aquél: AB, BC, AC: y también la misma disposición de las mínimas partes, o sea, según el mínimo de los supuestos (a saber, lo unitario), puede variarse entre sí y con el todo, la cual se llama *lugar*. Así, se hallan dos géneros de Variaciones, la Complexiones y el Lugar[4].

§9. Y tanto las Complexiones como el Lugar pertenecen a la Metafísica, es decir, a la doctrina del Todo y las partes, si son consideradas como tales: si, en cambio, observamos la *Variabilidad,* es decir, la Cantidad de la Variación, hay que llegar a los números y a la Aritmética. De aquí que yo haya creído que la doctrina de la complexión pertenece más a la Aritmética pura, y el lugar a la Aritmética figurada; así, en efecto, se cree que las unidades generan la línea. Todavía quiero hacer notar brevemente que las unidades se pueden disponer o en una línea recta o en un círculo o en otra línea, [a saber] o en esas que vuelven sobre sí mismas, o en una figura de esas que son defectuosas; en el primer modo, se disponen en un sitio absoluto, o sea, en aquel de las partes con el todo, o sea, según *Orden;* después, en un sitio relativo, o sea en aquel de las partes con las partes, o sea, según *Vecindad;* de qué modo difieren lo decimos abajo en la definición 4 y 5. Estas cosas bastan en un lugar de introducción, de modo que se ha hecho manifiesto en qué disciplina tiene asiento esta materia.

DEFINICIONES

1. *Variación* aquí debe entenderse como un cambio de relación. Por tanto, una cosa es el cambio de sustancia, otra el de cantidad, otra el de calidad; nada más cambia en una cosa, sino sólo el respecto, el lugar, o la conjunción [de éstos] con algún otro aspecto[5].

---

4. El Arte Combinatorio es en rigor una Doctrina de las Variaciones. El autor, sin embargo, ha preferido mantener el título, o la sinécdoque, por tradición. En USOS I y II, §61 cita a Giordano Bruno como uno de los que llamaron al *Ars Magna* de Raimundo Lulio «com2natoria», obra que es muy semejante a la del joven Leibniz por su inspiración, aunque la del mallorqués medieval tenga como fin principal la conversión de los infieles a la Fe Católica.

5. La explicación de la definición es compleja. Desde luego, una Variación cualquiera, ya sea de la Complexión o del Lugar, es un cambio accidental del ente, que compromete en éste el aspecto bajo el cual se ordenan o agrupan los elementos del Todo *(respectum)*, o bien el orden en el que se dispone *(situm)*, o bien ambos aspectos. Esta definición de Variación no elude ni niega, por supuesto, el cambio sustancial.

2. *Variabilidad* es la misma cantidad de todas la Variaciones[6]. Por tanto, los límites de las potencias, tomados en abstracto, indican su cantidad; así, por tanto, en asuntos mecánicos es frecuente que se diga que las potencias dobles de dos máquinas son respectivas.

3. *Lugar* es la posición de las partes.

4. El lugar es o bien absoluto o bien relativo; el primero es el de las partes con el todo; el segundo, es el de las partes con las partes. En el primero, se considera el número de lugares y sus distancias desde el comienzo y el fin; en el segundo caso, no se presta atención si es comienzo o fin, sino que se considera sólo la distancia de la parte en lo que respecta a la parte dada. De aquí que el primero es representado por una línea, o por líneas, que no cierran una figura ni vuelven sobre sí mismas y, óptimamente, por una línea recta; el segundo, por la línea o por líneas que cierran una figura y, óptimamente, por un círculo. En el primero, la razón de prioridad y de posterioridad se considera máximamente, pero en el segundo para nada. En consecuencia, óptimamente se debería llamar al primero *Orden*.

5. Al segundo, *vecindad;* al primero, disposición; al segundo [también] composición. Respecto del orden, en consecuencia, los siguientes lugares son diferentes: abcd, bcda, cdab, dabc. En relación a la vecindad, sin embargo, no existe ninguna variación, sino que se entiende que existe un lugar, éste:

b

a c

d

De aquí, se dice que el graciosísimo Taubmann, cuando era Decano de la Facultad de Filosofía de Wittenberg, puso los nombres de los candidatos al grado de Magister de una forma circular en el programa público, para que entonces los ansiosos profesores no pudieran saber quien ocuparía «el lugar del burro»[7].

6. Cuando nosotros ponemos *variaciones por excelencia,* κατ' ἐξοχήν, entenderemos usualmente la variabilidad de un orden; por ejemplo, 4 cosas pueden trasponerse de 24 maneras.

7. Llamamos *complexiones* a la variabilidad de una complexión, por ejemplo, 4 cosas pueden ser juntadas una con otra de 15 maneras diferentes[8].

---

6. O sea, es la cantidad de todas las Variaciones considerada en cuanto cantidad.

7. Literalmente «el lugar del cerdo» *(locum suillum)*, expresión que en nuestra lengua a veces se sustituye por «el lugar del burro»: en todo caso, se trata del peor lugar.

8. Leibniz aquí está pensando en la complexión *simpliciter* o absoluta, cuyo cálculo explica en el ejemplo de la Def. 12.

8. El número de cosas que se han de variar, nosotros lo llamaremos simplemente *Número;* por ejemplo, 4 en el caso propuesto.

9. Una *Complexión* es la Unión de un Todo menor con uno mayor, como aclaramos en la introducción[9].

10. Para que, por su parte, cierta complexión se determine, el todo mayor debe ser dividido en partes iguales supuestas como mínimas (esto es, las que ya no pueden ser divididas ulteriormente), a partir de las que se compone; y por variación de ellas, la complexión, o el todo menor, varía. Porque, por cierto, el mismo todo menor es mayor o menor, de acuerdo a las múltiples partes que son tomadas en cuenta una vez; del mismo modo, llamamos *Exponente* al número o unidad de las partes que han de ser juntadas una vez; por ejemplo, [esto se ve] en la progresión geométrica. Por ejemplo, sea el todo ABCD. Si los Todos menores deben constar de dos partes, por ejemplo: AB. AC. AD. BC. BD. CD., el exponente será 2; pero si de tres, por ejemplo: ABC. ABD. ACD. BCD., el exponente será 3.

11. Dado un exponente, escribiremos las Complexiones así. Si el exponente es 2, *Com2nación* (combinación), si 3, *Con3nación* (conternación), si 4, *Con4nación,* etc.

12. Las *complexiones simpliciter* son todas las complexiones de todos los exponentes sumadas, por ejemplo, 15 (para el número 4), las cuales son compuestas desde el 4 (por unión), 6 (por com2nación), 4 (por con3nación), 1 (por con4nación).

13. Una *variación útil (inútil)* es la que puede tener lugar por causa de la materia tratada, por ej. 4 elementos pueden com2narse 6 veces, *mahl* ; sin embargo, 2 com2naciones son inútiles, es decir, aquellas donde fuego y agua; aire y tierra, se com2nan[10].

14. Una *clase de cosas* es un Todo menor, consistente en cosas que convienen a un tercero incierto, como partes, de manera incluso si las clases restantes contuvieran cosas contrapuestas, p. ej., abajo del problema 3, donde trataremos, a partir de clases de opiniones, sobre el sumo Bien en el buen Agustín.

15. El *Factor Invariante de una Variación* es la posición de las partes fijas; la *Forma de una variación*, es [la posición] de todas, la cual se obtiene de muchas variaciones, ver abajo problema 7.

16. *Variaciones comunes* existen en aquellas variaciones en las que concurren muchos factores invariantes, ver abajo problema 8 y 9.

---

9. En realidad, a pesar del verbo *declaravimus*, que podría llevar a pensar en una explicación previa, lo que ha hecho antes es dejar implícita esta definición solamente.

10. La utilidad e inutilidad de las variaciones calculadas no está dada por la naturaleza de la materia, porque la combinatoria leibniziana no admite otras leyes que las formales y necesarias. Agua y Fuego son aquí sólo ejemplos. Lo que el autor quiere decir es que, en el caso de las variaciones de las letras de la palabra AMOR, ROMA sería una variación (de orden) útil, pero MAOR, inútil, si se consideran las palabras establecidas en nuestra lengua.

17. Una *cosa homogénea* es la que es posible poner igualmente en un lugar dado, salvo en [el lugar del] factor invariante; una *cosa monádica*, por su parte, es aquella que no tiene [la condición de] una cosa homogénea, ver problema 7.

18. *Factor invariante multiplicable* se dice de aquel cuyas partes pueden ser variadas.

19. Una *cosa repetida* es aquella que se pone a menudo en la misma variación, ver problema 6.

20. Designamos con el signo + la adición, con - la sustracción, con ^ la multiplicación, con / la división, con f. la expresión *resulta* o el total de una operación, con = la igualdad. En los dos primeros y en el último convenimos con Descartes, con los algebristas y con otros; Isaac Barrow tiene otros signos en su edición de Euclides, Cambridge, octavo [mes], 1655[11].

PROBLEMAS

Tres son los asuntos que debemos esperar: *Problemas, Teoremas, usos*[12]; agregamos los usos en cada uno de los problemas, si vale la pena, y los teoremas. Además, agregamos la razón de la solución para ciertos problemas. Debemos la parte posterior del primero a éstos [los algebristas], el segundo y el cuarto los debemos a otros, los restantes los sacamos de nosotros mismos. Ignoramos quien haya bosquejado primero estas cosas. Schwenter, *Delic.* 1.1. *sect.* 1. *prop.* 32., dice que se ven en Jerónimo Cardano, Juan Buteone y Nicolás Tartaglia. En la *Práctica Aritmética* de Cardano, sin embargo, que presentó en Milán el año 1539, nada encontramos. El que, en primer

11. Esta nomenclatura no la hemos transcrito a la actual por considerarla suficientemente clara e igualmente simple. Hay que advertir, sin embargo, que el uso de estos signos *(signa)* en las operaciones o expresiones muy complejas conforman una notación más semejante a la de la actual Escuela matemática polaca que a la nuestra. Por ejemplo, nosotros escribiremos 5+4+3+2+1=15. Leibniz lo hace así 5.4.3.2.1+f. 15. (Cf. Problema I. §67). Issac Barrow (1630-1667), nombrado en este parágrafo, de origen inglés, fue Canciller de la Universidad de Cambridge, teólogo y matemático, también gran conocedor del griego y del árabe. La diferencia de notación que Leibniz reconoce tener con él puede ser un antecedente de la posterior diferencia de notación que tuvo con I. Newton en Cálculo Infinitesimal, ya que Barrow fue maestro de Newton.

12. Usos o Aplicaciones. La 'utilidad para la vida' era un concepto central en el pensamiento filosófico leibniziano, y lo fue desde temprano. Me parece que el joven Leibniz posee una distinción implícita aquí entre lo que posee una mera utilidad práctica o un «servir para» y el Uso, que puede ser teórico. La Aritmética, en rigor, no sirve para nada, pero tiene un gran uso; la Combinatoria por su parte tendría menos uso que la Aritmética, pero serviría para más cosas. Nótese el lugar altísimo que le correspondería a la Metafísica según esta distinción entre Uso y 'servir para'.

lugar, las propuso claramente, poco tiempo atrás, fue Cristóforo Clavio, en su *Com. Joh. Sacro Bosco Sphaer.*, editado en Roma en el [mes] 4, en el año 1585, pág. 33 y ss[13].

PROBLEMA I
DADO EL NUMERO Y EL EXPONENTE HALLAR LAS COMPLEXIONES

§1. Dos son los modos de solución; el primero, a partir de todas la Complexiones; el segundo, a partir sólo de las Com2naciones: el primero es el más general, pero el segundo requiere menos datos, esto es, sólo el número y el exponente, mientras que el primero presupone complexiones halladas anteriormente.

§2. Nosotros hemos descubierto el modo general, pues el particular es conocido. La solución del primero es la siguiente: si se suma la complexión formada por el número precedente y el exponente precedente con aquella formada por el número precedente y el exponente dado, la suma expresará la complexión buscada. Por ejemplo, sea el número dado el 4, sea 3 el exponente, si se suman las tres com2naciones y la con3nación del número precedente 3, (3+1=4), el total 4 es la solución[14].

§3. Sin embargo, cuando se buscan complexiones del número antecedente, hay que construir la tabla ℵ , en la cual, la línea más alta, de izquierda a derecha, contiene los números a partir de 0 a 12, ambos incluidos; sin duda, es suficiente que llevemos esto hasta ponerlo en marcha, ya que es más fácil continuar: la primera línea de la izquierda contiene desde arriba a abajo los *Exponentes* desde 0 a 12, la línea de más abajo contiene, de izquierda a derecha las complexiones *simpliciter*.

---

13. La obra de Daniel Schwenter (1585-1636) *Deliciae physico-mathematicae*, de 1636, será muy importante en la exposición y comentario que el autor va haciendo sobre matemáticos anteriores y sus resultados en cálculo matemático. Jerónimo Cardano (1501-1576), matemático y médico italiano de gran fama, se ocupó de toda la matemática de su tiempo, también de magia y astronomía, en filosofía profesó un panteísmo explicado en término panmatemático. Sus escritos matemáticos están en el IV volumen de su *Opera Omnia*, 10 vol., Lyon, 1663. Juan Buteon (1492-1572) monje agustino francés, fue autor de una obra de notable espíritu crítico, su *Opera Geometrica*, Lyon 1554, y de *De Quadratura Circuli*, Lyon 1559. Nicolás Tartaglia (1505?-1557), famoso por su debate con Cardano sobre la prioridad del descubrimiento de la solución de la ecuación de 3º grado; entre sus obras figura *Tratado General del Número y la medida*, Venecia, 1556-60. Cristóforo Clavio (1537-1612) jesuita y matemático alemán nacido en Bamberg. Enseñó en Roma 20 años, y Gregorio XIII le encargó la reforma del Calendario, obra a la que se opusieron muchos sabios de su tiempo, entre éstos, J. César Scaligero, que será citado más adelante por Leibniz en esta obra. El vol. III de su *Opera Mathematica* contiene la obra que cita Leibniz: *In Sphaeram Johannes de Sacro Bosco commentarius*. (Juan de Sacrobosco, o John Holywood floreció hacia mitad del siglo XIII y enseñó en París, fue célebre su tratado de astronomía *De Sphaera Mundi*).

14. Es decir, $C^{e}_{n} = C^{(e-1)}_{(n-1)} + C^{e}_{(n-1)}$, donde e= exponente, y n= número. En el ejemplo de Leibniz, donde e=3 y n=4, se llega a $C^{(3-1)}_{(4-1)} + C^{3}_{3} = C^{2}_{3} + C^{3}_{3}$; ahora, si $C^{e}_{n} = \frac{n!}{e!(n-e)!}$, se obtendrá, $\frac{3!}{2!(3-2)!} + \frac{3!}{3!(3-3)!} = \frac{6}{2\cdot1} + \frac{6}{6} = 3 + 1 = 4$. En lenguaje leibniziano, una combinación es un tipo especial de complexión, a saber, la que tiene exponente 2.

§4. Las restantes líneas entre éstas, contienen las complexiones para un número dado, el cual se halla arriba de la columna directamente correspondiente, y para un exponente dado que está a la izquierda. *La razón de la solución*, y el fundamento de la Tabla resultará claro, si demostramos que *las complexiones de un número y de un exponente dado han sido encontradas a partir de la suma de las complexiones formadas por el número precedente y el exponente precedente con las formadas por el número precedente y el exponente dado*. Sea entonces 5 el número dado, 3 el exponente dado, 4 será el número antecedente; éste tiene 4 con3naciones de acuerdo a la Tabla ℵ, y 6 com2naciones. Ahora, el número 5 contiene todas las con3naciones a las que él precede (en el todo ciertamente también está la parte contenida), es decir 4, y además tantas com2naciones cuantas contiene el número precedente, pues la nueva cantidad, por la que el número 5 excede al 4, sumada a cada una de las com2naciones de éste, hace otras tantas nuevas con3naciones, es decir, 6+4=10. Luego, las *Complexiones de un número dado*, etc. Q. E. D[15].

Tabla ℵ

Exponentes

Complexiones

0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	2	3	4	5	6	7 n	8 u	9 m	10 e	11 r	12 i
2	0	0	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66
3	0	0	0	1	4	10	20	35	56	84	120	165	220
4	0	0	0	0	1	5	15	35	70	126	210	330	495
5	0	0	0	0	0	1	6	21	56	126	252	462	792
6	0	0	0	0	0	0	1	7	28	84	210	462	924
7	0	0	0	0	0	0	0	1	8	36	120	330	792
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	45	165	495
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	55	220
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	66
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
•	0	1.	3.	7.	15.	31.	63.	127.	255.	511.	1023.	2047.	4095.
†	1.	2.	4.	8.	16.	32.	64.	128.	256.	512.	1024.	2048.	4096.

15. Para manejar la tabla se debe mirar la intersección de los exponente y los números (los números van horizontalmente del 1 al 12) para obtener las complexiones; pero el autor se esfuerza en mostrar que el fundamento de la tabla tiene directa relación con la fórmula de la solución anterior (en la nota 14). Por su parte, las complexiones *simpliciter* responden a la fórmula 2^{n}-1, donde n es el número de cosas, por lo que éstas coinciden con los términos de la progresión geométrica cuando a ésta se le resta 1.

Las complexiones *simpliciter* * (o sea, la suma de las complexiones de un exponente dado), coinciden con los términos de una progresión geométrica de base 2 †, cuando se le agrega una unidad.

§5. Para mayor luz ponemos la Tabla ב, donde hemos distinguido, en las líneas transversales, las con3naciones a partir de 3, 4 y 5, para que así las primeras con3naciones sean comunes con las que siguen y, a través de las consecuentes, toda la tabla sea un con3nación del número 5; además para que sea manifiesto que las con3naciones del número siguiente se encuentran a partir de las com2naciones del número antecedente con una nueva suma particular, distinguimos las com2naciones del nuevo término con la línea vertical.

Tabla ב

Número de las con3naciones | Número de casos

1	ab	c	3
2	ab	d	
3	bc	d	
4	ab	d	4
5	ab	e	
6	ac	e	
7	ad	e	
8	bc	e	
9	bd	e	
10	cd	e	5

§6. Agreguemos aquí *Teoremas*, de los cuales el «lo que», (τὸ ‘ὅτι), [o sea, el hecho] es manifiesto a partir de la misma Tabla ב, y el «por lo que», (τὸ διότι), [o sea, la razón], es manifiesto a partir del fundamento de ella[16]: 1. Si el Exponente es mayor que el Número, la Complexión es 0. 2. Si es igual, ésta es 1. 3. Si el Exponente es menor que el Número en una Unidad, la Complexión y el Número son idénticos. 4. Generalmente: dos exponentes, en los que un número puede bisectarse, o que son alternativamente complementos del número, tienen las mismas complexiones cuando se toman como exponentes de aquél número. Pues, cuando en los mínimos exponentes, 1 y 2, en los que se divide el número tres, en el caso de que esto sea verdadero, por medio de la tabla ב, y, en verdad, los otros aparecerán de la suma de éstos por la solución del problema 1, se suman cantidades iguales (3 y 3) números

16. La verificación de los Teoremas, no su demostración -en rigor-, basada en el hecho (το oτι) y en la razón del hecho (το διοτι), es un recurso explicativo importante en esta obra. Su empleo está ya en Aristóteles, en *Los Analíticos*, por ejemplo. Con el uso de la fórmula general del Coeficiente del Binomio, escrita en notación factorial, n! / e! (e-n)!, pueden verificarse cómodamente los teoremas 1, 2, 3. Por ejemplo el 2: quedaría así: $C_2^2 = \frac{2!}{2!(2-2)!} = \frac{2!}{2 \cdot 1} = 1$ (asumiendo 0!=1). Los teoremas del 4 al 7 suponen la tabla ב. El 8 es una consecuencia de la fórmula 2^n-1.

iguales (1 al superior y 1 al inferior), resultarán productos iguales (3+1 hacen 4 = 4), e igualmente sucedería en todos los demás necesariamente. 5. Si un número es impar, en el medio de él son dadas dos complexiones iguales que son próximas una a la otra, pero si el número es par, esto no sucede. En efecto, el número impar puede bisectarse en dos exponentes distantes en una unidad, por ej., 1+2 hacen 3; pero, por cierto, el número par no puede bisectarse así, sino que los más próximos en los que el par puede bisectarse son números iguales. En consecuencia, puesto que el número impar se puede bisectar en dos exponentes, tiene dos complexiones *iguales*, de acuerdo al teorema 4, de donde aquéllas distan en una unidad de las *próximas*. 6. Las Complexiones crecen hacia un exponente que es la mitad del número mismo, o hacia los dos más próximos de la mitad del número, de aquí nuevamente decrecen. 7. Todos los números primeros hallan sus complexiones *particulares* (o sea, siendo dado su exponente). 8. Todas las complexiones *simpliciter* son números impares.

§7. Queda otra parte de este Problema que, de alguna manera, es especial: «Dado un número (A) hallar la com2naciones (B). Solución. Se multiplica el número por el menor próximo, la mitad del estimado será el buscado, A ^ A - 1/ 2= B[17]. Sea, por ejemplo, 6 el número, 6 ^ 5 hacen 30 / 2 hacen 15». Razón de la solución: Sea la tabla ב en la que son enumeradas 6 com2naciones posibles de cosas: a b c d e f; entonces, la primera cosa, *a*, calculada a través de las demás, hace 5 com2naciones, es decir, menores en una misma unidad;

Tabla ב

ab	ac	ad	ae	af
.	bc	bd	be	bf
.	.	cd	ce	cf
.	.	.	de	df
.	.	.	.	ef

la segunda cosa, *b*, calculada de las de la demás hace sólo 4, pues no puede ser puesta *a* en el antecedente, pues se volvería a la primera com2nación ba o ab, (estas cosas no difieren en nada en el trabajo de las com2naciones), luego sólo en las siguientes, que son 4; similarmente, la tercera cosa, *c* , calculada a través de la siguientes, hace 3; la cuarta, *d* , hace 2; la quinta, *e* , con la última, *f* , hace 1. En consecuencia, las com2naciones son 5. 4. 3. 2. 1. + hacen 15. Así se ve que el número de las com2naciones se compone desde los términos de la progresión aritmética de diferencia 1, numerada desde el 1 hasta el número próximo inclusive, según el número de las cosas, o bien, a partir de todos los números menores que han sido sumados al mismo tiempo de acuerdo al número de cosas. Sin embargo, ya que, tal como

17. La fórmula especial será $C = n(n-1)/2$

corrientemente los Aritméticos enseñan, tales números se suman a este compendio, de modo que el máximo número se calcula en relación al mayor más próximo, independiente del hecho de que sea buscado, y por cierto, el mayor más próximo es el mismo Número de cosas; es, pues, como si se dijera: El Número de cosas debe calcularse en relación al menor más próximo, independiente del hecho de que ha de ser buscado.

PROBLEMA II
DADO EL NUMERO HALLAR LAS COMPLEXIONES *SIMPLICITER*

§8. El Número Dado se busca entre los exponentes de la progresión Geométrica de base 2, el número o término de esta progresión correspondiente, disminuida en una Unidad, será lo *buscado*[18]. Es difícil concebir la razón o el por qué (τὸ διότι), o explicarlo si se concibe; el qué (τὸ 'ότι) es manifiesto desde la tabla ℵ . En efecto, siempre las complexiones particulares sumadas de una vez, más la unidad, constituyen el término de la progresión geométrica de base 2, cuyo exponente es el número dado. Sin embargo, la Razón, si alguien curioso la investigara, ha de ser buscada en la división acostumbrada, en la *Práctica Itálica, vom Zerfällen.* Esta debe ser tal que el término dado de la progresión geométrica se divida en muchas partes conjuntamente, las cuales son unidades del exponente suyo, esto es, números de cosas, de las cuales la primera siempre es igual a la última, la segunda a la penúltima, la tercera a la antepenúltima, etc., o sea que, si el número está dividido en un número par de partes, siendo impar el exponente o el número de cosas, se corresponderán dos partes con el medio, por Problema I, Teorema 5, (por ejemplo: 128, según el exponente 7, es dividido en 8 partes según la tabla ℵ : 1. 7. 21. 35. 21. 7. 1); y, al contrario, si el número está dividido en un número impar de partes, siendo par el exponente, en el medio existe un número que no se corresponde con ninguno (por ejemplo, 256, según el exponente 8, es dividido en 9 partes, según la tabla ℵ : 1. 8. 28. 56. 70. 28. 8. 1).

§9. Alguien pudiera pensar, por tanto, que a partir de esto se hace manifiesto un nuevo modo que es absoluto de resolver el problema 1, o sea, siendo dado el exponente, hallar el Número de las complexiones, si, ciertamente, es hallada la división de la Complexiones *simpliciter*, o los términos de la Progresión Geométrica de base 2, de acuerdo al modo dado, y con ayuda del Algebra; pero, en verdad, no son datos

18. Es decir, 2^n-1 es la fórmula correspondiente a las complexiones absolutas o *simpliciter*, donde n representa al número de cosas. Por ejemplo, si 3 es el número de cosas dado, las complexiones *simpliciter* serán $2^3-1=7$. Otra manera de calcularlas será de acuerdo a la def. 12 dada anteriormente, o sea, sumando todas las complexiones de los exponentes. Por medio de $C_3^1 + C_3^2 + C_3^3$, se debe llegar a 7. En efecto, el tercer miembro de la suma es 1 (por Teo. 2); el segundo, 3 (por Teo. 3); el primero, 3 puesto que de tres elementos hay necesariamente 3 uniones o complexiones de un elemento. También, por supuesto, puede aplicarse la fórmula $C_n^e = n!/e!(e-n)!$, o ver la Tabla ℵ.

suficientes, y el mismo número puede dividirse en otras y otras partes, incluso de la misma manera[19].

USOS DE LOS PROBLEMAS I Y II

§10. Dado que las cosas que existen, o que pueden pensarse, corrientemente se componen de partes reales, o al menos, conceptuales, es necesario para las que difieren en especie, o que difieran en esto, ya que tienen partes diferentes, y aquí está el uso de las *Complexiones*, o que difieran porque tienen un lugar diferente, y aquí está el uso de las *Disposiciones*, el primer caso dice relación con la diversidad de la materia, el segundo con la diversidad de la forma[20]. Así, con ayuda de las Complexiones no sólo son halladas las especies de las cosas, sino también los atributos, de modo que casi toda la parte de la Lógica *inventiva*, tanto aquélla que dice relación con los términos simples, como ésta en torno a los complejos, en una palabra, la doctrina de las *divisiones* y de las *proposiciones*, se funda sobre las Complexiones. Para no hablar tanto acerca de la parte analítica de la lógica o la lógica del juicio, esperamos ilustrar por medio de un acucioso escrutamiento en el Ejemplo 6, el Modo silogístico.

§11. En las divisiones, el uso de las Complexiones es triple, 1. Dado el fundamento de una sola división, hallar sus especies; 2. Dadas muchas divisiones del mismo género, hallar las especies mixtas, a partir de diversas divisiones, lo cual, sin embargo, guardaremos para el problema 3.; 3. Dadas las especies, encontrar los géneros subalternos. Los ejemplos están extendidos a lo largo de toda la filosofía, también mostraremos que no faltan en la Jurisprudencia, e, incluso, en el arte de fabricar fármacos (Φαρμακοποιητικη), junto a los Médicos, genera toda una variedad de medicamentos compuestos, a partir de la mezcla de varios ingredientes, y en la acción de elegir las mixturas útiles hay necesidad de este elevado juicio. Primeramente, entonces, daremos ejemplos de las Especies que han de ser encontradas por esta razón:

§12. I. De acuerdo a los Jurisconsultos *L. 2. D. Mandati, et pr. J. de Mandato*, se propone esta división: el Mandato se pacta de 5 maneras: en favor del que manda; en favor del mandante y del mandatario; en favor de una tercera persona; en favor del que manda y de un tercero; en favor, por último, del mandatario y de un tercero. Así daremos alcance a la suficiencia de esta división: El Fundamento suyo es el fin por el cual (ῷ), o sea, la persona en virtud de la cual se pacta, ésta es triple: el mandante, el mandatario y un tercero. Ahora bien, las complexiones de este trío de cosas son 7: tres Uniones, cuando es una de estas personas sola, aquí se pacta en favor: 1) *del que manda*, 2) *del mandatario*, 3) *de un tercero*. Otro número igual de com2naciones:

19. Es decir, el número de las complexiones, cuando ha sido dado un exponente, no puede calcularse a partir de las solas divisiones de las complexiones *simpliciter*.

20. Estas frases condensan el fundamento de la Doctrina de las Variaciones como doctrina metafísica de las partes y el Todo. Tal doctrina es absolutamente abstracta y supone el ordenamiento lógico del lenguaje y del pensamiento en géneros y especies. Leibniz además deja ver la idea de que la aplicación de la Combinatoria a los conceptos y a las cosas cumpla un papel fundamental en la síntesis de ideas complejas y en el descubrimiento de otras nuevas, así lo ha aclarado en los Usos de los Problemas I y II que siguen.

4) en favor *del que Manda y del Mandatario*, 5) *del que Manda y del Tercero*, 6) *del Mandatario y del Tercero*. Una con3nación, o sea, 7) En favor tanto *del que manda, del mandatario* y *del tercero*, simultáneamente. Aquí los jurisconsultos rechazan por inútil aquella Unión en la que se pacta en favor del mandatario solo, porque se trata más de un consilio que de un mandato; quedan, por tanto, 6 especies, sin embargo, ignoro qué razón existe para que ellos [es decir, los jurisconsultos] hayan dejado 5, una vez que se ha omitido la con3nación.

§13. II. Aristóteles en el *Lib. 2 De Generatione et Corruptione*, con Ocello Lucano Pitagórico[21], deduce el número de los elementos, o sea, las especies, del cuerpo simple móvil, a partir de las Cualidades primarias, las que supone que son 4, como si hubiera fundamento, aunque con éstas leyes: 1. cualquier elemento se compone de dos cualidades y no con más ni con menos; de aquí es manifiesto que las Uniones[22], las con3naciones, la con4nación, han de ser excluidas, reteniendo las solas com2naciones, las cuales son 6; 2. nunca en una com2nación vienen cualidades contrarias, de aquí dos com2naciones se hacen inútiles de nuevo, porque entre estas cualidades primarias se dan dos contrariedades, en consecuencia, quedan 4 com2naciones, el cual es el número de los Elementos[23].

§14. Pusimos un Esquema (*ver página siguiente al título del tratado*)[24] en el cual se demuestra el origen de los Elementos a partir de la Cualidades primarias que fueron aclaradas. Pero, tal como Aristóteles sacó aquéllas a partir de éstas, y también Galeno los 4 elementos a partir de aquéllas mismas, los médicos posteriores también sacaron varias mezclas de éstas, a las cuales ya se opuso en el siglo siguiente Claud. Campensio en el *Animadvers. natural. in Aristot. et Galen. adjct. ad Com. ej. in Aph. Hippocr.* ed. 8., Lyon, año 1576.

§15. III. El *Número* es distinguido comunmente por los Aritméticos en *Número* estrictamente *dicho*, como 3; *Fraccionado*, como 2/3; *Sordo*, como la Raíz de 3, esto es[25], un número que calculado en sí produce el 3, el cual no está en la realidad, sino que se entiende por analogía; también el *denominado*, al que también otros llaman figurado, por ej., cuadrado, cúbico, prónico[26]. Así, por mezcla, Jerónimo Cardano saca de éstas sus 11 Especies mixtas, en su *Pract. Arith.*, cap. 2. Son, empero, en total 15 Complexiones, es decir, 4 Uniones, que ya mencionamos, 6 com2naciones: el *Número* y la *Fracción*, por ej., 3/2 ó 1 1/2; el *Número* y el *número sordo*, por ej., 7 ^ raíz de 3; el *Número* y el *denominado*, por ej., 3 + el cubo de A; *Fracción* y *número Sordo* , por ej., 1/2 + Raíz de 3; *Fracción* y *Denominado*, por ej., 1/2 ^ cubo de A;

---

21. Ocellus u Occelus Lucanus, filósofo pitagórico del siglo V a.C. (según el *Canon of Greek Authors and Works*, L. Berkowitz & K. Squitier, Third Ed., 1990, Oxford Univ. Press).

22. Recordemos la Definición 12: por Unión queda entendido una Complexión con exponente 1. «1nión» podría escribirse siguiendo la nomenclatura del texto. Ahora bien, que todo elemento se componga de dos cualidades significa que todo elemento es una com2nación.

23. Aquí puede apreciarse un adelanto de lo que es una variación útil y una inútil.

24. O sea, arriba de la expresión ¡CON DIOS!

25. Esto es, aquel que no es cuadrado perfecto.

26. También llamado «inclinado» que es la suma de un cuadrado y su raíz.

Sordo y *Denominado*, por ej., número cúbico de 7; 4 con3naciones: *Número, Fracción* y *Sordo; Número, Fracción* y *Denominado; Número, Sordo* y *Denominado; Fracción, Sordo* y *Denominado;* 1 con4nación: *Número, Fracción, Sordo* y *Denominado*. Es más cómodo que el término: Número, sea sustituido por la voz: *Entero*. Así, 4. 6. 4. +1 hacen 15.

§16. IV. De los Registros [del Organo Musical]. En Germánico, *ein Zug*, se llama a una cierta asa en los Organos [musicales] accionados por aire, por cuya apertura varía el sonido, no ciertamente en cuanto a la percepción de la melodía o de la elevación misma, sino en razón del canal, según el modo que tiemble, o el modo que silbe, etc. Han sido descubiertas más de 30 actividades de este tipo entre los más recientes [músicos]. Sean, por tanto, en algún instrumento, sólo 12 [canales] simples, afirmo que llegarán a ser alrededor de[27] 4095 en total [las complexiones *simpliciter*]; existen, en efecto, para los grandes músicos tantas como son las complexiones *simpliciter* de 12 cosas, según la tabla א , según ya más, ya menos, ya éstas, ya aquélla, se abran simultáneamente, por causa de la variación. V. Th. Hobbes en *Element. de Corpore*, p.I.c.5., Divide las cosas, cuyos términos componentes se dan en una proposición, o sea, según su propio decir, las cosas Nominadas, de las cuales se dan nombres, en: Cuerpos (esto es, sustancias, para él, en efecto, toda sustancia es un cuerpo), Accidentes, Imágenes y Nombres; y así, los nombres son o de los *Cuerpos*, por ej., hombre, o de los *Accidentes*, por ej., todas las cosas abstractas, racionalidad, movimiento; o de las Imágenes, donde importa el espacio, el Tiempo, todas las Cualidades sensibles, etc.; o de los *Nombres*, donde importan las intenciones segundas[28]. Puesto que estas cosas se com2nan entre sí 6 veces, en ese momento se hallan los géneros de las proposiciones, y sumados éstos cuando son com2nados los términos homogéneos[29] (y el cuerpo se atribuye al cuerpo, el accidente al accidente, la imagen a la imagen, la noción segunda a la noción segunda), es decir 4, surgirán 10. Hobbes propone que, entre éstos, pueden combinarse útilmente los términos homogéneos solos. Pero si es así, como por cierto la filosofía común reconoce, que lo abstracto y lo concreto, el accidente y la sustancia, la noción primera y la segunda, erróneamente pueden predicarse lo uno de lo otro, será útil observarlo para el arte inventiva de las proposiciones, o sea, para la elección de las com2naciones útiles a partir del innumerable fárrago de cosas; de esto hablamos abajo.

§17. VI. Llego al no menos complicado ejemplo de complexiones: la determinación del número de los *Modos del Silogismo Categórico*. En este tema, introduce nuevas

27. Es imposible evadir en la traducción el adverbio relativo *quasi*. Esperaríamos una afirmación categórica como lo exige el cálculo aritmético de la variabilidad y, en efecto, las complexiones *simpliciter* de 12 cosas son 4095. La condición que inserta el *quasi* podría deberse a que un músico pudiera encontrar -basado en la música, no en la Aritmética- entre estas 4095 alguna o algunas complexiones inútiles.

28. *Intentiones Secundae*, es decir, los géneros y las especies (por primacía) y otros Universales, de acuerdo a la tradición escolástica medieval. V. gr. en santo Tomás de Aquino, *De Ente et Essentia*.

29. *Termini homogenei* para Leibniz aquí significa términos de la misma clase o género (i.e. homogéneos).

razones Joh. Hospiniano Stein[30], prof. de Lógica en Basilea, varón de consideraciones en nada corrientes, autor de un pequeño libro poco conocido, editado el octavo [mes], el año 1560, con este título: *Non esse tantum 36 bonos malosque categorici syllogismi modos, ut Arist. cum interpretibus docuisse videtur, sed 512, quorum quidem probentur 36, reliqui omnes rejiciantur*[31].

§18. Después de esto, aparecieron sus *Controversias Dialécticas*, editadas en Basilea, después del deceso del autor, en el octavo [mes], el año 1576, donde se aprecia cosas que había establecido aisladamente en el *Erotemata Dialectica* [Interrogaciones Dialécticas], y en el librito de los Modos, como una cierta Apología, en un orden de 23 problemas; prometió allí también un pequeño libro sobre las facultades de descubrir y juzgar, y sus Lecciones en un sólo *Organon*, en versión latina, las cuales, inéditas, creo que son más bien bosquejadas por el autor que acabadas. Y, aunque, por cierto, es necesario usar la variación de orden, que se considera en el problema 4., en efecto, ya que sus principales partes se requieren en las complexiones, las referiremos aquí. Cuando primero se presentó el título de este libro en torno a los Modos, antes de que lo examináramos, dedujimos su cálculo, a partir de nuestras enseñanzas, de ésta manera: El Modo es la disposición o forma del silogismo según la cantidad y la cualidad conjuntamente: según la cantidad, en efecto, la proposición es o Universal o Particular o Indefinida o Singular; nosotros, a causa de la brevedad, usaremos las letras iniciales: U. P. I. S.[32] Según la Cualidad, la proposición es o Afirmativa o Negativa, A.N. Ahora bien, en el silogismo hay tres proposiciones, en consecuencia, según la cantidad, el silogismo es o igual o desigual: Igual, o sea que tiene proposiciones de igual cantidad en sus cuatro modos. Tal silogismo es: 1. U,U,U, 2. P,P,P, 3. I,I,I, 4. S,S,S; a partir de los cuales hay dos útiles: el primero y el cuarto. Desigual, ya sea en parte, ya sea en su conjunto.

§19. [Desigual] en parte, cuando dos proposiciones cualesquiera tienen la misma cantidad, y diversa la tercera. Y, en tal caso, dos géneros de Cantidad hay en el mismo silogismo, aunque uno se repita dos veces: esto sucede de diversa manera tantas veces cuantas 4 cosas, es decir, estos géneros de cantidades: U.P.I.S., de diversa manera son combinables: 6 veces, *mahl* ; y, en cada uno de estos [géneros] hay dos casos, porque ya el primero se repite dos veces, ya el segundo se repite con el otro [género] existente simple; luego 6 ^ 2 hacen 12. Y así de nuevo en cada uno de los géneros

---

30. John Hospiniano de Stein o Johannes Wirth (1515-1575) es presentado por Leibniz como un precursor de los nuevos cálculos en torno al número de los Modos del silogismo categórico. Entre sus obras se cuentan *Quaestionum dialecticarum libri VI; Aristotelis Organi correctio*, 2 vol. (1573); *Controversae Dialecticae* (1576); *De syllogismi categorici modis* (1560).

31. Es decir, «No sólo son 36 los modos buenos y malos del silogismo categórico, como Aristóteles con los intérpretes parece haber enseñado, sino 512, de los cuales, por cierto, se prueban 36, todos los restantes se rechazan».

32. La determinación del número supone la división de las proposiciones en cantidad y calidad como Aristóteles lo hizo. Luego determinará el número según la cantidad y después según la calidad. Según la cantidad, si el silogismo tiene tres proposiciones habrá silogismos iguales y desiguales. Los silogismos iguales son 4 (i.e. UUU, PPP, III, SSS). El desigual es desigual enteramente o parcialmente. Si es igual parcialmente habrá dos géneros de cantidades iguales y el tercero diferente. Esto ocurre tantas veces como cuatro cosas (i.e. U, P, I, S) pueden combinarse; de acuerdo a la fórmula, esto es 6 veces: UP, UI, US, PI, PS, IS.

hay, según orden, 3 variaciones, pues, por ejemplo, éste, U,U,P, o ya se dispone así, o así: P,U,U, o así, U,P,U; por lo que, 12 ^ 3 hacen 36. Entre estos hay 18 útiles: 2 U(S)U(S)S(U), 2 U(S)S(U)U(S), 2 S(U)U(S)U(S), 4 U(S)U(S)P o I, 4 UI(P)IP o, en lugar de U, S; 4I(P)UI(P) y S en lugar de U[33].

§20. En el *todo enteramente desigual,* puesto que no tiene ninguna [proposición] de la misma magnitud que otra, y así, 3 géneros componen cualesquiera de estos silogismos, [los géneros] pueden con3narse tantas veces cuantas 4 cosas [pueden hacerlo], o sea, 4 veces (*mahl*). Ahora bien tres cosas pueden variar en razón del orden 6 veces, (*mahl*), por ejemplo, U,P,I: U,I,P; P,U,I; P,I,U; I,U,P; I,P,U[34]; luego, 4 ^ 6 hacen 24. Entre los cuales hay 12 útiles: 2 UP(I)I(P), 2 I(P)UP(I); el mismo número [de útiles] si en lugar de U pusieras S, 4 + 4 hacen 8; 2 U(S)S(U)P; igual número si delante de P pones I, 2 + 2 hacen 4. Hemos sumado[35] ya: 4 + 36 + 24 hacen 64. Estas son las variaciones de la Cantidad solamente. Entre éstas son útiles: 2 + 18 + 12 hacen 32. Los demás caen por regla 1. Desde puros particulares nada se sigue; 2. La conclusión no excede en cantidad a ninguna de las premisas, aunque a veces, por acaso, por cada una de ellas sea excedida, como en Barbari.

§21. En seguida[36], cuando dos cualidades, A y N, sólo sean diversas, pero 3 las proposiciones, habrá, por esto, necesidad de repetición, y el Modo es similar, esto es, de la misma cualidad, o disímil totalmente: ninguna variación ulterior hay de ésta, porque nunca es disímil totalmente, sino siempre en parte, pues nunca todas las proposiciones son disímiles, ya que sólo son dos las diversidades. Las especies similares son 2: A,A,A; N,N,N; disímiles 2: A,A,N, o N,N,A; cada una de las disímiles varía, según orden, 3 veces, *mahl* , por ej., A,A,N; N,N,A; A,N,A. Luego, 2 ^3 hacen 6 + 2 hacen 8. La cualidad es variada todas estas veces. Entre las cuales hay tres variaciones útiles: A,A,A; N,A,N; A,N,N; por regla 1. Nada se sigue desde puras negativas; 2. La Conclusión sigue la parte más débil en calidad. Pero, ya que el Modo [del silogismo] es la variación de la Cualidad y de la Cantidad conjunta-

33. Puesto que, en cada uno de estos 6 se repiten 2, las complexiones llegarán a ser 12: UUP, PPU, UUI, IIU, UUS, SSU, PPI, IIP, PPS, SSP, IIS, SSI. Ahora bien, en cada una de estas 12 (que ya forman silogismos) hay 3 Variaciones de Orden (cuyo estudio es tratado en el Problema VI, pero que se calcula multiplicando en forma continua todos los números incluidos en el número de cosas, en este caso 1*2*3), o sea, habrá 36 silogismos diferentes parcialmente, ya que, por ejemplo, UUP puede disponerse así, o así UPU, o así PUU.

34. En el silogismo enteramente desigual hay que calcular las complexiones de 4 cosas tomadas de a 3, o sea, la con3nación de 4 cosas (i.e. U, P, I, S), que es 4, (úsese ya la tabla, ya el Coeficiente del binomio para calcularlo), a saber, UPI, PIS, SPU, SIU. Como cada una de estas con3naciones puede variar 6 veces de acuerdo al orden, se llegará a 6*4 = 24. Así, por ejemplo, UPI: UIP, PUI, PIU, IUP, IPU.

35. Hemos sumado ya 64, es decir, 4 silogismos enteramente iguales; 36 desiguales parcialmente, y 24 desiguales completamente.

36. Cálculo según la calidad de las premisas: A y N expresan la calidad de éstas! Los Modos ahora serán sólo iguales y desiguales parcialmente, ya que el silogismo comporta 3 proposiciones y sólo son 2 las calidades. Los Modos iguales son AAA, NNN. Los desiguales AAN, NAA. Pero, como cada uno varía según el orden en 3 formas (AAN así: ANA, NAA, y NAN), el resultado será 2*3 = 6. Luego, en total serán 6+2 = 8.

mente, y así cada una de las variaciones de la Cantidad reciben a cada una de las variaciones de la Cualidad, se sigue de aquí que 64 ^ 8 hacen 512, número de todos los Modos útiles e inútiles [del silogismo categórico][37].

§22. Entre los cuales habrás de encontrar los útiles así[38]: multiplica las variaciones útiles de la cantidad por las de la cualidad, 32 ^ 3 hacen 96; desde este producto resta todos los modos que están contenidos en Frisesmo, esto es, aquellos que en razón de la Cualidad precisamente son ANN, pero en razón de la Cantidad, la proposición Mayor es I o P, la Menor, por su parte, U o S, y la conclusión I o P, las cuales son 8. En efecto, Frisesmo, aunque es un modo, de alguna manera, subsistente por sí mismo, no está en ninguna Figura, ver abajo; ahora, 96-8 hacen 88, número de los Modos útiles. Hospiniano[39], para quien era desconocido nuestro método, de otra manera había hecho un adelanto, pero con rodeos. El investiga primero, en efecto, en el cap. 2 y 3, los 36 Modos aristotélicos, a partir de la complicación UPI, omitiendo S y la conclusión; entre éstos hay 8 útiles: UA, UA en Barbara o Darapti; UA, PA, en Darii y Datisi; PA, UA, en Disamis; UA, UN en Camestres; UN, UA en Celarent, Cesare, Felapton; UA, IN en Baroco; UN, IA en Ferio, Festino, Ferison; IN, UA en Bocardo. En el cap. 4 agrega a éstos los [Modos] singulares similares e iguales, SA, SA, y SN, SN, 2 desiguales de tres géneros, invirtiendo la proposición singular, cada una de las cuales es A o N. [Luego,] 3 ^ 2 ^ 2 hacen 12 + 2 hacen 14. Entre los cuales, Hospiniano sólo admite UA, PA, y los pone en Darii, porque las [proposiciones] singulares, dice, equivalen a las particulares , junto a la escuela común de los Lógicos, cosa que, sin embargo, mostraremos pronto que es falsa. En el Cap. 5., agrega todos los [Modos] singulares disímiles, es decir, 14, entre los cuales, Hospiniano sólo admite SN, UA en Bocardo; igualmente UN, SA en Ferio. En el Cap. 6, agregando la conclusión, como si comenzara de nuevo, enumera los Modos similares iguales, 4 ^ 2 hacen 8, entre los cuales son útiles sólo UA,UA,UA, en Barbara. Según Hospiniano, [los Modos] similares desiguales son desiguales totalmente, los cuales se ven abajo, o en parte, los cuales se ven ahora, donde las dos proposiciones son de la misma cantidad, y la tercera de cantidad diversa, cualquiera sea; y, entonces, sólo dos son universales, con una indefinida, en cuyo caso son 6 modos (pues una se pone en el inicio o en el medio o en el fin: 3; y siempre o todas son A o N: 3 ^ 2 hacen 6), o contrariamente, también 6, por cap. 7, hacen 12. Entre los 6 primeros es útil UA, IA, IA en Darii y Datisi; igualmente IA, UA, IA en Disamis; igualmente UA, UA, IA en Darapti, y, como Hospiniano no inoportunamente acota, en Barbari. Ciertamente, como de la proposición UA se siguen dos PA, convirtiendo una, de aquí se halla el modo indirecto Baralip; una subalterna I de una alterna, por ejemplo, Todo animal es sustancia. Todo hombre es animal. Luego, Algún hombre es sustancia. De aquí se

---

37. Así, puesto que el Modo de un silogismo es la variación de la calidad y la cantidad conjuntamente, y cada una de las variaciones de la calidad recibe *(recipit)* cada una de las variaciones de la cantidad, el número de Modos útiles e inútiles del silogismo categórico será 64*8 = 512.

38. Los Modos útiles se calculan restando de 512 los inútiles. Los inútiles caen porque no cumplen al menos una de las leyes del silogismo.

39. A continuación, Leibniz comenta los aciertos y errores de Hospiniano, quien de un modo poco científico, pero correcto, habría llegado al mismo resultado. El texto no es fácil seguirlo porque supone el texto de Hospiniano a la vista.

halla este mismo Barbari. Estos mismos, es decir, 12, son los modos según el cap.8, si dos U y una P son unidas, o al contrario; y los modos útiles son los mismos que en la siguiente mixtura, si en vez de I pones P. Otros tantos, es decir, 12, son los modos, según el cap. 8, si uniendo dos U y una S, por cap.9, y porque Hospiniano piensa que el único modo útil es en Darii UA, SA, SA; ver abajo. Igualmente, 12 IIP o PPI; todos inútiles por cap. 10. Así también, 12 IIP o SSI, todos, como él piensa, inútiles por cap. 11. Igualmente, 12 PPS o SSP, todos, como el piensa, inútiles por cap. 12. Ya que 6 ^ 12 hacen 72 + 8 hacen 80, número de los modos similares más la variación de la conclusión. Los modos Disímiles son iguales o desiguales. Iguales son meramente U o P o I o S, 4 géneros que varían cada cual según cualidad así: NNA, ANN, etc., 6 veces, *mahl*, como arriba dijimos en el parágrafo 20; ahora, 6 ^ 4 hacen 24, ver cap. 13. Útiles son: UA, UN, UN en Camestres.

§23. Los Modos Disímiles desiguales son o totalmente desiguales, de manera que ninguna Proposición con otra sea igual, *las cuales se ven abajo*, o en parte, de manera tal que dos son iguales, y una desigual, las cuales se ven ahora. Y vuelven a presentarse todas las variaciones de la cantidad, de las cuales hablamos en los Modos similares, a partir de los capítulos 7.8.9.10.11.12., en cada uno de los dos contrarios; los modos, por tanto, aquí se hacen más que allá, por causa de la variación agregada de la cualidad. En consecuencia, en el cap. 7 estaba UUI, o al contrario, IIU. El orden de la cantidad es variado 3 veces, *mahl*, porque, por ej., I se pone en el inicio solamente, sólo en el medio, sólo en el fin. Entonces, el complejo de la cualidad es variado 2 veces, *mahl*, NNA o AAN, mientras que el orden 3 veces, *mahl* , como arriba se dijo, poniendo A o N al inicio o al medio o al fin, de donde 3 ^ 2 ^ 3 hacen 18, a partir de UUI, y, por el otro lado, 18 también a partir de IIU, forman 36, por cap. 14. En los primeros 18, son útiles los modos: UA, UN, IN; o, en lugar de IN, PN o SN, y están en el modo Camestros, como arriba Barbari; UN, UA, I(P.S.)N similarmente en el modo Celaro y Cesaro y Felapton; UA, I(P.S)N, I(P.S)N en Baroco; UN, I(P.S.)N en Ferio, Festino y Ferison, que, sin embargo, no tiene lugar en S cuando es último; I(P.S.)N, UA, I(P.S.)N en Bocardo. Similarmente, UUP o PPU tiene 36 modos. Los útiles los designamos recientemente por P en (). Similarmente, UUS o SSU hacen conjuntamente 36 modos por cap.15. Los modos útiles los señalamos recientemente por *S*. Ahora, IIP o PPI hacen similarmente 36, por cap.16; todos los modos son inútiles. IIS y SSI y PPS y SSP hacen 2 ^ 36 = 72 modos, por cap. 17, todos los cuales son inútiles. Hasta aquí extendemos los modos enteramente desiguales, donde ninguna proposición en el mismo silogismo es de la misma cantidad; son, pues, o similares o disímiles; los enteramente iguales son similares: UIP, forma que tiene 12 modos, porque 3 cosas varían su orden 6 veces, *mahl* , mientras que la cualidad es posible de variar dos veces; por lo tanto, 6 ^ 2 hacen 12, por cap. 18, donde son inútiles[40]: UA, I(P.S.)A, UA, P(I.S.)A, UA, I(P.S.)A en Disamis, a menos que una proposición S no forme la premisa Menor en la Tercera Figura; UPS y UIS, que tienen 24 modos, por cap. 19. Las útiles las señalamos recientemente por S. Ahora, IPS, que tiene 12 modos, por cap. 20; todas son inútiles según Hospiniano.

40. No hay razón para pensarlos inútiles; coinciden con los 12 útiles de §20. Debe decir «útiles».

§24. Los [Modos] disímiles, en todo desiguales, son de la misma manera que los similares: UIP, que pueden variar el orden 6 veces, *mahl* . La cualidad, por su parte, varía 6 veces, *mahl* ; luego, 6 ^ 6 hacen 36, por capítulo 21. Los Modos Utiles son: UA, I(P.S.)N, P(I.S.)N en Baroco; UN, (I.P.S.)A, P(I.S.)N en Baroco; UN, I (P.S.)A, P(I.S.)N en Ferio, Festino y Ferison; I(P.S.)N, UA, P(I.S.)N en Bocardo. UIS y UPS, 36 ^ 2 hacen 72, por cap. 22. Los Modos útiles los señalamos recientemente por S y P, e I en ( ). IPS tiene 36 modos, por cap. 23, todos inútiles según la hipótesis de Hospiniano. Agreguemos ahora todos los modos computados desde el cap. 6 inclusive hasta el cap. 23 (pues los anteriores se convirtieron en éstos): + 80. 24. 36. 36. 36. 36. 72. 12. 24. 12. 12. 36. 72. 36., o sea, 80 + 12 ^ 36 hacen 512. En estas especulaciones de Hospiniano parte alabamos, parte objetamos. Alabamos la invención de los nuevos modos: Barbari, Camestros, Celaro, Cesaro; alabamos lo que correctamente observó, a saber, que los modos que corrientemente encuentran un nombre, como por ejemplo, Darii, etc., se encuentran en los modos enumerados por él como el género a la especie; en efecto, bajo Darii estos nueve están contenidos según su hipótesis: UA, IA, IA; UA, SA, SA; UA, PA, PA; UA, IA, SA; UA, SA, IA; UA, IA, PA; UA, PA, IA; UA, SA, PA; UA, PA, SA. Sin embargo, no podemos aprobar igualmente que haya igualado las proposiciones singulares con las particulares, cosa que conturbó todas sus razones, y, por causa de esto, dedujo demasiado pocos modos útiles, como se verá luego. De aquí que él mismo reconozca que erró en las *Controversias Dialécticas,* cap. 22, p. 430, y reconoció 38 modos útiles, es decir, 2 más que los anteriores 36; 1. El primero en Darapti[41], cuando a partir de las solas [proposiciones] UA concluye SA, ya que Cristo así había concluido en *Luc.* XXIII, 37.38; 2. El segundo en Felapton[42], cuando de UN y UA se concluye SN, porque así había concluido Pablo en *Rom.* IX, 13. Aunque nosotros sabemos que comunmente se piensa así, juzgamos, sin embargo, todas las cosas de otra manera más verdadera. En efecto, una proposición como ésta: Sócrates es hijo de Sofronisco, si se resuelve completamente según el modo de Joh. Raue[43], se tendrá esto: Cualquiera que es Sócrates, es hijo de Sofronisco. Y no resulta errado decir: Todo Sócrates es hijo de Sofronisco, aunque sea único (no hablamos, en efecto, del nombre sino de aquél hombre), igual como si se dijera: Doy y escojo todos los vestidos que tengo a Titio, ¿quién puede dudar de que aunque tuviera uno, sería deudor de éste? De este modo, según los jurisconsultos, la totalidad subsiste siempre en el singular (*L. municipium* 7. *Dig. quod cujusque univers. nom. Magnif. Carpzov.,* p.II, c.VI, Def. 17). En efecto, el término: todo, no implica una multitud [de singulares], sino la comprensión de los singulares. De modo que, supuesto que Sócrates no tuviera hermano, incluso así correctamente diría: Todo Sócrates es hijo de Sofronisco. Y ¿qué decimos acerca de esta proposición: este hombre es docto? A partir de ella

41. El texto es insuficiente, pero me parece que Leibniz cree que Hospiniano pensó que una proposición universal afirmativa equivaldría a una singular afirmativa, porque Cristo así habría enseñado. Tampoco la cita bíblica lo puede aclarar y a simple vista no se ve cual pueda ser el silogismo.

42. Tampoco la cita de san Pablo aclara más las cosas: no se ve siquiera cual pueda ser el silogismo. En todo caso, los modos FELAPTON y el aludido en la nota anterior, DARAPTI, son conclusivos.

43. Johann Raue (1610-1679) profesor de elocuencia y lógica en la Soroër Ritterakademie. Posteriormente bibliotecario del Príncipe Federico Guillermo, gran elector de Brandeburgo (1620-1688).

concluiremos correctamente: Pedro es este hombre, luego Pedro es docto. Ahora bien, la voz: Este, es signo del singular. En general, por tanto, nos atreveremos a pronunciar: toda proposición singular según el modo en el silogismo ha de ser tenida como una Universal, así también toda [proposición] indefinida [ha de ser tenida] como una particular. De aquí, aunque [Hospiniano] cuenta sólo 36 Modos útiles, son, sin embargo, 88, según lo que dijimos arriba, habiendo omitido una variación nada menos, que se halla en las figuras. Pues los modos *correspondientes* de las diversas figuras, es decir, los que convienen en cualidad y cantidad, son uno simple, por ejemplo, Darii, Datisi. Por su parte, llamo modos *simples* a los que no tienen calculada la variedad de las figuras; los *figurados*, al contrario, son aquellos modos de las figuras que corrientemente se reconocen. En consecuencia, vamos para que aquello no quede trunco, y descendamos hasta esto, mientras el ímpetu hierve[44]. Tres términos se requieren por figura: el Mayor, que señalamos con la letra griega μ; el menor, con la letra latina M; el término medio, con la letra germánica 𝔐 , dos veces en cada [figura]. A partir de éstas, surgen 3 com2naciones, las que aquí se llaman proposiciones, de las cuales la última es la conclusión, y las primeras las premisas. Las reglas generales de com2nación, por las cuales resultan las figuras, son: 1. nunca se deben com2nar dos términos iguales, pues ninguna proposición es MM, o sea, menor menor. 2. M y 𝔐 , sólo se com2nan en la conclusión, así que siempre se presupone M en este sentido: M𝔐 . 3. en la primera de las premisas se com2nan 𝔐 y M, en la segunda M y μ. Y no obtengo figuras en razón de la variación, cuando se trasponen algunas premisas; así, en lugar de esto: B es C, A es B, luego A es C, algunos ponen A es B, B es C, luego, A es C, como P. Ramus, P. Gassendi, un cierto I.C.E., que desconozco, en un peculiar librito editado, y ya hace tiempo, Alcinoo[45], lib. 1. *Doct. Plat.*, quienes siempre posponen la proposición Mayor y anteponen la Menor. Sin embargo, esto no varía la figura, aunque las figuras fueran tantas cuantas oraciones enumeran los Oradores, cuando en la vida común mantienen la Conclusión en el inicio, o en el medio, o en el fin.

§25. En consecuencia, es manifiesto que la variedad de las figuras se halla en relación al orden del término medio en las premisas, ya sea que se anteponga en la Mayor, y se posponga en la Menor, cual es la I aristotélica; ya sea que en la Mayor y en la Menor se posponga, cual es la II aristotélica; ya sea que se anteponga en una y otra proposición, cual es la III aristotélica; ya sea que se posponga en la Mayor y se anteponga en la Menor, cual es la IV de Galeno (que Hospiniano en vano atribuye a Scoto, en *Contr. Dial. Probl.* 19, cuando de él hiciera recuerdo Aben Rois)[46], la

---

44. Con esta frase nos invita al cálculo de los 512 Modos útiles e inútiles dispuestos en las 4 figuras del silogismo: en §27, al final, concluye 512*4 = 2048 Modos figurados (o sea, calculados según las 4 Figuras) útiles e inútiles.

45. Alcinoo, probablemente Albino, el neoplatónico del siglo II d.C. El texto citado es una Introducción a la Filosofía Platónica. Anteriormente está nombrado Pedro Ramos (Petrus Ramus) (1515-1572) autor de la conocida *Dialectica*, París, 1555. También Pedro Gassendi (1592-1655), filósofo y astrónomo francés, precursor de J. Locke y Condillac.

46. Aben Rois es Averroes (1126-1198), el célebre comentarista árabe del medioevo por medio del cual se conocieron las principales obras de Aristóteles en el Medioevo latino y ayudó notablemente a la asimilación de la doctrina peripatética. Scoto es J. Escoto Eriúgena, es impensable Duns Escoto, muy posterior a Averroes.

cual aprueba Th. Hobbes en *Elem. de Corp.* P.I., c.4 art. 11. Así serán designadas: I. 𝔐μ, M𝔐, Mμ, II. μM, M𝔐, Mμ, III. 𝔐μ, 𝔐M, Mμ, IV. μ𝔐, 𝔐M, Mμ. A los enemigos de la cuarta figura opongo, por ahora, esta sola cosa: la cuarta figura es buena como la primera; de modo que si sólo la enunciáramos, no según la predicación, como corrientemente suele hacerse, sino según la subjección, como Aristóteles, tendríamos la I a partir de la IV figura, y viceversa. Pues Aristóteles suele enunciar, por ejemplo, esta proposición toda α es β, así: β pertenece a toda α. En consecuencia, la designación de la cuarta figura quedará de esta manera: 𝔐 pertenece a μ, (τῷ μ), M pertenece a (τῷ 𝔐), luego, M es μ; o, como la conclusión también se puede enunciar así, luego de haber traspuesto las premisas, quedará: Luego, μ pertenece a M (τῷ M). Puede suceder lo mismo en las otras figuras, artificio de reducir que hasta aquí nadie antes observó.

§26. Por lo demás, la segunda se halla a partir de la primera, traspuesta la proposición mayor; la tercera, traspuesta la menor; la cuarta, traspuesta la conclusión, sin embargo aquí se obtiene otro silogismo, porque es otra la conclusión. De aquí que los modos de esta cuarta figura han de ser designados, como corrientemente se llaman, modos indirectos de la primera figura, con tal que se anteponga a la proposición mayor la menor, no al contrario, como se hace corrientemente contra la costumbre de todas las figuras, por la única razón de evitar la cuarta [figura] de Galeno; por ejemplo, sea el silogismo en Baralip: todo animal es sustancia, todo hombre es animal, luego alguna sustancia es hombre. Ciertamente, sustancia es el término menor, en consecuencia, la proposición en la que se pone es la menor, y por tanto, esta proposición: Todo animal es sustancia, no debe ponerse en primer lugar, sino en segundo, como manifiesta la mismísima cuarta figura.

§27. Por causa de esta transposición de proposiciones, los silogismos, que corrientemente se ponen en Celantes, están en *Fapesmo,* en lugar de Frisesmo se ha de decir *Fresismo,* en lugar de Dabitis *Ditabis;* Baralip se mantiene. Estos son los modos de la cuarta figura, a los cuales agrego *Celanto* y *Colanto.* Serán así 6 Modos: Son 6 de la primera : Barbara, Celarent, Darii, Ferio, Barbari, Celaro; los modos de la segunda son 6 también: Cesare, Camestres, Festino, Baroco, Cesaro, Camestros; los modos de la tercera también 6: Darapti, Felapton, Disamis, Datisi, Bocardo, Ferison. Así, la armonía de las figuras, desconocida hasta ahora, se descubre, pues, cada una de las figuras son iguales respecto de los Modos[47]: 1. Para la Primera y la Segunda figura, en efecto, siempre la Proposición Mayor es U; 2. Para la Primera y la Tercera siempre la Menor es A; 3. En la Segunda, la conclusión siempre es N; 4. En la Tercera la conclusión siempre es P; en la Cuarta la conclusión nunca es UA, la Mayor nunca PN, aunque la Menor sea N, y la Mayor UA. Por causa de estas reglas, sucede el que cualquiera de estos 88 modos útiles tenga lugar en cualquiera figura; porque, en otro caso, serán Modos útiles: 4 ^ 96 hacen 384. Por lo que, los modos figurados útiles e inútiles en total son: 512 ^ 4 hacen 2048. Ahora bien, el presente esquema enseñara cuáles [modos] en qué figura son útiles:

47. El resultado de Leibniz en este punto es elogiable. Los Modos BARBARI y CELARO en la primera Figura son legítimos desde el punto de vista formal. También CELARO y CAMESTROS en la segunda. Los 6 de la tercera se conocían en la *Logica Nova* de la escolástica: CELANTO y COLANTO son igualmente Modos conclusivos de la cuarta.

8	UA.	UA.	UA.	SA.	SA.	SA.	UA.	UA.	SA.	UA.	SA.	UA.	SA.	UA.	UA.
8	UA.	UA.	UN.	SN.	SA.	SN.	UN.	UA.	SN.	UN.	SA.	UN.	SN.	UA.	UN.
8	UA.	UN.	UN.	SA.	SN.	SN.	UA.	UN.	SN.	UA.	SN.	UN.	SA.	UN.	UN.
8	UA.	UA.	PA.	UA.	UA.	IA.	SA.	SA.	PA.	SA.	SA.	IA.	UA.	SA.	IA.
8	UN.	UA.	PN.	UN.	UA.	IN.	SN.	SA.	PN.	SN.	SA.	IN.	UN.	SA.	IN.
8	UA.	UN.	PN.	UA.	UN.	IN.	SA.	SN.	PN.	SA.	SN.	IN.	UA.	SN.	IN.
8	UA.	IA.	IA.	UA.	PA.	PA.	UA.	PA.	IA.	UA.	IA.	PA.	SA.	IA.	IA.
8	UN.	IA.	IN.	UN.	PA.	PN.	UN.	PA.	IN.	UN.	IA.	PN.	SN.	IA.	IN.
8	IA.	UA.	IA.	PA.	UA.	PA.	IA.	UA.	PA.	PA.	UA.	IA.	IA.	SA.	IA
8	IN.	UA.	IA.	PN.	UA.	PN.	IN.	UA.	PN.	PN.	UA.	IN.	IN.	SA.	IN.
								Queda							
8	IA.	UN.	IN.	PA.	UN.	PN.	IA.	UN.	PN.	PA.	UN.	IN.	IA.	SN.	IN.

									0	4	3	2	1
SA.	SA.	UA.	SA.	UA.	SA.	UA.	SA.	SA	1 ...	_	_	_	Barbara.
SN.	SA.	UN.	SN.	UA.	SN.	UN.	SA.	SN.	2 ...	_	_	Cesare.	Celarent.
SA.	SN.	UN.	SA.	UN.	SN.	UA.	SN.	SN.	3 ...	_	_	Camestres.	_
UA.	SA.	PA.	SA.	UA.	IA.	SA.	UA.	PA.	4 ...	Baralip.	Darapti.	_	Barbari
UA.	SN.	PN.	SA.	UN.	IN.	SA.	UN.	PN.	5 ...	Celanto.	Felapt.	Cesaro.	Celaro.
UA.	SN.	PN.	SA.	UN.	IN.	SA.	UN.	PN.	6 ...	Fapesmo.	_	Camestros.	_
SA.	PA.	PA.	SA.	PA.	IA.	SA.	IA.	PA.	7 ...	_	Datisi.	_	Darii.
SN.	PA.	PN.	SA.	PA.	IN.	SA.	UN.	PN.	8 ...	Fresismo.	Ferison.	Festino.	Ferio.
SA.	PN.	PN.	SA.	PN.	IN.	SA.	IN.	PN.	9 ...	_	_	Baroco.	_
PA.	SA.	PA.	IA.	SA.	PA.	PA.	SA.	IA.	10 ...	Ditabis.	Disamis.	_	_
PN.	SA.	PN.	IN.	SA.	PN.	PN.	SA.	IN.	11 ...	Calerent.	Camestres.	_	_
							Queda						
PA.	SN.	PN.	IA.	SN.	PN.	PA.	SN.	IN.	12 ...	Frisesmo.	_	_	_

En este [esquema] son descritos todos los modos útiles, entre los cuales, ocho siempre constituyen el *modo figurado general,* así llamo, en efecto, a aquellos [modos] que son nombrados corrientemente, entre los cuales, U y S, igualmente I y P, son puestos como iguales. Las mismas líneas de los modos constan de cuatro ternas, en cualesquiera de ellas, las líneas convienen en cantidad, [y] difieren por aquellas tres diferencias útiles de cualidad. Ahora bien, las mismas ternas que difieren entre sí en cantidad, son puestas en el mismo orden en el que hallamos las variaciones suyas arriba, a cuatro de las cuales se redujeron todas las que arriba se hallaron, porque tanto U y S, como I y P, se reducen a la misma [proposición]. Para cualquiera línea pusimos los Modos figurados generales al margen, en los cuales cae cualquiera [que tenga] su Modo especial. Por arriba, señalamos la figura con números.

§28. Ahora bien, es manifiesto a partir de esto mismo, que los Modos figurados generales son o Monádicos o Correspondientes, y estos [son] o 2 o 3 o 4 , según sean puestos en una línea muchos o más pocos. Por tanto, las líneas singulares tienen un modo simple general, que podemos explicar con vocales tomadas de modo corriente, de manera que A sea UA (o SA), E sea UN (o SN), I sea P(o I)A, o sea P(I o N) (así han de ser omitidas las cuatro primeras vocales U por IA; Y por IN; OY, O sea, ου por SA; ω por SN; John Regio puso éstas debido a que Hospiniano lo había hecho, ver: *Disp. Log.* lib.4. probl. 5) , y así el modo de la línea 1. es AAA, 2. EAE, 3. AEE, 4. AAI, 5. EAO, 6. AEO, 7. AII, 8. EIO, 9. AOO, 10. IAI, 11. AEE[48]. 12. IEO, es decir, con palabras apropiadas tomadas desde voces comunes, entre las que los Escolásticos designaron por medio de las consonantes la figura, y por medio de las vocales los Modos simples. En verdad, el último modo: IEO, al cual llamamos Frisesmo, no colocamos en ninguna figura, y por esta causa es inútil, porque la mayor es P (de aquí, no tiene lugar en 1 ni en 2), la menor N (de aquí,no tiene lugar en 1 ni en 3), aunque desde las reglas de los modos no sea inútil. Mostraré en un ejemplo el hecho de que no tenga lugar en ninguno de las cuatro [Figuras]: Algún ente es hombre, Ningún Hombre es Bruto, luego Algún bruto no es ente.

§29. Y aquí sencillamente bastará que de un consejo útil, que más bien se comprueba con este mismo ejemplo, de aquello en lo que consiste una Prueba, o sea como si dijera el arte de examinar el modo propuesto, si en algún lugar se concluye por fuerza no de la forma, sino de la materia, de encontrar rápidamente una instancia, la cual hasta ahora no recuerdo haber leído junto a los Lógicos. Brevemente: en vez de [una proposición] UA se escoge una proposición que por la materia no pueda ser convertida simplemente, por ejemplo, puede escogerse ésta: Todo hombre es animal, en vez de: Todo hombre es animal racional [con lo cual se escoge un género más remoto] y cada vez que se escoge un género más remoto, se tendrá esto más perfectamente. En vez de UN se elige una tal que, a partir de ella, se nieguen especies alternativamente, de modo que [las especies] lleguen a ser vecinas máximamente, una a otra, bajo este mismo género próximo, por ejemplo: hombre y bruto, y que no sea [la proposición] convertible por contraposición en UA, o sea, tal que ni el sujeto ni el predicado sea un término infinito. En vez de una P(I)A se escoge siempre una tal que

48. AEE es una corrección de la Edición de Gerhardt aquí utilizada. La edición de la Academia escribe OEO, pero de premisas negativas no sale conclusión. En la edición original se lee OAO.

no sea subalterna de cualquier UA, pero en la que a partir de un género que es máximamente general se puedan decir especies en forma particular. En vez de una (I)PN se escoge una que no sea subalterna de alguna UN, y cuyo término neutro sea infinito, y en el que se nieguen las especies, a partir de un género máximamente remoto.

§30. Lo que dijimos acerca de que debe evitarse el Término infinito, su razón ahora se hará manifiesta. Se presenta de un cierto John. Christoph. Sturm[49], un *Compendium Universalium seu Methaphysicae Euclideae* ed. 8, en La Haya, en el año 1660, junto a Adrian. Vlacq. El anexó algunos modos silogísticos nuevos, demostrados por él mismo, que todos ven que lleva, según una sentencia común, a otra o a ambas de éstas dos reglas de la cualidad: Desde puras negativas nada se sigue; y: la Conclusión sigue la calidad más débil de las premisas. No obstante, para que el argumento se desarrolle correctamente, más bien se supone una proposición afirmativa de sujeto infinito, que vaya en vez de una negativa infinita, o al contrario, por ejemplo, equivalen: Una cierta piedra no piedra es hombre; y: una cierta piedra no es hombre (en verdad hago notar que no hay que proceder al contrario en la [proposición] universal, por ejemplo; Toda piedra no es hombre, luego toda no piedra es hombre); más bien hay que suponer una [proposición] negativa de predicado infinito en vez de una afirmativa finita, o al contrario, por ejemplo, equivalen: todo filósofo no es no hombre y: es hombre; o, incluso, 3. se toma en lugar de la [proposición] dada la conversa suya por contraposición en UN, U y PN a PA, así para él [Sturm] es fácil sacar desde puras negativas una [proposición] que afirme, si las negativas para él son tales que están en vez de las afirmativas; igualmente, a partir de A y N sacar una que afirme, si esta misma está en vez de una negativa. Así se ve que todas aquellas 8 variaciones de la Cualidad han de ser útiles, y por consiguiente, los modos útiles han de ser 32 ^ 8 hacen 256, según nuestro cálculo. Hay una razón casi similar de su silogismo, a partir del cual los Lógicos disputan: Cualesquiera que no crean serán castigados, lo judíos no creen, luego serán castigados. No obstante, la solución suya es muy expedita, la Menor es una [proposición] afirmativa, porque el término Medio se afirma de la Menor. Ahora bien, el término medio no es: creer, si no no creer, cosa que preexiste, sin duda, en la proposición mayor.

§31. No puedo aquí pasar por alto el modo Daropti, según el ingenioso invento de nuestro clarísimo varón Thomas[50]. Este observó desde [la obra de] Ramos, *Schol. Dialect.* lib. 7. c. 6. p. m. 214., que la Conversión [de la proposición] puede demostrarse a través de un silogismo añadiendo una proposición idéntica, por ejemplo, UA en PA, así: toda α es γ, toda α es α (si se quiere en el modo Darapti de la Tercera, o bien, toda γ es γ, si en el modo Baralip de la cuarta), luego algún γ es α. Igualmente, PA en PA, así: Algún α es γ, todo α es α (si se quiere en el modo Disamis de la Tercera, o bien, todo γ es γ, si en el modo Ditabis de la Cuarta), luego alguna γ es α. Igualmente,

49. Juan Cristóbal Sturm (1635-1703), profesor en Altdorf de Física y matemática. Intentó conciliar a Aristóteles con R. Descartes.

50. Se trata de Jacobo Tomasio (1622-1703), fue maestro de Leibniz en Leipzig, donde enseñó y promovió un renacimiento del aristotelismo. Publicó *Erotemata Logica pro Incipientibus*. Leipzig 1670.

UN en UN (en Cesare de la Segunda) así: Ningún α es γ, todo γ es γ, luego ningún γ es α. Igualmente, PN [en PN], o sea, en Baroco de la Tercera, así: Toda α es α, algún α no es γ, luego algún γ no es α (o bien en Colanto de la Cuarta: Algún α no es γ, todo γ es γ, luego algún γ no es α). En seguida, él intentó la misma cosa en la conversión por contraposición, por ejemplo: de esta [proposición] PN: algún hombre no es docto, a esta PA de sujeto infinito: algún no docto es hombre. El silogismo en Daropti será tal: Todo hombre es hombre, algún hombre no es docto, luego, alguien que no es docto es hombre.

§32. No obstante, deben ser observadas aquí dos cosas: según la doctrina sturmiana, la [proposición] Menor casi puede verse puesta en lugar de otra: Algún hombre es no docto; ya que, después de todo, óptimamente así puede decirse: de esta proposición: Algún hombre no es docto, [se puede llegar] por contraposición, a esta conversa que, propiamente, también es negativa: *Algún docto no es no no hombre*, y en la conversión, por contraposición, debe ser contrapuesta la misma [proposición] idéntica, la cual muestra que el silogismo en Daropti no es más amplio ahora, sino en Baroco: *Todo hombre es no no hombre* (esto es, todo hombre es hombre), *algún hombre no es docto*, luego *algún docto no es no no hombre* (esto es, algún no docto es hombre).

§33. Yo creo que, por lo demás, aquellos modos sturmianos no concluyen en razón de la forma, sino en razón de la materia, porque lo que sean los términos, [a saber,] finitos o infinitos, no pertenecen a la forma de la proposición, o sea, a la cópula o al signo, sino a los términos. Sin embargo, dejemos, por fin, los Modos, pues, aunque esperamos haber anunciado [asuntos] de ninguna manera comunes, también tiene, sin embargo, la novedad cierto tedio cuando se refiere a cosas por sí tediosas. Ahora bien, que nadie diga que nos hemos alejado de nuestro plan, porque se verá salir todas las cosas desde lo más hondo de la doctrina de las Variaciones, la cual conduce, sola prácticamente, al alma dócil a través del todo infinito y comprende en una [unidad] la armonía del mundo y las construcciones últimas de las cosas y la serie de las formas, cuya increíble utilidad será estimada correctamente por la, al fin, filosofía perfecta o casi perfecta[51].

§34. Pues el Séptimo uso está en la complicación, asunto en que Joh. Kepler[52], en el lib. 2. Harmonicῶv, rompe el hielo. La geometría puede no sólo enriquecer estos [asuntos] de las complicaciones, con infinitos nuevos Teoremas, pues, con una nueva complicación surge una nueva figura compuesta, de donde luego, observando sus propiedades, fabricamos los nuevos teoremas, y las nuevas demostraciones, sino que además (si es cierto que las grandes cosas son compuestas de pequeñas, ya sean los términos, átomos o moléculas) este es el único camino para penetrar los secretos de la naturaleza, ya que en este punto alguien dice que conoce más perfectamente una cosa cuando percibe más partes en ella, y partes de las partes, y figuras y posiciones

---

51. En este párrafo renueva la visión metafísica que posee sobre la Doctrina de las Variaciones. Parece estar consciente de tener en sus manos un método capaz de dar una explicación absoluta o casi absoluta de los problemas filosóficos, y a la vez un método utilísimo para las ciencias.

52. Se trata del famoso astrónomo alemán Juan Kepler (1571-1630), precursor de la astronomía moderna por medio de las importantes leyes que llevan su nombre.

de éstas. En geometría y estereometría hay que perseguir esta razón en torno a las figuras, abstractamente primero: de aquí, [se darán los pasos] hacia la historia y la existencia natural, o sea, hacia aquello que verdaderamente se encuentra en los cuerpos, y se hará manifiesta la gran puerta de la Física, y los aspectos de los elementos, y el origen y la mezcla de las cualidades, y el origen de las mezclas y el de las mezclas de las mezclas, y todo lo que hasta aquí admirábamos en la naturaleza[53].

§35. Además haremos un breve ensayo para que seamos entendidos mejor[54]: toda figura simple o es rectilínea o curvilínea. Las rectilíneas todas son proporcionadas, pues en común tienen el principio de todas [las figuras]: el triángulo. A partir de varias *complicaciones congruentes* de éste [del triángulo] se hallan todas las *Figuras* rectilíneas *cerradas* (esto es, no abiertas). Por el contrario, de las [figuras] curvilíneas no hay posibilidad de reducción, ni del círculo a la [figura] oval, etc., ni viceversa, ni hacia algo [que tengan] en común. Ninguna de las dos, en efecto, es proporcionada con el triángulo ni con las figuras triangulares. Sin embargo, cualquier círculo con cualquier círculo es proporcionado, pues cualquiera con cualquiera se entiende que es concéntrico o no lo es; y así se entiende que la [figura] Oval o la [figura] Elíptica son proporcionadas sólo cuando son concéntricas, así que no toda [figura] oval es proporcionada con una [figura] oval, etc. Pero esta cosas son las que dicen relación con las [figuras] simples, ahora vamos a las complicaciones.

§36. Una complicación es o congruente o abierta: las congruentes, entonces, son aquellas [complicaciones] cuyas líneas exteriores o circunferenciales, que componen la figura, nunca hacen un ángulo hacia afuera, sino siempre hacia adentro. Ahora bien, el ángulo se genera hacia afuera, cuando la porción descrita entre las líneas del círculo que forman el ángulo [que va] desde el punto de encuentro hasta el centro, cae hacia fuera de la figura, [llegando] a aquella circunferencia a la que pertenecen las líneas que hacen el ángulo: [el ángulo se genera] hacia adentro [cuando cae] hacia adentro. Una complicación es abierta cuando el ángulo se hace hacia afuera. Ahora bien, la estrella es una complicación abierta, de la cual, todos los radios (esto es, las líneas circunferenciales de la estrella que hacen el ángulo hacia afuera) son iguales, para que de este modo si se inscribiera en un círculo, toque con sus radios en todas partes. Además, llamo *intrincadas* a las complicaciones abiertas de las figuras; *figuras*, propiamente, a las congruentes. Existen, sin embargo, también ciertas *complicaciones intrincadas figuradas*, a las que llamo también *figuras abiertas* en oposición a las *cerradas*.

53. Se ve que el Atomismo Lógico así como la Teoría Atómica de la Materia podrían encontrar en el joven Leibniz uno de sus importantes precursores. Ambas teorías son compatibles, en efecto, con el poder de síntesis y de descubrimiento que el autor le confiere a la Doctrina de la Variaciones.

54. Lo que sigue se entenderá cómodamente si se toma como ejemplo un triángulo y una circunferencia como figuras simples. Todas las figuras rectilíneas son proporcionales porque son reductibles al triángulo y de éste, por complicaciones congruentes, se hallan todas las restantes figuras rectilíneas cerradas o regulares. En las curvilíneas esto no sucede. Ahora bien, se ve que si se le agrega un triángulo a otro triángulo, en la figura resultante siempre sus ángulos son interiores, cosa que no sucede si se agrega al triángulo una figura curvilínea, o se juntan dos curvilíneas. (De aquí la definición de ángulos formado hacia afuera y hacia adentro). Por tanto, de aquí surgen dos tipos de complicaciones, las primeras son las cerradas, las segundas las abiertas. Además, a las intrincadas también las llama complicaciones abiertas, porque igualmente hacen sus ángulos hacia afuera.

§37. Ahora hay teoremas[55]: 1. Si dos figuras no proporcionadas son contiguas (*la complicación*, en efecto, ya inmediata es *contigüidad*, ya mediata entre lo tercero y lo primero, cuantas veces lo tercero sea contiguo con lo segundo, y lo segundo, ya mediata o inmediatamente, con lo primero), la complicación es abierta. 2. Toda contigüidad de las curvilíneas entre sí es abierta, a no ser que se rodee por otra Zona de proporción concéntrica distinta a la dada. 3. Toda contigüidad de la curvilínea con la rectilínea es abierta, a no ser que en medio de la Zona se ponga una rectilínea. Ahora bien, llamo Zona al residuo en la figura curvilínea de la mayor, cuando se ha sacado la [figura] concéntrica en la menor. Ahora bien, en la contigüidad de las Rectilíneas se pone o bien un ángulo [contiguo] a un ángulo, o bien un ángulo [contiguo] a una línea, o bien, la línea [contigua] a una línea. 4. Si un ángulo se pone sobre un ángulo, o sobre una línea, la contigüidad está en un punto. 5. Toda contigüidad abierta de las curvilíneas entre sí está en un punto. 6. Toda contigüidad, incluso, no abierta, de éstas [las curvilíneas] con las rectas, tampoco está en un punto, de la misma manera. 7. Una línea puede ponerse sobre una línea solamente cuando es de igual género, por ejemplo, una recta sobre una recta, una curvilínea [sobre una curvilínea] de su mismo género y sección. 8. Si se pone una línea sobre una línea igual, la contigüidad es congruente, si [sobre una línea] desigual [la contigüidad] es abierta.

§38. Ahora bien, hay que observar que muchas figuras pueden componerse hacia un punto de su ángulo, intrincación que es, de todas, la máximamente abierta. Sin embargo, también puede llegar a suceder esto: que dos o más contiguas sean abiertas, pero incurra una tercera o más, y que se produzca una figura, o bien, una complicación congruente. De aquí nace una nueva visión: que el hecho de que desde una figura o una intrincación se produzca una figura por medio de una intrincación añadida, es un asunto que se reconoció de gran importancia para el hecho de cerrar las aberturas de las cosas. Queda que establezcamos, a partir de nuestros preceptos, un cálculo para el cual se requiere determinar el número de figuras que configuran la intrincación, y las figuras que han de ser complicadas; y si acaso, por otro concepto, pueda ser infinito. Sin embargo, cualquiera puede dar respuesta a esto fácilmente, según los casos enumerados y los teoremas; pero, para nosotros que avanzamos rápidamente hacia otras cosas es suficiente haber llevado hasta aquí los primeros lineamentos del tratamiento de la Intrincación, casi descuidadamente. Convenía ilustrar quizás esta doctrina con esquemas, pero los hombres inteligentes no los necesitan; los inexpertos, como suele suceder, ni siquiera querrán entender tanto.

§39. El Octavo Uso está en los casos que deben instruirse, según los Jurisconsultos. En efecto, no siempre debe ser esperado por el legislador, como primera cosa, en cuanto surja un caso, imponer, en el inicio y sin errores, leyes que son de prudencia y [propias] de alguien mayor, ni confiar en la restricción o corrección de la fortuna. Para abreviar, en cualquiera república el asunto judicial ha sido constituido mejor según esto, porque menos queda al arbitrio del juez. Platón, Lib. 9. *de Leg.* Aristóteles, 1. *Rhet.* Menoch. *Arbitr. Iud.* lib. 1. *prooem.* n.1.

55. Estos teoremas también pueden verificarse cómodamente imaginando un triángulo y una circunferencia. Zona, aquí, se llama simplemente a una figura que rodea al ángulo que se hace hacia afuera tras la contigüidad de dos figuras; puede también rodear las dos figuras que se han juntado.

§40. Por eso, el arte de los casos que deben instruirse se funda en nuestra doctrina de las Complexiones. En efecto, la Jurisprudencia, entre otras cosas, es similar a la Geometría, ya que ambas tienen Elementos, y ambas, casos. En Geometría, los elementos de las figuras son simples: triángulo, círculo, etc.; en jurisprudencia: acto, promesa, enajenación. Los Casos: las complexiones de estos, que en ambos casos variables, son infinitos. Euclides conformó los Elementos de la Geometría, los Elementos del Derecho están contenidos en su propio cuerpo, sin embargo, en ambos casos son incorporados los casos más insignes. Ahora bien, los Términos simples en Derecho, de los cuales los demás se hallan por mezcla, y que son casi Lugares comunes, y los géneros sumos, los enseñó a reunir Bernardo Lavintheta, Monje de la Orden de los Menores, en su *Comment. Arte Magna* de Lullio, a quien sigue[56].

§41. Por nosotros así es visto: los términos a partir de los cuales en Derecho se halla la diversidad de los casos por medio de la complicación, son: Personas, Cosas, Actos, Derechos. Los géneros de las personas son, pues, naturales, así: Masculino, Femenino, Andrógino, Monstruo, Sordo, Mudo, Ciego, Embrión, Niño, Joven, Adolescente, Varón, Anciano, y otras diferencias a partir de tendencias físicas, que en Derecho tienen un efecto especial; también [géneros] artificiales, en realidad, géneros de vida, cuerpos, o sea, Corporaciones y similares. Los nombres de los oficios no pertenecen a esto, porque son complicados desde el poder y la obligación; sin embargo, [pertenecen a] los derechos.

§42. Las COSAS son muebles e inmuebles, divisibles (homogéneas), indivisibles, corporales, incorporales, y en especial: Hombre, animal doméstico, fiera, rabioso, perjudicial; caballo, agua, tierra, mar, etc., y todas las cosas enteramente, a partir de la peculiaridad de las cuales, hay Derecho. Estas diferencias surgen desde tendencias físicas.

§43. Los ACTOS (o bien, no actos, sino estados) han de considerarse en cuanto naturales: así, divisibles, indivisibles, se dejan los resultados (ἀποτέλεσμα), o sea, son [propios] de un hecho transeúnte; la retención que es posesión en lo material, la entrega, el forzamiento, la fuerza, la muerte, la herida; el daño, en este caso, estas diferencias son una circunstancia del tiempo y del lugar, de la misma manera, son tendencias de lo físico; en cuanto morales los actos son así: espontáneos, coaccionados, necesarios, mixtos, significantes, no significantes; entre los significantes, están los argumentos, las deliberaciones, los mandatos, los consejos, las recompensas, aceptaciones, condiciones. Toda esta variedad e interpretación de términos es a partir de los Gramáticos. Después, los actos son o conducentes a efecto legal, o no, y aquéllos ciertamente pertenecen al catálogo de las leyes que se llevan a efecto, éstos [que no son conducentes a efecto legal] deben enumerarse más abundantemente desde los actos políticos y los éticos.

---

56. Leibniz está dejando tácita por ahora la importancia que para la Doctrina que expone tiene el hallazgo de los términos simples en cada una de las áreas donde se intenta aplicar el cálculo de las Variaciones. Tal labor la entrega la Analítica como Doctrina complementaria de éste (ver nota 68). La elección, pues, de la Geometría aquí, no es absolutamente imparcial, sino que se debe a que los elementos con los que opera son más o menos aceptados como simples y, en este sentido, puede tomarse como modelo de otras disciplinas, como el Derecho, que Leibniz analoga a ésta.

§44. De los DERECHOS igualmente han de enumerarse las especies y las diferencias. Y éstas ciertamente son, por ejemplo, reales, personales; absolutas, prorrogadas, inciertas; bienes muebles o personas, o bien, accesorios de una cosa, etc. Las Especies, por ejemplo, El Dominio, directo, útil; La Servidumbre, real, personal; El Usufructo, el uso, la propiedad, el derecho del que posee, la condición de usucapión; El Poder, la obligación (tomada activamente); Poder administrativo, rector, coercitivo. Luego, los actos judiciales tomados como derecho del que debe realizar esto, son tales: la demanda, o sea, derecho de quien debe hacer presente su deseo en un juicio, cuyas especies, según orden, son: Pleito, Restricción, Réplica, etc. evidentemente [designados] por un término; mientras que en los escritos o en otros lugares [están] fuera de un término; la súplica que debe obtenerse por orden, por amonestación, etc. Ahora bien, un catálogo de Derechos se acepta a partir de la sola Jurisprudencia.

§45. Aquí, nosotros hemos hecho ver cualquier cosa que venga a la mente, por lo menos las que nuestra mente ha intuido; otros términos simples pueden suplirse por medio de un trabajo privado, sin embargo, de tal modo que los términos que se propongan sean efectivamente simples, esto es, aquellos cuyo concepto no se compone a partir de otros iguales, aunque estén en lugares comunes, hasta donde especialmente llega el arte de las cosas que deben disponerse, aunque se coloquen los términos complejos con los simples, válidamente, como vecinos, incluso así, bajo un título peculiar, por ejemplo, Compensación, que se compone de la *obligación* de Titio a Cayo, y del *mismo* Cayo a Titio, en relación a un *asunto dividido, igual* o *conmensurable,* que en cada uno de los casos *se resuelve* en una *suma concurrente* .

§46. ¿Quién no ve que desde estos Términos simples puedan generarse casi infinitos casos, sea que los mismos se repitan algunas veces, u otros por com2nación, con3nación, etc., y en la misma complexión, por variación del lugar?[57] Y, para abundar en esto, quien más rigurosamente escrute estas cosas, encontrará las reglas del descubrimiento de los casos más singulares. Pero nosotros hemos concebido esta clase de cosas con seguridad, aunque todavía más toscamente que lo desearíamos producir.

§47. Semejante razón, en relación a los términos, hay en Teología, la cual es, de alguna manera, como una Jurisprudencia especial, aunque sea fundamental en orden a las demás. En efecto, es como una cierta doctrina sobre el Derecho Público, porque alcanza a los hombres en la República de DIOS, donde los *Infieles* son como los rebeldes, la *Iglesia* como los depositarios del bien y de la *persona Eclesiástica;* más aún, el *magistrado Político,* como el Magistrado subordinado, la Excomunión como la Multa, La Doctrina de la *Escritura Sagrada* y el *Verbo* de DIOS como la doctrina acerca de las Leyes y la interpretación de ellas; la doctrina del Canon, que posee las leyes auténticas, la de los *Errores fundamentales,* en torno a los *Delitos capitales,* el *Juicio Final* y el último día como el Proceso Judiciario y el Término señalado; la *Remisión de los Pecados* como el derecho de Gracia, la *Condenación eterna* como la Pena Capital, etc.

---

57. Ciertamente, por medio de la Complexión pueden generarse infinitos totales menores si la materia lo permite, y aún en cada complexión puede variarse el orden, como se vio en la aplicación a la silogística en §20 y ss.

§48. Hasta aquí llegaremos con la [exposición] en torno al uso de las Complexiones en Especies de las divisiones que deben encontrarse; sigue el Noveno Uso: Dadas las especies de una división, deben encontrarse las divisiones anteriores, o sea los géneros y sus especies subalternas[58]. Pero, ya que la división, cuyas especies son dadas, es una dicotomía (διχοτομία), no hay problema en relación al lugar, ya que, en efecto, este [problema] es reducible posteriormente; por el contrario, si es una politomía (πολυτομία), [habrá problemas] de todas maneras.

§49. Sea, en efecto, una tricotomía (τριχοτομία) la parte menor de una politomía (πολυτομίας), o sea, dadas 3 especies de un género: a, b, c; existe, por lo tanto, sólo 1 con3nación de éstas en el género superior dado; pero 3 Uniones. Allá se manifiesta el mismo género superior, acá las mismas especies inferiores; ahora bien, entre la con3nación y la Unión sólo queda la com2nación. Por su parte, 3 son las com2naciones de tres cosas, de aquí se hallan 3 géneros intermedios, o sea, el género abstracto o próximo de [los géneros] a. b., igualmente de b. c., y de a. c.[59] Ahora bien, por un lado se requiere que el género con los singulares se corresponda, por otro, que sumados todos [los singulares] sean convertibles [con el género]. El asunto llegará a ser más claro con un ejemplo.

§50. Sea el género dado el gobierno, las tres especies serán, en el lugar A la Monarquía, en el lugar B la Oligarquía Poliárquica, o sea, de los mejores; en el lugar C la Panarquía; estos términos, como se verá, los usamos con mucha comodidad, y así, la voz *Panarquía,* aunque en otro sentido, lo usó Fr. Patricio Tomo, en su obra, de especial título, con el que explicó las Jerarquías celestes. La voz *Poliarquía,* tanto como la común *oligarquía* y panarquía la usó Boxhornio lib.2. c. 5. *Inst. Polit.* Por tanto, 1. El género Subalterno de los A.B., o del régimen de los mejores, será la Oligarquía; en efecto, gobiernen o no todos. *La Oligarquía* (ya sea uno: *Monarquía,* o muchos: *Oligarquía Poliárquica)* o todos: *Panarquía.*

§51. 2. El Género subalterno de los B.C. será la Poliarquía; gobierna, en efecto, o uno: *Monarquía,* o muchos: *Poliarquía* (en el cual, de nuevo, o no todos: *Poliarquía Oligárquica,* o todos: *Panarquía).*

§52. 3. El Género subalterno de los A.C. es el Gobierno extremo. Pues, por un lado, una especie intermedia de gobierno es la de los mejores (de aquí también el nombre duple: Oligarquía Poliárquica), por otra parte, la *Extrema.* Ahora bien, las formas extremas son [aquellas] en las cuales gobierna *uno,* igualmente [aquella] en las cuales go-

58. El noveno uso supone, por tanto, las especies de división para encontrar las divisiones anteriores (o predivisiones), o sea, los géneros y sus especies subalternas. En el ejemplo dado, el género es abc, los singulares a, b, c. El género abc es una con3nación. Los singulares son 3 uniones. Pero, como entre la con3nación y la unión está la com2nación, ésta puede hallarse a partir de lo dado. La com2nación cumple el papel de género intermedio o predivisión. Cómodamente se hallan ab, bc, ac, desde los singulares que son 3 (ya que la com2nación de 3 cosas es 3). En esta búsqueda de las divisiones anteriores debe probarse la suficiencia de la divisiones establecidas en correspondencia a los elementos del género y los singulares (debe ser la misma cantidad de ellos).

59. El texto recurre a los artículos griegos definidos, así: τῶν a.b. τῶν b.c. τῶν a.c. Este recurso se hará común cuando es esencial eliminar la ambigüedad de las conexiones de especies a sus géneros y viceversa. En mi opinión no es un recurso erudito, sino uso de la univocidad que el griego presta.

bieman *todos*. Así, en la menor tricotomía de las politomías (*in minima* τῶν πολυτομιῶν τριχοτομία), haremos un uso manifiesto de las complexiones, ¿cuántas amaré en la división de las 11 especies de virtudes, y [cuantas] serán las variedades en las otras similares? Allí no sólo [hay] com2naciones singulares, sino también con3naciones, etc., hasta con10naciones, y serán en total una vez que se han calculado en el género sumo y en las especies ínfimas, 2.047 complicaciones o géneros y especies posibles.

§53. Pues, en verdad, nuestra mente es tan fecunda en la abstracción como para que, dadas cualesquiera cosas, pueda descubrir el Género de ellas, esto es, el concepto común del singular, aunque ninguna cosa más fuera de ellas. Incluso, para decirlo mejor, no es que el hombre descubra: Dios sabe, los ángeles descubren; por lo tanto, de esta manera preexiste el fundamento de todas las abstracciones[60].

§54. Esta tan grande variedad de géneros subalternos hace que, en las predivisiones, o sea, en las tablas que deben construirse, los autores hayan intentado diversas maneras de encontrar suficientemente las especies ínfimas de alguna división dada, y todos, nadie menos, lleguen a las mismas especies ínfimas. Se percatará de ello quien examine a los Escolásticos que investigan el número de predicamentos, de las virtudes cardinales, de las virtudes enumeradas por Aristóteles, de las afecciones, etc.

§55. [Uso] X. Es tiempo de que pasemos desde las divisiones a las Proposiciones, a la otra parte de la Lógica inventiva[61]. La proposición se compone de sujeto y predicado, por lo tanto, todas las proposiciones son com2naciones. Por lo tanto, es propio de la Lógica inventiva de las proposiciones resolver este problema: 1. Siendo dado un sujeto, encontrar los predicados, 2. Siendo dado el predicado, encontrar los sujetos, y en ambos casos, tanto afirmativa como negativamente.

§56. Esto se ve en Raim. Lullio[62], *Kabbala*, Tr. 1. c.1. fig.1. p. 46, y donde recuerda los primeros asuntos del *Arte Magna*, pág. 239. A fin de hacer ver cuántas proposiciones se hallan desde aquellos nueve términos universalísimos suyos (Bondad, magnitud, duración, etc., los cuales, dice, pueden predicarse los unos de los otros), dibuja un círculo, inscribe en él una figura regular eneágona (ἐννεάγωνον), y escribe un término en cada ángulo, y desde cualquier ángulo saca una línea recta hacia cualquier

---

60. *Deus sciet, angeli invenient*... El Realismo moderado (o abstractivo) del joven Leibniz frente a la realidad de los Universales (géneros y especies, primeramente) da el fundamento del conocimiento humano, pero también fundamenta la capacidad heurística de la Doctrina de las Variaciones. El hombre, en efecto, no descubre, sino que se guía intelectualmente a través de los géneros y especies preexistentes (y preordenados) en la mente de Dios.

61. Como se ve, la Lógica inventiva trata tanto de las Divisiones como de las Proposiciones, pero en ambas ramas, la Doc. de las Variaciones cumple un papel esencial en el descubrimiento y ordenamiento de lo complejo a partir de lo simple. En las Divisiones se trata sobre los géneros y las especies; en las Proposiciones, sobre los sujetos y los predicados.

62. Raimundo Lullio (o Ramón Lull), (1235-1315) es una interesante personalidad del Medioevo latino, dotado de gran imaginación e ingenio. Cuenta haber recibido una iluminación en el monte Randa en la que se le otorgó -según cuenta- una especial capacidad de ver las interrelaciones entre las características de las creaturas y el Creador. Por medio del desarrollo de su Combinatoria pretendía una Teología y un modo mecánico de convertir a los infieles a la fe Católica. Leibniz critica su análisis y elección de los términos simples, pero después de todo lo admira.

[otro ángulo]. Tales líneas son 36, es decir, tantas cuantas com2naciones hay de 11 cosas; y puesto que puede variarse el lugar en cualquier com2nación 2 veces, o sea, cualquier proposición puede convertirse simplemente, resultará 36 ^ 2 que hacen 72, que es número de las proposiciones lullianas. Para decirlo más claramente, todo el artificio de Lullio se resuelve con tales complexiones; véase de él mismo las obras de los editores de Estrasburgo, pág. 49. 53. 68. 135., las cuales se repiten en las p. 240. 244. 245. Igualmente, construyó una tabla que consta de 84 columnas, cada una de las cuales contiene 20 complexiones, en cuyas columnas enumera las con4naciones de sus reglas, nombradas allí en su libro, con letras alfabéticas; esta tabla ocupa las páginas 260. 261. 263. 264. 265. 266. En verdad, las tablas de la con3naciones se pueden ver en Henr. Corn. Agrippa *Com. in artem brevem Lullii,* que ocupa 9 páginas, desde la 863 hasta la 871 inclusive. Estas mismas cosas sigue, a partir de Lullio, en su mayor parte, aunque muy brevemente, Joh. Heinr. Alsted en la *Arquitectura Artis Lullianae,* inserta en el *Thesaurus Artis Memorativae,* pág. 47 y ss[63].

§57. Ahora bien, son términos simples éstos: I. *Atributos Absolutos:* Bondad, Magnitud, Duración, Poder, Sabiduría, Voluntad, Virtud, Verdad, Gloria; II. *Relativos:* Diferencia, Concordancia, Contrariedad, Principio, Medio, Fin, Mayoría, Igualdad, Minoría; III. *Cuestiones:* Acaso, Qué, De qué, Por qué medio, Cuánto, cuál, Cuándo, Dónde, De qué manera, (Con qué); IV: *Sujetos:* Dios, Angel, Cielo, Hombre, Imaginación, [Facultad] Sensitiva, Vegetativa, Elementativa, Instrumentativa. V. *Virtudes:* Justicia, Prudencia, Fortaleza, Temperancia, Fe, Esperanza, Caridad, Paciencia, Piedad, VII. *Vicios:* Avaricia, Gula, Lujuria, Soberbia, Indolencia, Envidia, Ira, Mentira, Inconstancia. Aunque Ian. Cecilio Frey en su *Via ad. Scient. et art.* part. XI. c. 1, omita la 3º y 6º clase.

§58. Entonces, puesto que hay 9 cosas en cada una de las clases, y las complexiones *simpliciter* de 9 cosas son 511, serán tantas las complexiones en cada una de las clases, por lo que, multiplicando clase por clase, de acuerdo al problema 3. [se tiene que] 511. 511. 511. 511. 511. ^ 511 harán 17.804.320.388.674.561, la sexta potencia de 511. A fin de omitir todas aquellas variaciones en las que se repite el mismo término, igualmente aquellas variaciones en las que se repite una clase, bien se ponen muchos término de una misma clase.

§59. Y sólo éstas son las complexiones ¿qué diré acerca de las Variaciones del Lugar, puesto que se calculan en las Complexiones? En efecto, aquí explicaré brevemente este problema: «*Para calcular las Variaciones del Lugar o disposiciones en las complexiones,* o sea, dadas ciertas cosas encontrar todas las variaciones tanto de las complexiones o de la materia, como del lugar o de la forma. Se toman todas las complexiones particulares del número dado (por ejemplo del número 4: 4 uniones, 6 com2naciones, 4 con3naciones, 1 con4nación), se busca la variación de la disposición de cada uno de los exponentes, de acuerdo al problema 4. abajo, (por ejemplo, 1 da 1, 2 da 2, 3 da 6, 4 da 24) , ésta se multiplica por su complexión particular, o

63. La documentación del joven Leibniz sobre obras de Combinatoria es significativa. H. Cornelio Agripa (1486-1535). J. Enrique Alsted (1588-1638), y más adelante, J. Cecilio Frey, son comentadores de la obra combinatoria luliana. Alsted destaca el arte luliano como clave para una enciclopedia de la ciencia: Frey como sistematizador de la ciencia.

sea [aquella] del exponente dado (por ejemplo: 1 ^ 4 hacen 4, 2 ^ 6 hacen 12, 4 ^ 6 hacen 24, 1 ^ 24 hacen 24). La suma de todos los factores será el resultado de haber calculado las Complexiones de las Disposiciones, lo cual es lo buscado (por ejemplo, 4. 12. 24. 24. + hacen 64)». La verdad es que echo de menos muchas cosas en los términos de Lullio.

§60. Pues todo el método suyo se dirige más bien al arte de discurrir en un cierto momento, que a una ciencia plena que concluye a partir de cosas dadas, según la intención, si no del mismo Lullio, al menos de los lullistas. El determinó, según su arbitrio, el Número de los Términos, de aquí que en cada una de las clases sean 9. ¿Por qué unió con predicados absolutos, los cuales deben ser máximamente abstractos, la Voluntad, la Verdad, la Sabiduría, la Virtud, la Gloria, ¿por qué omitió la Belleza, o la Figura? ¿por qué el Número? El debía haber añadido mucho más predicados relativos, por ejemplo, Causa, todo, parte, Requisito, etc. Por lo demás [los predicados de] Mayoría, Igualdad, Minoría, no son otra cosa que concordancia y diferencia de magnitud. Toda clase de cuestiones pertenece a los predicados: el *si acaso es*, es propio de la existencia, que lleva consigo la duración; el *Qué* es propio de la esencia; el *por qué medio* es propio de la causa; el *de qué* es propio de sujeto; el *cuánto*, de la magnitud; el *Cuál*, de la cualidad, que es el género de los predicados absolutos; el *Cuándo*, propio del Tiempo; el *Dónde*, del lugar; el *De qué modo*, de la forma; el *Con qué*, propio de la Unión: todos son propios de los términos que o bien son relativos a los predicados, o bien deben mencionarse entre ellos. ¿Y por qué omite el *desde cuándo*? ¿acaso porque coincide con la duración? porque, en efecto, otros términos coincidentes como iguales confunde; desde luego, el «De qué modo» *(Quomodo)* y el «Con qué» *(cum Quo)* han sido confundidos.

§61. Por otro lado, las últimas clases de los Vicios y de las Virtudes están enteramente fuera de lugar (απροσδιόνυσοι) en relación a esta ciencia tan general. Incluso la misma enumeración de éstas es, en parte incompleta y en parte superflua. Enumeró de éstas las cuatro primeras cardinales, luego 3 teológicas, pero ¿por qué agrega la Paciencia que se dice estar contenida en la fortaleza? ¿por qué la Piedad, esto es, el amor de Dios, que [está contenida] en la caridad? Es claro que se taparía una abertura de nueve unidades [con estos errores]. Incluso ¿por qué no enumeró los mismos vicios opuestos a las virtudes? ¿Acaso no entenderemos los vicios opuestos a la virtud y la virtud al vicio? No obstante, así los vicios resultarán 27. La lista de los sujetos está muy bien. En efecto, son estos principalmente los grados de los Entes: DIOS, Angel, Cielo (según la doctrina peripatética ente incorruptible), hombre, Bruto más perfeccionado (o sea el que tiene imaginación), imperfecto (o sea, sólo sentido, como lo que se dice en los ζωοφυτοις), Planta. La Forma común de los cuerpos (tal cual surge de la mezcla de los Elementos, y a la que pertenecen todas las cosas inanimadas). Artificiales, (las cuales [Lullio] llama instrumentos). Estos son los asuntos que, en conjunto, Lullio usa, sobre los cuales [existe] el juicio, maduro en todo caso, de sus obras, del serio varón Pedro Gassendi, en un capítulo especial de su *Lógica Epicurea*, T. 1. Por esta razón Giordano Bruno Nolano, *Scrutin. Praefat.* p. m. 684., llamó, no hace mucho tiempo, al arte de Lullio, *com2natoria.*

§62. Y de aquí yo juzgo que el inmortal Kircher[64] haya presentado el título de Com2natoria para aquel gran arte suyo del saber, promesa de nuestro tiempo, o sea, una nueva puerta de las ciencias, con la cual se puede disputar de todas las cosas con infinitas razones, y se puede tener conocimiento sumario de todas las cosas en conjunto (casi del mismo modo como Pedro Gregorio Tholosano[65] intituló su *Sintaxis artis mirabilis).* Yo esta única cosa deseo, que un hombre de genio más vastísimo que el de Lullio o de Tholosano penetre la profundidad de las cosas, y complete las cosas que nosotros hemos preconcebido, de las cuales hemos trazado sus líneas generales, y que hemos puesto entre las cosas esperadas, porque no hay que desesperar de su destino de desarrollar la ciencia con prosperidad. Y en verdad, nosotros no hemos determinado estas cosas tanto dentro de la extensión de la Aritmética, si es que los hicimos, sino dentro del descubrimiento de la Lógica Inventiva, cumpliendo con el oficio de pregonar, que fue lo que hizo Verulamio[66] en el catálogo de sus *desiderata* en su [obra] *De Augmentis Scientiarum,* lo cual era suficiente, [en el sentido de] que tenía sospechas de que hubiera para los hombres otro arte que produjera tanto fruto al género humano.

§63. Y ahora, sin embargo, por medio de lo anterior, podemos trazar los primeros lineamentos de un arte complicatorio (si lo preferimos, en efecto, es porque, ciertamente, no toda complexión es una com2nación) de modo que se vea que ella debe constituirse. Th. Hobbes, escrutador profundísimo de los principios en todas las cosas, propuso con razón que toda obra de nuestra mente era *cálculo,* y que por ella se obtiene la suma *agregando,* o la diferencia *sustrayendo*[67]*; Elem. de Corp.* p. 1. c. 1. art. 2. Del mismo modo, por tanto, dos son los signos primarios de los algebristas y de los analíticos + y - , así también dos las cópulas *es* y *no-es* : en aquél caso la mente compone, en éste divide. Por tanto, en tal sentido, el *es* (τὸ *Est)* no es propiamente una cópula, sino parte de un predicado; dos, pues, son las cópulas: una

64. Atanasio Kircher (1602-1680), jesuita alemán, profesor de Matemática. Dedicó gran esfuerzo a la búsqueda de una lengua universal y de una enciclopedia para la ciencia mediante el perfeccionamiento del método de Lullio. Tal esfuerzo está contenido especialmente en *Polygraphia nova et Universalis, ex combinatoria arte detecta*, Roma 1663.

65. Pedro Gregorio Tolosano (1540-1597), en *Syntaxis artis mirabilis*, Lyon 1583-87, destaca los principios de Lullio para la constitución de un saber universal.

66. Francis Bacon, (1561-1626), Barón de Verulam, Canciller de Inglaterra y filósofo. Su obra *Novum Organum* es considerada uno de los grandes aportes al establecimiento del método experimental.

67. El sentido de la frase de Hobbes «pensar es calcular *(computare)*» permite a Leibniz aclarar su posición sobre el verbo ser como cópula o verbo predicativo, ya que se apronta a tratar la Doctrina de las Variaciones dentro de la Lógica Inventiva de la Proposiciones donde sujeto y predicado son esenciales al cálculo. Quiere primeramente eliminar rastros de significación existencial (*Esse*). Para él, el «es», como cópula, es puramente instrumental, ya que es parte del predicado y está en éste en forma tácita, por lo cual el «es» puede llamarse también cópula «no-expresa». Tal idea se encuentra también en Pedro Abelardo, el lógico del siglo XII, en su *Logica Ingredientibus*. El «no-es», por tanto, es la cópula expresa, pero como por medio de el «es» se pone lo que no se puede poner en el «no-es», ha surgido la idea (errada) de que el «es» es cópula. Por otro lado, el hecho de acompañar el *Est* latino (a veces también el *Esse)* con el artículo neutro griego τὸ, es frecuente en el latín tardío. En mi opinión se debe a la búsqueda de abstracción lógica dentro de una lengua que, por su origen concreto, estaba posibilitada más para una abstracción simbólica, que abstracta. El simbolismo está más cerca del genio latino, y fue un recurso muy explotado, por lo demás, durante la Edad Media hasta que la obra física y metafísico de Aristóteles en el siglo XIII sustituyó la inteligibilidad simbólica del mundo por la causal.

expresa, *no*, la otra no-expresa, aunque se incluye en el *es* (*in* τῷ *Est*) todo lo que no se agrega en el *no:* lo cual ha hecho que el *es* (τῷ *Est*) sea tomado como cópula. Podemos usar, como ayuda, la voz: verdaderamente(*revera*), por ejemplo: El hombre es verdaderamente animal. El hombre no es piedra. Pero todas estas cosas sean dichas de paso.

§64. Por tanto, hay que usar el Análisis[68] para que quede manifiesto a partir de qué [elementos] todas las cosas pueden ser concluidas y para que se constituyan los predicamentos y algo así como la materia de este arte. Y este análisis es: 1. Cualquier Término dado se resuelve en partes formales, o sea, se pone la definición de él; ahora bien, estas partes de nuevo [se resuelven] en partes formales, o sea, [hay] una definición de los términos de la definición hasta que [se llegue] a las partes simples o a términos indefinibles. Pues, ὀυ δεῖ παντὸς ὅρον ζητεῖν[69]; y aquellos términos últimos, además, no se entienden por definición, sino por analogía.

§65. 2. Todos los Términos primitivos encontrados se ponen en una clase, y se los designa con algunas notas; lo más cómodo será enumerarlos.

§66. 3. Entre los términos primitivos se ponen no sólo cosas, sino también modos o relaciones.

§67. 4. Puesto que todos los términos derivados varían en distancia, en relación a los primitivos, dependiendo de cuántos términos primitivos entren en su composición, es decir, según sea el exponente de la complexión, se sigue de aquí que se han de constituir tantas clases cuantos exponentes sean, y en la misma clase han de ser reunidos los términos que son compuestos a partir del mismo número de términos primitivos.

§68. 5. Los Términos derivados por com2nación no podrán ser escritos de otro modo que escribiendo los términos primitivos, a partir de donde son compuestos; y, ya que los términos primitivos han sido designados por números, se escriben los dos números que designan los dos términos.

§69. 6. Los Términos derivados por con3nación o incluso por otras complexiones de mayor exponente, o sea, Términos que están en la 3º clase y en las siguientes, podrán ser escritos cada uno tantas veces de manera diversa cuantas complexiones *simpliciter* tiene el exponente de los mismos [Términos], mirado ya no más como exponente,

---

68. Claramente aquí puede apreciarse que el Análisis complementa a la Combinatoria (o Doc. de la Variaciones o de la Complicaciones). Posee 9 principios que pueden resumirse así: la Analítica consiste en encontrar términos primitivos y disponerlos en clase enumeradas con el fin de constituir, a partir de ellos, tantas clase como exponentes se consideren. Por ejemplo, sean los términos primitivos I. a, b, c. Habrá las siguientes clases: II. (1) ab, (2) bc, (3) ac; (por com2nación). III. (1) abc; (por con3nación). Para disponer estas clases, se toma en cuenta el número de elementos que entran en la constitución de los clases. Así, el origen o primera clase son los términos primitivos. La segunda clase las com2naciones. La tercera, las con3naciones. Por otro lado, cada uno de los términos derivados por con3nación o por mayor exponente (o sea, los términos de la tercera y siguientes clases, aquí: a, b, c.) pueden escribirse de tantas maneras como complexiones *simpliciter* hay de 3 (que es el exponente, pero que se ocupa aquí como número de cosas); hay 7 modos de escribir y éstos serán: 1º 1/2. c; 2ª 3/2. b; 3ª 2/2. a; 4º c. 1/2; 5ª a. 2/2; 6ª b. 3/2; 7º a.b.c.

69. Cf. Aristóteles, *Analíticos Posteriores*, I, 22, 84 a 31: «no es necesario buscar un definición de todo».

sino como el número de las cosas. Esto tiene su fundamento en el uso IX; por ejemplo: sean estos términos primitivos designados con los números 3. 6. 7. 9; y sea el término derivado en la 3° clase, o sea compuesto por con3nación, es decir, por tres términos simples: 3. 6. 9. , y sean de la 2° clase estas com2naciones: (1) 3. 6. (2) 3. 7. (3) 3. 9. (4) 6. 7. (5) 6. 9. (6) 7. 9.; digo que aquel término dado de la 3° clase puede escribirse o así: 3. 6. 9., expresando todos los términos simples; o expresando uno simple y, en lugar de los otros dos simples, escribiendo la com2nación, por ejemplo, así: 1/2. 9, o así: 3/2. 6, o así: 5/2. 3. Luego se dirá qué significan estas especies de fracciones[70]. Ahora bien, cuanto más alejada [esté] una clase desde la primera, mayor será la variación. En efecto, siempre los términos de una clase antecedente son como géneros subalternos para ciertos términos de la variación siguiente.

§70. 7. Cuantas veces el término derivado es citado fuera de su clase se escribe como una fracción, donde el número de arriba, o sea, el numerador es el número del lugar en la clase, y el de abajo o denominador, el número de la clase. 8. Es más cómodo escribir en la exposición de los términos derivados no todos los términos primitivos, sino solamente los intermedios, en vez de la multitud, y a partir de éstos aparecerán los otros, una vez que se piense detenidamente en el asunto. Empero, lo más fundamental es escribir todos los primitivos.

§71. 9. Estando constituidas así estas cosas, pueden encontrarse todos los sujetos y los predicados, tanto afirmativos como negativos, tanto universales como particulares. En efecto, dado un sujeto los predicados son todos los términos primitivos de él[71]; igualmente, todos los hallados más cercanos a los primitivos, cuyos términos primitivos están todos en el [sujeto] dado. Si, por tanto, el Término dado, que debe ser sujeto, ha sido escrito en términos primitivos, es fácil encontrar estos primitivos que se predican a partir de él mismo, y también, incluso, es posible hallar los términos derivados, si se conserva el orden de la disposición en las complexiones. Pero, si, al contrario, el término dado está escrito en términos derivados, o bien una parte en términos derivados y una parte en términos primitivos, cualquier cosa que se predique a partir del derivado suyo, se predicará a partir del dado. Y, ciertamente, todas estas cosas son predicadas desde [términos] más reducidos a [términos] más amplios, pero también la predicación es hecha desde algo igual a algo igual, cuando se predica la definición a partir de un Término, esto es, o se predican a partir del sujeto dado ya sean todos los términos primitivos de él conjuntamente, ya sean los derivados, o bien, los derivados y los simples, en los cuales todos aquellos primitivos son contenidos. Y todas estas son las maneras en que recién dijimos podía escribirse un Término.

70. Literalmente *hae quasi fractiones*, estas casi fracciones. Las explica en §70 y al final de §88.

71. Encontrar primero, los predicados de un sujeto dado es una consecuencia de lo establecido desde §64 a §70. De un género-sujeto dado, por ejemplo, abc, puede hallarse por complexiones: Iª a, b, c (3 uniones que representan los términos simples); IIª ab, bc, ac (3 com2naciones, que son los términos derivados), por último, IIIª abc (1 con3nación que es un término derivado también). Es fácil ver que se dice del todo sujeto se dice también de cada término, ya simple, ya complejo; por lo que estos términos son sus predicados. Pero si el género sujeto es derivado, o mixto, es decir, simple y derivado no es tan fácil verlo (por ejemplo si fuera: ab, ac.). En este caso sucederá lo contrario, es decir, cualquier cosa que se predique de algún término derivado se predica del género-sujeto dado (por ejemplo, la uniones ab, ac; o la combinación abac).

§72. A partir de esto será fácil ahora investigar, con números, todos los predicados que pueden predicarse a partir de todo sujeto dado, (o sea, todas las proposiciones U.A. a partir de un sujeto dado, de cada una de las clases, desde la primera hasta la clase [del sujeto] dado inclusive), poniéndose en orden los números que indican las mismas [clases], o sea, los exponentes, por ejemplo, 1. (de la primera clase) 2. (de la segunda) 3. 4., etc. Así, ahora la propia complexión *simpliciter* no se atribuye más a cada exponente, sino al número, por ejemplo, 1. 3. 7. 15; se buscan las complexiones particulares del número de la última clase, o sea, aquella de donde es el término dado, por ejemplo, 4, del cual la complexión *simpliciter* es 15, 4 uniones, 6 com2naciones, 4 con3naciones, 1 con4nación; cada una de las complexiones *simpliciter* de las clases se multiplica por la complexión particular de la última clase, que tiene el exponente que va con el número de su clase, por ejemplo, 1 ^ 4 hacen 4, 3 ^ 6 hacen 18, 4 ^ 7 hacen 28, 15 ^ 1 hacen 15; la suma de todos los factores será el número de todos los predicados del sujeto dado[72], de tal manera que la proposición sea U.A., por ejemplo 4. 18. 28. 15. + hacen 65.

§73. Los predicados para la proposición P.A. o sea el número de las proposiciones particulares afirmativas se investigará así: se encuentran los predicados U.A. de un término dado, tal como recién se dijo, y los sujetos U.A. , tal como se dirá ahora; se suman uno con otro los números, ya que a partir de la proposición U.A. se puede hallar la [proposición] P.A., ya sea por conversión simple, ya sea por subalternación; el producto será el [número] buscado.

§74. Los sujetos de un término dado en la proposición U.A. son o todos los términos derivados, en los cuales es contenido todo el término dado, los cuales están sólo en las clases siguientes, y de aquí que el sujeto que surge es el más reducido, o todos los términos derivados que tienen con el término dado los mismos términos simples, en una palabra, las definiciones de un mismo término, o sea las variaciones del escribir respectivamente [el término] constituyen en si mismas sujetos iguales.

§75. Así calcularemos el número de los sujetos: *se halla el número de todas las clases*. Ahora bien, éstas son tantas cuantos términos primitivos hay en la primera clase, por ejemplo: [si] en la primera clase hay sólo 5, las clases serán en total 5, es decir, en la primera uniones, en la segunda com2naciones, en la tercera con3naciones, en la

---

72. L. Couturat (*La Logique de Leibniz*, p. 42, nota) observa que este cálculo está errado, ya que para calcular el número de predicados basta calcular los complexiones *simpliciter* del número cuyas cosas son las clases. Aquí hay cuatro clases, por lo que la cuarta potencia de 2 menos uno es 15, número de todos los predicados. Es obvio que para verificarlo bastará contar las 4 uniones, las 6 com2naciones, las 4 con3naciones, y la único con4nación. Parece inverosímil, sin embargo, que Leibniz errara en esto. En mi opinión, Couturat no cuenta las maneras diversas que tienen de escribirse los términos de la IIIª clase y siguientes. Estas pueden escribirse, según el texto, de tantas maneras como complexiones *simpliciter* tiene el exponente de la clase (mirado como número de cosas) (ver §69. 6). Sin embargo, Leibniz erraría al extender este cálculo a la IIª clase, ya que «los términos hallados por com2nación no podrán ser escritos de otro modo que escribiendo los términos primitivos» (§68. 5). Por tanto, según mi opinión, el número de predicados debe calcularse así: sumando las complexiones *simpliciter* de la Iª clase y IIª clase (i. e. 4+6), más la suma del producto entre el número de complexiones que hay en la IIIª clase y su propia complexión *simpliciter* (i. e. 4*7), por un lado, y la que haya en la IVª clase y la suya (15*1), por otro. Todo lo cual da: 4+6+(4*7)+(15*1)=53. Al multiplicar Leibniz el número de complexiones de la IIª clase (i. e. 6), por la complexión *simpliciter* del número de esta clase, (6*3), suma 12 más, y de aquí llega a 65 (es decir: 4+18 +28+15=65).

cuarta con4naciones, en la quinta con5naciones. Así será encontrado también el número de todas las clases siguientes[73], restando el número de la clase del término dado, por ejemplo: si es 2 el número de las clases, quedará 3 en un total de 5. Ahora bien, suponemos en vez del Número de las cosas el Número de las clases o de los términos primitivos, en vez del exponente el número de la clase, [luego,] el número de los términos en la clase será igual que el [número] de las complexiones particulares cuando es dado el número y el exponente, por ejemplo, de 5 cosas las uniones son 5, las com2naciones y las con3naciones 10, 5 las con4naciones, 1 la con5nación; por tanto, supuesto que los términos primitivos sean 5, igual número será, por tanto, el de los términos del exponente en cada una de las clases correspondientes. Además el Término dado, cuyos sujetos se buscan, corresponderá al factor invariable de las complexiones[74]; los Sujetos de extensión más reducida son las mismas complexiones en las que se da el factor invariable. Por tanto, encontraremos los sujetos de extensión más reducida de un término dado, si este problema podemos resolver:

§76. «Dado el elemento invariable encontrar, por un lado, las complexiones *simpliciter* (así encontraremos todos los sujetos de extensión más reducida), y, por otro lado, las [complexiones] *particulares*, o sea *siendo dado un exponente* (así encontraremos sólo éstas que están en una clase dada)[75]. Este problema lo resolveremos ahora mismo, pues aquí es manifiesto su uso, para que cuando lo tratemos separadamente, no necesitemos de nuevos ejemplos. Por tanto esta solución es: Se resta del Número de cosas, por ejemplo: 5, a. b. c. d. e., el exponente del elemento invariable dado, por ejemplo: a.b., 2-5 hacen 3, o bien, a., 1-5 hacen 4. Ya sea que supongamos que el elemento invariable dado es una unión o una com2nación, en todo caso es necesario que sea una complexión. Igualmente, estando el exponente propuesto, se resta de éste el exponente del factor invariable, de la misma manera. Por tanto, si se da un exponente cualquiera y se requiere encontrar, en las complexiones de él, cuántas veces el elemento invariable está [incluido], se busca la complexión que tenga un exponente tan menor en relación al exponente dado cuanto el exponente lo es del elemento invariable dado, en relación al número de cosas que, de la misma manera, sea tan menor que el dado cuanto el exponente lo es del factor invariable dado, según la tabla ℵ del problema I: lo hallado será lo que se buscaba. Y si lo que se pide hallar son las complexiones *simpliciter* del factor invariable dado, en todas las complexiones de un número dado con cualquier exponente, lo pedido será la complexión del Número de cosas, número menor que el dado tanto cuanto lo es el exponente del factor invariable dado».

73. Es decir, «el número de las clases siguientes» *(numerum classium sequentium)* es aquí una fórmula que permite calcular en todo momento las clases restantes de un total de clases cuando se conoce el número de la clase de cualquier término que se tome como dado. Se restará, en efecto, el número de la clase del término dado al número total de clases, el resultado será el número de las clases restantes.

74. El término dado es el factor invariable de las complexiones, porque es el mismo predicado respecto del cual se buscan sus sujetos. Si abc es el predicado, podemos expresar el factor invariable así: x es abc.

75. Es decir, los sujetos de extensión más reducida son las mismas complexiones donde aparece el factor invariable, por esto, para encontrar los sujetos de extensión más reducida será suficiente encontrar las complexiones *simpliciter* (para encontrarlos todos), o las particulares (para encontrar las que están en una clase). La primera fórmula es: el número de cosas menos el exponente del factor invariable. La segunda: el exponente propuesto menos el exponente del factor invariable.

§77. Por ejemplo, en las uniones de 5 cosas a. b. c. d. e. , el elemento invariable dado: a., se encuentra 1 vez ([complexión] que es *nullio,* [e.d. vacía], o sea, *0 llio* de 4 [cosas]; el factor invariable a. b. se encuentra [en las uniones de 5 cosas] *0 lla* vez ([complexión] que es, digamos, *super 0 llio* de 4 cosas); en las com2naciones de estas mismas cosas aquél elemento invariable [e.d. a.] se halla 4 veces ([complexiones] que son equivalentes a las uniones de 4 cosas); este elemento invariable [e.d. a. b.] se halla 1 vez ([complexión] que es *0 llio* de 3 cosas); en las con3naciones, aquél 6 veces (la com2nación de 4 cosas), éste se halla 3 veces (la com2nación de 3). Estas complexiones existen cuando es dado el exponente, así en las complexiones *simpliciter* de 5 cosas (que son 31), [el factor invariable] a. se halla 15 veces, y a. b. 7 veces (la complexión *simpliciter* de 3).

§78. Estas complexiones son el número de los sujetos más reducidos de un término dado. Los sujetos iguales, cuando [sus] definiciones son sustituidas por definiciones, se hallan por el mismo método que los predicados iguales [se hallan] arriba, en efecto, los Términos iguales son convertibles conservando la cualidad y la cantidad, por lo que, a partir de los predicados se hallan los sujetos y viceversa; ahora bien, los predicados son tantos cuantas complexiones *simpliciter* tienen los términos primitivos de un término dado (cuyos sujetos se buscan), por ejemplo, la suma de 1 [que tiene] a, y 2 [que tiene] a. b. Ahora, sumados los sujetos iguales a los de extensión más reducida, 1+15 hacen 16, 2 + 7 hacen 9, resultará el número de todos los sujetos de un término dado, que era lo que se había propuesto hallar.

§79. Hasta aquí los Sujetos Universales, quedan los Particulares: éstos son tantos cuantos son los predicados particulares. Los Predicados y los sujetos negativos así se encuentran: a partir de ciertos Términos primitivos dados se calculan, como si fuera a partir del Número de cosas, todos los términos, ya sean primitivos o derivados, como si fueran las complexiones *simpliciter,* por ejemplo, si los términos primitivos fueran 5, serán 31 [las complexiones *simpliciter*]; desde el producto se quitan todos los predicados afirmativos universales y los sujetos afirmativos de extensión más reducida: lo restante serán todos los predicados negativos. En el caso de los sujetos se procede al contrario. Los [sujetos] particulares negativos se calculan a partir de los universales, como arriba calculamos los P.A. a partir de los U.A. Hemos omitido, no obstante, las proposiciones idénticas U.A., de las cuales hay tantas cuantas complexiones *simpliciter* de los Términos primitivos, o sea, tantos cuantos son totalmente los términos, tanto primitivos como derivados, porque cualquier término, sea primitivo o derivado, de sí mismo se predica. Omitimos, además, entre las complexiones, aquellas en que se repite un mismo término, repetición que en algunos casos produce una variación que va al infinito, como en los números y en las figuras geométricas.

§80. Por lo que, el método de encontrar argumentos es éste: sea dado cualquier término como sujeto A, y otro cualquiera como predicado B, se busca un medio: El Medio será el predicado del sujeto y el sujeto del predicado, esto es, cualquier término que contenga a A y sea contenido por B. Ahora bien, se dice que un término contiene a un término, si todos los términos primitivos de él están en aquél. Por su parte, la demostración es fundamental si ambos términos se resuelven en primitivos; es claro que uno será parte del otro o de las partes de éstos. Ahora bien, el número de los medios lo encontramos así: Sujeto y Predicado o están en la misma clase o en clase diversa. Si en la misma, es necesario que ambos sean un término derivado, y variación, al menos, de una expresión o definición del mismo término, por lo que, dos definiciones del mismo término podrán probarse alternativamente, aunque por medio de una tercera [definición]. En consecuencia, al número de las definiciones de un mismo término derivado, que investigamos en § 69., se le restan 2, lo que queda será el número de los medios posibles entre términos iguales.

§81. Si no están en la misma clase, será un predicado en la clase de menor exponente, un sujeto en la clase de la mayor. Ahora, se supone el Predicado como elemento invariable de la complexión, el exponente de la clase del sujeto se supone como el número de las cosas. Se encuentran todas las complexiones particulares del factor invariable dado para cada una de las clases, desde la del predicado a la del sujeto inclusive; en cada una de las clases, las complexiones particulares del factor invariable dado se multiplican con las complexiones *simpliciter* del Exponente de la misma clase, supuesto como número de las cosas. La suma de todos los elementos, restado 2, será lo buscado.

§82. Ahora bien, fácilmente se hallará que el predicado puede negarse del sujeto si una vez que se resuelven ambos términos en términos primitivos, se hace manifiesto que ninguno de los dos es contenido por el otro. Incluso se podría probar una [proposición] negativa así: se encuentran todos los predicados del sujeto, cuantas veces sea negado el predicado desde todos [los sujetos], tantas veces serán los medios de probar la [proposición] negativa. Todos los sujetos del predicado se hallan cuando todo sea negado a partir del sujeto, entonces [todas estas] tantas [veces] serán los medios de probar la negativa. En consecuencia, calculando cada una tendremos el número de los medios de probar la negativa.

§83. Hay que tener en cuenta que toda este arte complicatorio está directamente ligado a los teoremas, o sea a las proposiciones que son de verdad eterna, o sea, a [aquellas] que no son del arbitrio de DIOS, sino que constan en la naturaleza suya misma. En verdad, todas las proposiciones singulares como las *históricas*, por ejemplo: Augusto fue Emperador de los Romanos, o las *observaciones*, esto es, proposiciones universales, cuya verdad, sin embargo, no está fundada en la esencia, sino en la existencia, son verdaderas como por acaso, esto es, por el arbitrio de DIOS, por ejemplo, todos los hombres adultos en Europa tienen conocimiento de DIOS. De tales no se da demostración, sino inducción, a no ser que alguna vez se pueda demostrar una observación mediante la observación con la intervención de un teorema.

§84. A tales observaciones pertenecen todas las proposiciones particulares que no son conversas ni subalternas de una universal. De aquí, en consecuencia, es manifiesto que en un sentido se diga que no hay demostración de los singulares, y por qué el profundísimo Aristóteles pusiera los lugares de los argumentos en los *Tópicos*, donde tanto las proposiciones son contingentes como probables los argumentos; de las Demostraciones, en cambio, hay un solo lugar: la definición. La verdad es que, cuando a propósito de un asunto, deben decirse cosas que son tales que no se aceptan desde el interior de sí mismo, por ejemplo, que Cristo nació en Belén, nadie llega a esto por medio de definiciones, sino que bastará para el asunto la historia, la reminiscencia del lugar. Igualmente haremos una presentación del origen de los lugares Tópicos, y de las máximas que dicen relación a cosas singulares, para las cuales haremos ver cuales son sus orígenes, a no ser que temiéramos ser arrebatados en el desarrollo del discurso por el deseo de declarar todas las cosas.

§85. Haremos mención, en una palabra, al menos, hacia donde todas estas cosas deben ser derivadas desde la doctrina metafísica de las relaciones de Lugar, desde los Teoremas, o incluso desde la máxima de los singulares. Yo pienso que esto lo vio, sobrepasando la costumbre de los compendiógrafos, el solidísimo Juan Enrique Bisterfeld en su [obra] *Phosphoro Catholico o Epitome Artis Meditandi*, ed. en Leyden, en el año 1657, que se funda toda en la marcha y en la vuelta (περιχωρήσει), como él la denomina, universal de todas las cosas en todas, e igualmente en la similitud y disimilitud de todas las cosas con todas, de las cuales sus principios son las Relaciones. Quien leía este librito más y más entendía el uso del arte complicatoria[76].

§86. Aquel ingenioso [varón], a quien hemos nombrado a menudo, Joh. Hospiniano, prometió un librito acerca de la facultades de descubrir y juzgar en el que venía una enmendación de la doctrina Tópica, y había resumido 180 lugares, 2796 máximas; véase [para ello] *Controvers. Dialect.* p. 442. Yo creo que nunca se editó [un libro] con más manifiesto daño al estudio lógico. A partir de aquí desviaremos el asunto, y habremos de entregarnos a un cierto primer ensayo (γεῦμα) de aplicación práctica de arte com2natoria.

§87. La Matemática *(Mathesis)* es vista actualmente, muy cómodamente, como un intento improvisado: de aquí que no hayamos comenzado a hablar desde los términos primitivos absolutos, sino desde los primitivos en matemática; pero tampoco podemos [comenzar] por todos, sino por aquellos que consideremos suficientes para producir, con su complicación, los términos derivados propuestos. Con este mismo método hubiese sido posible exponer todas las definiciones desde los *Elementos* de Euclides, si hubiera quedado tiempo. Ahora bien, puesto que no hemos partido desde los términos primeros simplemente, de aquí es necesario usar signos con los que se comprendiera los casos de las palabras y otras cosas necesarias para completar el discurso. Pues, supuesto que hubiéramos comenzado por los términos primitivos destacados, en vez de las variaciones de los mismos casos, hubiésemos puesto los términos de los cuales, Julio César Scaligero, en el *Lib. De Caus.* L.L., expuso su origen a partir de las relaciones y de la metafísica. Ahora bien, nosotros en cambio, usamos los artículos griegos. Escribimos el número plural en ( ), 15 si es indefinido; 2, 3, etc., si es determinado.

---

76. La Combinatoria, pues, como una doctrina universal se fundamenta en la Relación metafísicamente considerada, es decir, es una doctrina de las relaciones de todas las cosas con todas. Leibniz hace un reconocimiento de la solidez metafísica de quien fuera su maestro, Juan Enrique Bisterfeld, y que se había acercado a la corriente de pensamiento de Juan Amós Komenski, o Comenio (1592-1670).

§88. Por tanto, sea la Clase I en la que los términos primitivos[77] [son]:

1. Punto, 2. Espacio, 3. entre, 4. contiguo, 5. distante, 6. extremo, 7. contenido, 8. incluido (por ejemplo, el centro está contenido en el círculo, incluido en la circunferencia), 9. Parte, 10. Todo, 11. mismo, 12. diverso, 13. uno, 14. Número, 15. muchos, por ejemplo, 1.2.3.4.5, etc. 16. distancia. 17. posible, 18. todo, 19. dado, 20. Devenir, 21. Dirección, 22. Dimensión, 23. Largo, 24. Ancho, 25. Profundo, 26. común, 27. Progresión, o sea, continuo.

Clase II. 1. La Cantidad es 14 de los (τῶν) 9 (15), 2. Contorno es 6.10.

Clase III. 1 Intervalo es 2.3.10. 2. Igual A de (τῆς) 11.1/2. 3. Continuo es A de B, se de (τοῦ) A el (ἡ) 9 es 4 y 7 en B (τῷ B).

Clase IV. 1. A es Mayor [si] tiene el (τὴν) 9.2/3 para (τῷ) B. 2. Menor, [si] B 2/3 en el (τῇ) 9 de (τοῦ) A. 3. Línea, 1/3 de los 1 (2). Paralelo, 2/3 en el 16. 5. Figura, 24.8 en 18.21.

Clase V. 1. Creciente, lo 20.1/4. 2. Decreciente, 20.2/4. 3. Entretejido es 2/3 en la 11.22. 4. Cortado, 3/3 en el 12, 22.

Clase VI.1. Convergente, 2/5 en el 16. 2. Divergente, 1/5 en el 16.

Clase VII. 1. Superficie, 1/3 de los 3/4. 2. Infinito, 1/4 que 18.19.17. 3. Periferia, 3/4. 13.2/2. 4. Se dice que A es una Medida o mide a B, si 10 de A (15) 2/3 es 2/3 a B.

VIII. 1. Máximo es 1/4 no 2/4. 2. Mínimo, 2/4 no 1/4. 3. Recta, 3/4.2/3 al 16 de los 6 (2). 4. la que no es tal, es curva. 5. Arco, 9. de 3/7.

Clase IX. 1. Area es 1/7. 2/2.

Clase X. 1. [Cantidades] conmensurables son [aquellas] de las que 1/7. 26 es y 1. y 2.

Clase XI. 1. Angulo es aquello que hacen 3/4 (2). 4. 2/6.

Clase XII. 1. Plano es 1/7. 2/3 en el 16 de los 6.

Clase XIII. 1. Superficie curva, 1/7.1/4 al 16 de los 6.

Clase XIV. 1. Rectilínea es 5/4 de cuyos 2/2 es de los 3/8 (15). 2. las cuales se dicen lados. 3. si 3/8 (3), *Triángulo*. 4. Si 3/8 (4), *Cuadrilátero*, etc.

Clase XV. 1. Media luna es 1/3 de los 5/8 (2), no 2/3.4 (2) luna, en la cual un arco vuelve hacia el otro su concavidad, como la de forma de hoz, en la que el arco interior vuelve hacia la otra concavidad su convexidad

77. En esta explicación adquiere todo su realce la Lógica Inventiva de las proposiciones y, en general, la Doctrina de las Complexiones. Nuevamente se usa una ciencia deductiva cuyos términos primitivos -en su opinión- no lo son absoluta, sino relativamente. Como no son tampoco relaciones primitivas absolutamente, ni tampoco están todos los términos, se justifica el uso de artículos definidos griegos para obtener el rigor deseado. En una exposición absoluta serían éstos superfluos.

Clase XVI. 1. Angulo recto es 1/11.2/3 3n 3I que 18.21. 2. Segmento es 3 a 2/2 y 3/8.7 en el 5/4.

Clase XVII. 1. Equilátero es 5/4 del cual 2/2 es 8 de los 3/8 (15). 2. Triángulo isósceles es 5/4 cuyo 2/2 es de los 3/8(3) 2/3 (2). 3. Escaleno es 5/4 del cual 2/2 es de los 3/ 8 (3) no 2/3 (3).

Clase XVIII. 1. *Angulo de Contacto* es aquel que se hace de 3/4 (2).4.2/6 no 4/5.27. si 17.

Clase XIX. 1. Inscrito es 1/5.7 del cual 1/11 (15) son 4 al 2/2. 2. Circunscrito, en verdad, es esta figura en la que está inscrita [la otra].

Clase XX. Angulo obtuso es 1/4 que 1/16. 2. Agudo, 2/4 que 1/16.

Clase XXI. 1. Diámetro es 3/8.1/8.7 en el 5/4.

Clase XXII. 1. Círculo es 1/12.8 de 18.21 que tiene la 16.2/3 de un cierto 19.1 (que se dice 2. *Centro del Círculo)* por 18.6. 2. *Triángulo rectángulo* es 5/4 del cual 1/11 (3) son todos, sin embargo 13. es 2/3. en el 18.21.

Clase XXIII. 1. *Centro de la Figura* es 1.26 para los 1/21 (15).

XXIV. 1. *Semifigura dada*, por ejemplo, un semicírculo, etc. es 3 de el 1/21.2 y la mitad de un 2/2.

De aquí será fácil construir definiciones, si se observa, lo que que dijimos en el §70, acerca de lo que está escrito por medio de fracciones: el denominador designa el número de la clase, el numerador el número del término en la clase, por ejemplo, centro es 1 (un punto) 26 (común) a (tots) 1/21 (diámetros) 15 (muchos). Diámetro es 3/8 (la recta) 1/8 máxima 7 (contenida) en una 5/4 (figura).

§89. Hemos disertado, a partir de estas cosas, del Arte Complicatoria de las Ciencias o Lógica inventiva, cuyos predicamentos, por decirlo así, podrían ser formados en una tabla de esta manera, fluye como corolario *(porisma)* o uso, el [USO] XI: Una Escritura Universal, esto es, inteligible para cualquiera que lea o sea versado en alguna lengua; ésta, ha sido intentada hoy día por muchos hombres eruditos, a los cuales, el diligentísimo Caspar Schott[78] los resume en el Lib. 7 [de su] *Techn. Curios.* En primer lugar, un cierto hispano, de quien hizo recuerdo Kenelm Digby en *Ar. de Nat. Corp.* c. 28. n.8, cuando fuera publicada en Roma el año 1653; su método tomado tan ingeniosamente de la propia naturaleza de las cosas es éste: se distribuía una cosa en varias clases, y en cualquiera clase había un cierto número de cosas. Así, escribía con números solos, citando el número de la clase y de la cosa en la clase, usando también algunos signos de inflexiones gramaticales y ortográficas. Lo mismo suce-

78. Gaspar Schott (1608-1666). Jesuita alemán. La obra recordada por Leibniz es *Technica Curiosa, sive mirabilia artis, qua varia experimenta pneumatica, hydraulica, mechanica, graphica, cronometrica, automatica, cabalistica (proponuntur)*. Koenigshutte. 1664. Más abajo, Kenelm Digby (1603-1665), filósofo inglés. Su obra mencionada es: «Tratado sobre la naturaleza de los cuerpos», París, 1664. Luego, Juan Joaquín Becher (1625-1665), profesor de Medicina en Maguncia. Leibniz menciona su obra *Character pro notitia linguarum universalis*.

dería por medio de las clases mencionadas por nosotros muy fundamentalmente, porque en éstas la distribución es muy fundamental. Después [Schott cita a] Atanasio Kircher, quien no hace mucho prometió su *Polygraphia nova et Universalis;* finalmente, [menciona a] Juan Joaquín Becher, primer médico de la corte [imperial] de Maguncia, opúsculo publicado primero en latín en Frankfurt, y luego en germánico el año 1661; éste requiere que se construya un Léxico Latino como fundamento, y que en éste se distribuyan las voces y se enumeren en su orden puramente alfabético; después se sucederían los Léxicos, donde las palabras estarían dispuestas, en cada una de las lenguas, no alfabéticamente, sino que en el orden en que están dispuestas las mismas palabras latinas correspondientes. Se escriben, por tanto, las que deben ser entendidas por todos, con números, y el que quiere leer[las] revisa en su Léxico vernáculo la voz señalada por medio del número dado, y así se la interpreta. Así será suficiente que el lector entienda su lengua vernácula y que revise su Léxico, para el que escribe será necesario (a menos que tenga además un Léxico alfabético de su lengua propia que se refiera a los números) que tenga una [versión] latina y una vernácula, y revisar uno y otro Léxico. En verdad, tanto aquel del hispano como el artificio de Becher es vulnerable e impracticable por causa de los sinónimos, de la ambigüedad de las palabras, por el tedio constante de consultar [el Léxico] (ya que nadie encargará a la memoria nunca los números), por la heterogeneidad de las frases en las lenguas (ἑτερογένειαν).

§90. Sin embargo, constituyendo la Tabla o los predicamentos de nuestra Arte complicatoria surgirán cosas mejores. Pues, los Términos primitivos a partir de los cuales todos los otros se constituyen por complexión *(complexu),* serían designados con signos, [y] estos signos serían como el alfabeto. Ahora bien, será cómodo que estos signos lleguen a ser máximamente naturales, por ejemplo, para el uno, un punto; para los números, puntos; para las relaciones del Ente al Ente, líneas; para la variación de los ángulos o de los Términos, clases de relaciones. Si estas anotaciones fueran constituidas correcta e ingeniosamente, esta escritura universal sería igualmente tan fácil como común, y podría leerse sin ningún Léxico, e igualmente sería obtenido un conocimiento fundamental de todas las cosas. En consecuencia, tal escritura llegaría a ser toda como figuras geométricas, y como pinturas, así como antes los Egipcios y hoy los Chinos, aunque las pinturas de éstos no se reducen a un cierto alfabeto o a letras, con lo que se hace necesario una increíble aflicción de la memoria, lo cual es lo opuesto [a lo que aquí proponemos]. Aquí está, por tanto, el Uso XI de la complexiones, en la constitución, como se ve, de una poligrafía universal.

§91. En el [uso] XII constituiremos, por una parte, ciertas agradables contemplaciones, por otra, ciertas prácticas tomadas a partir del libro de Schwenter *Deliciae Mathematicae* y del suplemento de G.P. Harsdörffer[79], libro que importa continuar [estudiando] abiertamente. En P.I. secc. 1. prop. 32, él encuentra el número de las complexiones *simpliciter* que hacen 23 cosas, por ejemplo, las letras del Alfabeto, a saber, 8.388.607. En la p. 2. secc. 4. prop. 7, él enseña a encontrar melodías, siendo dado un texto, a lo cual nosotros nos referiremos abajo del problema 6.

79. Jorge Felipe Harsdörffer (1607-1658), poeta alemán de gran erudición. Escribió más de 50 volúmenes de gran amplitud de contenido. Se preocupó grandemente de depurar e investigar la lengua alemana.

§92. Harsdörffer, en la misma parte, secc. 10 prop. 25, refiere un ingenioso descubrimiento del Señor de Breissac, en el que nada puede resultar más cómodo que el arte complicatorio de las ciencias. Este, cualquier cosa que deba atender en la guerra el buen príncipe, así es encontrado *(complexus):* se forman 9 clases, en la I° [se ponen] las preguntas y circunstancias, en la II° el estado, en la III° las personas, en la IV° los actos, en la V° los fines, en la VI° los instrumentos tomados de la acción, o sea aquellos donde nuestra facultad de hacer estas cosas no existe; en la VII° los instrumentos que hacemos y usamos, en la VIII° instrumentos de los cuales su uso es el consumo; en la IX° actos finales, o sea, próximos de ejecución; por ejemplo:

1.	Acaso.	Con qué.	Dónde.	Cuando.	De qué modo.	Cuanto
2.	Guerra.	Paz.	Tregua.	Coloquio.	Tratado.	Transacción.
3.	Patriotas.	Súbditos.	Federados.	Clientes.	Neutrales.	Enemigos.
4.	Permanecer.	Ceder.	Luchar.	Ir.	Expedición.	Cuarteles de invierno.
5.	Decoro.	Lucro.	Obediencia.	Honestidad.	Necesidad.	Comodidad.
6.	Sol.	Agua.	Viento.	Caminos.	Angustias.	Ocasión.
7.	Curso.	Escalera.	Puentes.	Ataduras.	Pala (Schauffeln).	Naves.
8.	Dinero.	Víveres.	Torm. Arena.	Torm. Tierra.	Caballos.	Medicamentos.
9.	Guardia.	Orden.	Presión.	Seguridad.	Agresión.	Deliberación.

§93. Resultan nueve ruedas de papel *(ex papyro),* todas concéntricas y circundantes unas a otras, de modo que así cualquiera que quedara inmóvil puede rotar. Así, empujada levemente, cualquiera rueda, por la nueva pregunta, una nueva complexión aparecerá. En realidad, cuando aquí, entre cosas de una misma clase no se de una complexión y así, para hablar con rigor, no haya complexión de los términos con términos, sino de clases con clases, el cálculo de la variación, pertenecerá al problema 3. Sin embargo, puesto que una complexión, de la que pertenece a este lugar, también puede representarse por ruedas, como pronto diremos, por haber semejanza, como anticipáramos. Así, por tanto, descubriremos: 6 se multiplica consigo mismo 9 veces: 6.6.6.6.6.6.6.6 ^ 6, o sea, se busca la progresión geométrica de base 6, cuyo exponente es 9, o bien , la sexta potencia *(Cubicubus)* de 6 , que hacen 10.077.696; nada más queda, admitiendo que sean 216 preguntas, que es lo que piensa Harsdörffer.

§94. Además, en las complexiones, cada uno de los términos es multiplicado con cada uno tantas veces, (aquí es necesario que lleguen a ser igual cantidad de ruedas), cuantas unidades contiene el número de las cosas: después es necesario escribir todas las cosas en cada una de las ruedas. Así, tras varias vueltas se producen innumerables complexiones, y estarán todas las complexiones ya escritas separadamente, para las cuales, en verdad, apenas bastan los grandes libros cuando hay que escribirlas.

§95. Así, el doctísimo Harsdörffer P. 13. secc. 14. prop.5., construyó una máquina de 5 ruedas concéntricas, a la que llamó *Fünfachen Dentrig ber teutfchen Sprache,* (Quintuple rueda del pensar de la lengua alemana) donde en la rueda interior hay 48

Borßblben (presflabas), en la inmediatamente siguiente a la interior *(penintima)* 60 *Unfangs* (letras iniciales) *und Reim Buchßtaben*, (y letras seminales), en la del medio 12 *Mittel Buchßtaben* (intermedias), vocales, o sea, también diptongos, en la inmediatamente siguiente a la exterior *(penextima)*, 120 *End-Buchßtaben*, (finales) en la exterior 24 *Nachßblben* (sflabas posteriores). En todas estas voces germánicas sostiene que lo resuelve. Puesto que aquí, igualmente, han de multiplicarse clases con clases, multipliquemos: 48. 60. 12. 120. 24, multiplicados los primeros por el siguiente, hacen 97.209.600, que es el número de las voces germánicas, de las útiles que nacen desde aquí o significantes, y las inútiles.

§96. Raimundo Lullio también construyó ruedas, y también Juan Enrique Alsted [en su obra] *Thesauro artis memorativae*, en las cuales, a cosas y cuestiones, juntó la norma de variación, en la cual los lugares Tópicos, según que éstos se expongan a partir de las cosas, se van probando las cuestiones; y la fraternidad de los Rosacruces, en su fama, prometió un gran libro con el título *Rotae Mundi*, en el cual se contiene todo lo que puede saberse. Juan David Soc. J., añade en su *Veridico Christiano*, tal como se dice, una órbita de la piedad, *(orbitam pietatis)*. A partir de este mismo principio de las complicaciones surge la *Rhabdologia*, de Juan Neper[80] y aquellas cerraduras colgantes, las que sin llaves abren con este admirable arte[81], que llaman, *die Borleg Schlösser*, es decir, la cara superior de la cerradura es protegida por brazaletes, como por anillos giratorios, en cada uno de los cuales están escritas las letras del alfabeto. Además, las cerraduras tienen impuesto un cierto nombre, por ejemplo, Ursula, Catharina, hasta el cual, excepto por una casualidad de quien ignora el nombre, el que gira los anillos no puede llegar. Pero quien tiene aprendido el nombre gira así los anillos consecutivamente, de manera que finalmente aparece el nombre, o sea, las letras del alfabeto que hayan sido tomadas para un determinado nombre a partir de diversos anillos en una misma línea, en un orden razonable. Entonces, exclusivamente, cuando los anillos estén en tal estado, podrá la cerradura ser abierta fácilmente. Para ver acerca de estas cerraduras con brazaletes [consúltese la obra de] Wecker, *Secretis*, [también] al ilustrísimo Gustavo Seleno, *Cryptographia*, pág.449, [y] Schwenter en *Deliciae Math.*, secc. 15, prop. 25. Terminaremos de enumerar los usos de los problemas 1 y 2 cuando hayamos expuesto en el lugar de la *coronis* [es decir en el epílogo] [algo] acerca de los colores.

§97. Harsdörffer, p.3., secc.3., prop. 16, pone estos 5 colores primarios: Blanco [B], amarillo [A], rojo [R], azul [AZ], negro [N]. A éstos junta, de modo que, no obstante, los extremos: blanco y negro, nunca al mismo tiempo se junten. Por tanto, se halla a partir de BA: blanquecino, BR: rosado, BAZ: ceniciento, AR: dorado, AAZ: verde, AN: café, RAZ: púrpura; RN: rojizo, CN: azulado. Son, por tanto, 9, es decir, tantos cuantas com2naciones hay de 5 cosas, menos Una, la de los extremos. ¿Qué, empero, si se añaden colores de un tercer orden, o sea, con3naciones de los primeros con los segundos, y así, en adelante? ¿Cuánta multitud surgirá?

80. Se trata de Juan Neper (1550-1617), matemático escocés, inventor de los logaritmos junto a Bürgi (1552-1632), aunque independientemente. La Rabdologia -de *rhabdos*, vara pequeña- es una especie de cálculo aritmético en el que se emplea pequeñas varitas sobre las que se escriben números simples.

81. Se refiere a los candados con clave o también llamados «de combinaciones».

§98. Sin embargo, advierto esto: aunque los mismos [colores] supuestos [como] primarios no son primarios, no obstante todos desde el blanco y el negro, o sea, desde la luz y la sombra, se hallan. Incluso recuerdo que yo leí, aunque el autor no presta ayuda[82], a un noble urdidor que había tejido no se qué 80 colores, y que juntó siempre los cercanos con los cercanos, aunque no, sin embargo, los hilos muy negros y los muy blancos, después de varias alternaciones de los hilos blancos y de los hilos negros, y de la juntura inmediata de los más blancos por su parte, y de los más negros por la suya, creó una variedad de colores; cada uno de los cuales, sin embargo, fueron casi invisibles por sí mismos para el ojo desnudo. Si así es, esto hubiese sido sólo un experimento suficiente para volver a buscar desde los mismos orígenes la naturaleza de los colores.

PROBLEMA III
DADO EL NUMERO DE CLASES Y DE COSAS EN LAS CLASES HALLAR LAS COMPLEXIONES DE LAS CLASES

§1. «Las Complexiones de las clases son, en efecto, aquellas cuyo exponente es idéntico con el número de las clases; y en cualquiera complexión de acuerdo a cualquier clase [hay] una cosa. Se calcula el número de cosas de una clase con el número de cosas de la otra, y si son muchas, [se calcula] el número de la tercera [clase] en orden a partir de éstas, o sea, siempre el número de la siguiente [clase] en orden a partir de las [clases] antecesoras; el producto de todas [estas operaciones realizadas] en forma continua será lo buscado»[83].

§2. El Uso de este problema estuvo en buena parte en el uso 6. del problema 1 y 2, donde investigamos los modos silogísticos, también el uso 12, donde también avanzamos ejemplos. Aquí haremos otros. Dijimos arriba que la doctrina de las Complexiones versaba sobre los géneros subalternos que pueden hallarse en las divisiones, igualmente sobre las especies de una división que deben hallarse, y a su vez, además, sobre las muchas que han sido calculadas.

§3. Y esto último observaremos en este lugar. En efecto, calcular una *división* en relación a una *división* es subdividir los miembros de una división por los miembros de la otra, asunto que a veces puede realizarse en forma opuesta, a veces no. A veces todos los miembros de una división pueden subdividirse por todos los de la otra, a veces uno de ellos solamente, o bien [uno de ellos] en cierta manera solamente. [El hecho de que todos pudieran subdividirse] lo designaremos así:

82. Vale decir, no presta ayuda sobre el cálculo del número de complexiones que surgiría con las sucesivas mezclas de colores primitivos y primarios.

83. Este cálculo se basa en la multiplicación sucesiva del número de elementos que hay en cada clase. Supone, por tanto, que las clases que se ordenan de la primera a la última de acuerdo al tipo de complexiones que involucran (uniones (1), com2naciones (2)), poseen el mismo número de exponente.

$$A \begin{cases} a \\ b \end{cases} \begin{cases} c \\ d \\ e \end{cases}$$

; y si solamente algunos de ellos, así: $A \begin{cases} a \\ b \end{cases} \begin{cases} a \\ d \\ e \end{cases}$

; y si solamente algunos de cierta manera, así: $A \begin{cases} a \begin{cases} a \\ d \end{cases} \\ b \qquad e \end{cases}$

Pertenece, por cierto, a nuestro cálculo, al menos, el primer modo, en el que basta el egregio ejemplo relativo a los Gobiernos Políticos, *a*, correcto, *b*, equivocado, cual es una división moral; *c*, Monarquía, *d*, Aristocracia, *e*, Democracia, cual es una división numérica: una vez que se ha calculado la división numérica en [términos de] moral, se hallan las especies mixtas 2 ^ 3 hacen 6, ac. ad. ae. bc. bd. be.

§4. De aquí el origen de esta fórmula es manifiesto: para calcular una división por una división, hay que calcular (*ducere*), en efecto, el número de las especies de uno en relación al número de las especies del otro. Ahora bien, calcular el número en relación a un número es multiplicar *(multiplicare)* un número por un número, y poner [el número] dado tantas veces cuantas unidades tenga el otro. El origen es desde la geometría, allí si una línea que toca a otra en una extremidad se mueve desde su inicio hasta su propio fin, así como que rasara a la otra, todo el espacio que la línea que se movió ocupaba, constituirá una figura cuadrangular, si toca a la otra [línea] [conformando] ángulos rectos, ἑτερόμηκες, [rectángulo], o bien cuadrado: pero si [es] de otro modo, rombo o romboide; si [tiene sus lados] iguales, cuadrado o rombo; pero si no, ἑτερόμεκης, [rectángulo] o romboide. De aquí también que, el espacio mismo cuadrangular, hecho por multiplicación de una línea por una línea, es igual.

§5. Del mismo modo, además, los libros de tablas están llenos de divisiones de complicaciones, y se hallan, alguna vez, confusiones a partir de las diversas divisiones en un solo [género], lo cual se ve hecho en las [partes] en que dividen la consciencia: recta, errónea, probable, escrupulosa, dubitativa. Pues, en razón de la verdad, es vista claramente como recta y errónea, en razón de su consistencia *(firmitas)*, cierta, probable, dubitativa; pero ¿qué otra cosa [puede ser] dubitativa que escrupulosa?

§6. Con todo, [hay] una propia investigación sobre este problema [que pertenece] a Varrón[84], que sigue al buen Agustín *(B. Agustinus)*, en la *Civ. DEI*, Lib. 19, cap. 1., [donde trata] del número de sectas posibles sobre el sumo bien. Por tanto, seguiremos el primer cálculo de él, después volveremos al juicio más exacto.

84. Marco Terencio Varrón, historiador y gramático latino, contemporáneo de Cicerón. Autor de numerosa obras de variados temas, muchas de ellos perdidas.

§7. Las divisiones son VI, la 1° cuadrimembre, la 2° y la 6° trimembre, las restantes bimembres. I. El *Sumo Bien* puede ser o El *Placer*, o la *Ausencia de Dolor (indoloria)*, o ambos, o los *principios de la naturaleza (prima naturae)*, 4. II. cualquiera de éstos o se desea *por causa de la virtud*, o la virtud por causa de *sí misma*, o también la virtud por causa de sí misma y por causa de uno mismo, 4 ^3 hacen 12. III. Alguien desea el S. B. en y para sí *(in se)* o en sociedad, 12 ^2 hacen 24. IV. Ahora bien, acerca del S. B. se posee una opinión por aprehensión cierta *(apprehensione certa)*, o por probabilidad académica, 24 ^2 hacen 48. V. Igualmente, hay un género de vida *cínico (cynicum)*, otro *culto (cultum)*, 48 ^2 hacen 96. VI. *Ocioso*, o *ocupado*, o *combinado*, 96 ^3 hacen 288.

§8. Varrón, junto al buen Agustín, en el cap. 1, afirma estas cosas; pero en el cap.2 estableció una lista más perfecta en sentido contrario. Dice que hay que hacer las divisiones 3. 5. y 6. según el modo de seguir el S .B. y la 4. según el modo de aprehenderlo; por tanto, se destruyen las últimas divisiones y 276 variedades, y quedan 12. Además, en el capítulo 3. el Placer, la ausencia de dolor y ambas, dice, pueden contenerse en los principios de la naturaleza. Quedan, por tanto, 3 (se destruyen 9): Los principios de la naturaleza por sí mismos, la virtud por sí misma, o ambas por sí mismas.

§9. Ahora bien, la última sentencia Varrón la comprende como un remanente y como [si hubiera] puesto un tamiz en el fondo. Yo noto en estas cosas que Varrón quiere juntar no tanto sentencias posibles, como famosas, de aquí su axioma: quienes acerca del sumo bien tienen diferencias convienen a las sectas; y al contrario. Mientras tanto, aunque estableció una división, no pudo hacer que no se mezclara con ciertos ἀδεσπότους [independientes]. ¿Por qué, de otro modo, hizo divisiones que después no supo hacer variedad del sumo bien? ¿De modo acaso que causara admiración entre los inexpertos? Además si quiso involucrar los géneros de vida ¿por qué no más? ¿Acaso algunos [géneros] dividen las ciencias y otros no? ¿otros hacen profesión desde la sabiduría, y creen que con ésta se puede obtener en primer lugar el sumo bien? Incluso es propio de una gran importancia para el S. B. esto: en qué gobierno alguien viva: algunos escogen la vida rústica a la urbana, y son prácticamente géneros infinitos de variación, en cada uno de los cuales estuvieron quienes en esta sola vía creyeron que se podía caminar hacia el S. B.

§10. Además, cuando la primera división se extrae en el primer miembro de la segunda, hace 4 especies: 1. deseo, 2. ausencia de dolor, 3. ambas, 4. los principios de la naturaleza, por causa de la virtud, con lo cual [tenemos que] después de todo, en todas las cosas, la Virtud es un único sumo Bien; ¿quién buscará los principios de la naturaleza, éste y todos los demás? ¿quién el deseo, éste y la ausencia de dolor, para la virtud? Agréguese que estaba en poder de Varrón hacer trimembres no sólo la segunda y la sexta [división], sino también la 3. 4. y 5., agregando una tercera especie, siempre mixta a partir de las dos, por ejemplo, en y para sí *(in se)* o en sociedad, o ambas; por aprehensión cierta, probable, dudosa; cínico, culto, combinado.

§11. Hubo también una sentencia que de ser dada negaría que el S. B. existiese, pero que por hacerse lo que viniera a la mente de cualquiera, llevaría a esto [al S.B.] por movimiento puro e irreflexivo del ánimo *(animus)*. Acaso a esta [sentencia] la Nueva Academia, y hoy día [la secta de] los espíritus dos veces bautizados se inclinaban. ¿Dónde, pues, están aquellos que niegan que en esta vida pueda ascenderse hasta esta altura? Lo que Solón dijo, por causa de la incertidumbre de su lenguaje, [de que] los filósofos cristianos [tienen] la misma naturaleza que la cosa que se pone en movimiento, Valentino Weigel[85], con demasiado entusiasmo, lo expresó diciendo que la beatitud del hombre era la Deificación.

§12. También según aquéllos, entre quienes [sostienen que] la beatitud reside en la vida eterna, algunos defienden, otros niegan la Visión beatífica de la substancia de DIOS. Yo recuerdo que esto surgió en relación a los reformados, y sobresale, entre las disertaciones escogidas de Gisb. Voet, la disertación sobre este argumento; aquél, en vez de esta sentencia, escribió *Math. Hoë ab Hoënegg*, un peculiar librito contra el Señor Budowiz de Budowa.

§13. Varrón también, en esta vida [es decir la eterna], omitió a todos aquellos que suponen que el sumo bien es algo externo de estos [bienes] que se dicen que son propios de la fortuna, entre los cuales está como un indicio la misma enumeración de Aristóteles. Razonablemente los bienes del cuerpo pertenecen a los principios de la naturaleza, sin embargo, puede suceder que alguien siga este género del deseo preferentemente, otro [siga] otro. Y, ahora, el bien del ánimo es o bien hábito o bien acción, aquello para los Estoicos, esto para la perspectiva de Aristóteles. Para los Estoicos, hoy, un hombre refinado razonablemente se consagra a sí mismo, Eckard Leichner, Medico alemán en el tratado *De Apodictica scholarum reformatione*, y en otro sitio.

§14. Y aún más, también Lorenzo Valla, en lib. *De Vero Bono*, y en su *Apologia ad Eugenium IV*, Máximo Pontífice, estimó que debía haber un placer del ánimo en vez del S. B., pero P. Gassendi en la *Ethica Epicuri*, y el preclaro Thomás[86], en *Tab. Phil. Pract.* XXX., lin. 58, observó que esto se había escapado involuntariamente a Aristóteles en la *Eth. Nicomach.* VII. 12 y 13. Th. Hobbes reduce, en el inicio de los libros acerca del ciudadano, la gloria del animo al placer, esto es, al triunfo interno del ánimo, con la propia alabanza de lo que es agradable para uno. Existieron quienes prefirieron la contemplación para la acción, otros al contrario, y otros pusieron ambas en igual lugar. Brevemente, cuantas especies ínfimas hay de bienes, tantas complexiones [habrá] a partir de ellas, [siendo] tantas [también] las posibles sectas acerca del sumo bien que hay que enumerar.

§15. A partir de este mismo problema, tiene origen [el tema de] los números de personas en cada uno de sus grados del Arbol de Consanguinidad, nosotros estudiaremos este asunto para que veamos que no se separa mucho de lo principal de nuestros estudios. Ahora bien, seguiremos el cálculo común que se usa en las ciudades *(civilis)*, aminorando la exactitud.

---

85. Valentín Weigel (1533-1588), pastor protestante alemán fundador de una secta mística «De la vida eterna» y «Psicología Mística». La mayoría de sus libros fueron quemados públicamente en Chemnitz, en 1624.

86. Ver nota 50. Más arriba: Lorenzo Valla (1407-1457), célebre humanista italiano. En su escrito *De Voluptate Dialogus* (1431) rehecho el 33 bajo el título *De Vero Bono* criticó la moral de su tiempo. Pretendía, al contrario, una moral independiente de toda especulación filosófica, por considerar que la filosofía era peligrosa para las bases religiosas del deber y de la ley.

§16. Hay una doble enumeración de las personas en cada uno de sus grados, una general, otra especial. En aquélla, hay tantas personas cuantas relaciones diversas del pariente, aunque en una misma distancia. Ahora bien, llamo relación de parentesco *(flexus cognationis)* a las mismas ramas *(vias)* en el árbol, a las líneas y a los ángulos, igualmente hacia arriba y hacia abajo, también si es llevado a lo ancho. En ésta, no sólo entra la variedad de las relaciones del pariente, sino también el sexo, sea del intermediario, de la persona, cuya distancia se busca por los datos. En aquella enumeración Tío Paterno *(patruus)*, Tía Paterna *(amita)*, esto es, hermano o hermana del padre, Tío Materno *(avunculus)*, Tía materna *(matertera)*, esto es, hermano o hermana de la madre, se toman como una misma persona, y se entiende por medio del término *Padre*, mucho más convenientemente, porque se comprende que lo masculino es más digno que lo femenino; sin embargo, en la enumeración especial se toman como 4 personas diferentes. Allí, por tanto, se enumeran los *parientes*, aquí las *personas*, (de modo que así, entonces, muchos hermanos o muchas hermanas, ya que no se distinguen por el sexo, se toman, de uno u otro lado, como una persona); aquel cálculo general pertenece a Cayo en L.1 y 3 (aunque la [enumeración] especial es alguna vez mixta), esta especial está en Paulo, en aquel gran [libro] L.10. *D. de Grad. et Affinibus*. Ahora bien, presentaremos la primera fundada en el problema 1 y 2, porque después de todo, es el fundamento de la posterior, la cual pertenece a este sitio.

§17. El *Parentesco (cognatio)* tiene la forma de línea o líneas a partir de la persona emparentada a la [persona] dada en los enlazamientos, en razón de la rectitud y de la inflexión, y de la alternación de éstas. La *Persona*, esto es, persona de un parentesco dado y de un grado dado, ya sea de su propio sexo, ya sea *intermediario*, es decir, entre la [persona] emparentada y la dada. Ahora, llamo *Dado* a la persona, él o ella, a partir del parentesco de cual se buscan, tal como lo llaman los jurisconsultos, los mayores; se cuenta que Ioh. Andrea lo denominó con el nombre *Petrucium* de su propio árbol: Fr. Hottomano *lib. de Gradib.* Υποθετικον, [supuesto], en latín *Propositum*, [en este caso] de los parentescos.

§18. *Término* es una persona o un parentesco, la cual es compleja según su concepto, por ejemplo, *hermano* es hijo del Padre. Por tanto, del Padre y del Hijo son términos a partir de los cuales se compone el concepto de Hermano. Ahora bien, los términos son o primitivos, tales son aquí, hablando rigurosamente, éstos: Padre e Hijo, sin embargo, nosotros supondremos, a causa de un cálculo más cómodo, todas las personas de una línea recta, ya sea de arriba o de abajo; o derivados: hablando rigurosamente, son todos aquellos que están lejanos en más de un grado desde el dado; incluso más alejados: todos los transversales. Ahora bien, todos los transversales se componen de dos términos de una línea recta; y de aquí sale un artificio facilísimo para comprender el número de grado en cualquier parentesco dado, por ejemplo, en la persona más fácil de las transversales, en el hermano, o sea, en el hijo del Padre, ya que Padre es 1, el hijo, también [estará] en el grado 1, + 1 hacen 2, grado en el que está el Hermano. Lo demás es fácil en un esquema[87]. Sea, pues, este:

87. El siguiente esquema y recomendable explicación puede verse en el *Lexicon Totius Latinitatis* de Egidio Forcellini. Ed. 1940. en *avus*.

§19. DADO

Grado Parentesco — Grado Persona

1. Padres 2 — 1. Hijo 4

del Padre — Hermano 1.1 — Hijo

2. Abuelos 3 — 2. Niet. 12

Tio 2.1 — Sobrino 1.2

3. Bisabuelo 4 — 3. Biznie. 32

Tio Abuelo 3.1 — Primo 2.2 — Sobrino nieto 1.3

4. Tatarabuelo 5 — 4. Tataranieto 80

Tio Bisabuelo 4.1 — Tio 2º 3.2 — Sobrino 2º 2.3 — Sobrino biznieto 1.4

5. Tatarabuelo 6 — 5.Tataranieto. 132

Tio Tatarabuelo 5.1 — Tio 3º 4.2 — Primo 2º 3.3 — Sobrino 3º 2.4 — Sobr.Tataranieto 1.5

§20. En este esquema hay prácticamente infinitas observaciones dignas. Nosotros nos remitiremos a unas pocas. En este lugar se entiende que las personas están donde se ubican los puntos. Los puntos del número designan los términos incluyentes, o sea, el grado de la línea recta (el anterior, la ascendencia, el posterior la descendencia), a partir de los cuales se conforma el grado dado. En esta misma línea transversal directa están los parentescos de su mismo grado. En esta misma línea transversal directa están los parentescos de su mismo grado: oblícuamente, desde arriba hacia abajo, desde la derecha, el orden de la generación, desde la izquierda se comprenden los parentescos de la misma clase [que son] diferentes en grado. La única línea perpendicular que va del vértice a la base, dividiendo el triángulo, contiene parentescos, cuyo término, ascendente o descendente, tiene el mismo grado; a esos los llamo equilibrados (*aequilibres)*, y se dan sólo en los grados designados por un número igual, en el uno no [puede ser] sino el uno.

§21. Pues, si se imagina que es una balanza, cuya báscula sea la línea del grado del primero, y sus brazos sean: el derecho, la línea perpendicular a partir de la persona más arriba de los descendientes, y el izquierdo, la perpendicular a partir de [la persona] más arriba de los ascendientes que se tiene, hasta el término, ya ascendente o descendente, como reunión de un parentesco dado; entonces, si ambos brazos son iguales, 3.3 o 2.2, etc., el parentesco será equilibrado y habrá que ponerlo en el medio del triángulo; si son desiguales, tal parentesco habrá que ponerlo en ese lado que es cercano a las líneas rectas ya ascendentes ya descendentes, a partir del brazo más largo que ha sido tomado.

§22. Aquí ya reluce abiertamente la fuerza de las complexiones. Pues, se componen todas las personas transversales de dos términos, con un parentesco recto del ascendente, y otro del descendente, ahora bien, siempre así, de modo que se juntan el ascendente en el caso oblicuo y el descendente en el caso recto, por ejemplo, hermano, esto es, hijo del padre. Y si al contrario, se tomara una persona dada, porque quien apela al padre de su propio hijo a sí mismo apela, puesto que un padre puede tener muchos hijos, no al contrario.

§23. A partir de estas cosas ahora puede ofrecerse: *propuesto cualquier grado de parentesco, encontrar ya sea el número o las especies;* el número de [los parentescos] transversales siempre será menor que el grado en una unidad (siempre el número de todos [los parentescos] será mayor en una unidad, porque deben agregarse los dos parentescos de la línea recta, una hacia arriba, la otra hacia abajo), cuya razón se hará clara a partir del hallazgo *de las especies.* «En efecto, las com2naciones de las partes, *oder βerfällung in zmev Theil,* de cualquier número dado son tantas cuantas unidades tiene la mitad del número par dado, la mitad del impar menos una unidad, por ejemplo, 6 tiene éstas: 5, 1; 4, 2; 3, 3; y la razón de este asunto es manifiesta, porque siempre el número antecedente [es] próximo al dado más lejano, [y] el casi próximo se complica con el casi más remoto, etc.». Sin embargo, puesto que esta es una razón que ha de tenerse no sólo de la complexión, sino también del lugar, por ejemplo, otro parentesco es 5.1, es decir, Hermano del tatarabuelo, que 1.5, es decir, sobrino tataranieto (*abpatruelis)*, de aquí que 2 cosas varían 2 veces en relación al lugar, luego se duplican las particiones, se vuelve al número dado como si fuera par; sin embargo, cuando en las particiones de él se da una [cantidad] homogénea, por ejemplo, 3.3, en la que la disposición no cambia, de aquí se substrae a partir del número dado, o sea, a partir del duplo de las particiones, nuevamente 1, si, empero, el número dado fuera impar, el número se volverá menor en una unidad.

§24. Desde aquí es manifiesto de una manera general: (1.) [Si] se substrae desde el número del grado una unidad, el producto será el número de los parentescos transversales; (2.) dos números que son complementos entre sí del [número] dado, o sea, uno de ellos dista de 1 tanto cuanto el otro del número dado, los complicados darán una Especie de parentesco, si se entiende que alguien precedente significa un ascendente, y el siguiente un descendente de su propio grado.

§25. Hay que explicar brevemente para esta ocasión cuáles sean las particiones, *βerfällungen,* posibles de un número dado. Pues, ciertamente, todas las *Particiones* son Complexiones, sin embargo, de las Complexiones sólo son *Particiones* todas estas que al mismo tiempo son iguales. Similarmente, pueden ser intentado sacar com2naciones, con3naciones, o bien, particiones absolutas, siendo dado un exponente. Corrientemente sé que puedo resolver cuántos factores o divisiones exactos tenga algún número dado. Y de aquí es que Platón quiso que el número de ciudadanos fuera 5.040, porque este número admite muchísimas divisiones de ciudadanos en razón de los géneros de sus oficios, a saber, 60, lib 5. *Las Leyes,* hoja 845. Y esto también en la multiplicación y en la división, sin embargo, no es sabido para mi cómo se pudiera calcular las variedades de producir un número dado por adición, y [las variedades] de descomponerlo por sustracción, lo cual, en uno u otro caso, se reduce a lo mismo. No obstante, la vía de calcular las com2naciones de las particiones, las presentaremos próximamente. Pero, donde muchas partes se introducen, un gran abismo de particiones se abre, en la que nos parece reconocer algún fundamento del calcular, pues siempre las particiones se hallan en 3 partes, a partir de las particiones en 2, anteponiendo una; pero desarrollar este asunto aquí probablemente no es propio para este momento.

§26. Además, antes que llegáramos, en nuestro árbol a un cálculo especial, a partir de uno general, este solo asunto debe ser advertido: las Definiciones de parentesco indicadas por nosotros no están en el uso popular. Pues, por ejemplo, nadie define a un Tío [como] hijo de un abuelo, sino que más factiblemente [como] hermano del padre. Por tanto, cualquiera que quiere llevar estas definiciones a la costumbre popular, si ciertamente, una persona transversal asciende, en el término descendente, en lugar del hijo substituya al hermano; [en lugar] del nieto al tío, etc. Se pone al descendente menor en un grado; si, por el contrario, desciende, [esto se hace] en forma inversa.

§27. En consecuencia, ahora, cuando mostramos los parentescos en cualquier grado, al ser los grados mayores en un número, enumeraríamos también las Personas de los parentescos, la cual es una *Enumeración Especial.* Ahora bien, dijimos que, en este mismo parentesco, resulta tanto una diversidad, respecto al Sexo del parentesco como respecto del intermediario, entre el parentesco de las personas y la [persona] dada. Ahora bien, el sexo es doble. Por tanto, siempre directamente hay que duplicar el número de personas, por ejemplo, no sólo también el padre y la madre varían en sexo, 2, sino nuevamente, el padre tiene padre y madre, y una abuela por el lado del padre, y una abuelo por el lado de la madre, y los abuelos similarmente; de aquí 8, etc. Por tanto, infiero una regla: «Se calcula 2 tantas veces en sí cuantas es el grado de la persona que se busca, o lo que es lo mismo, se busca el número de la progresión geométrica de base dos cuyo exponente sea el número del grado. Este se calcula en relación al número de los parentescos del grado dado; el producto será el número de las personas del grado dado.

§28. Y con este método igualmente se descubre el número de las personas, [número] al que el jurisconsulto Paulo, en d. l. 10.[88], con excepción del grado 5 acepta: Grado I, 2 ^ 2 hacen 4, [Paulo lo acepta en] d. l. 10. §12. Grado II. 2 ^ 2 hacen 4 ^ 3 hacen 12, en §13. Grado III. 2.2.2 ^ hacen 8 ^ 4 hacen 32, en §14. Grado IV. 2.2.2.2 ^ hacen 16 ^ 5 hacen 80, §15. Grado V. 2.2.2.2.2 ^ hacen 32 ^ 6 hacen 192, en §16. Paulo disiente y pone 184, en cuyo cálculo, sin embargo, tiene que haber necesariamente un error. Grado VI. 2.2.2.2.2.2 ^ hacen 64 ^ 7 hacen 448, consiente Paulo en §17. Grado VII. 2.2.2.2.2.2.2 ^ hacen 128 ^ 8 hacen 1.024, en el final del §18.

88. La abreviatura *d. l.* es de *datum locum*, es decir, lugar dado o mencionado de la obra en cuestión.

PROBLEMA IV
DADO EL NUMERO DE COSAS HALLAR LAS VARIACIONES DE ORDEN

§1. «Solución: se ponen todos los números desde la unidad hasta el Número de cosas inclusive en serie natural, la operación [realizada] en forma continua entre todos [los números] será lo buscado»[89]; sea, pues, la tabla ח, la que hemos continuado hasta el 24.

Tabla ח

1	1
2	2
6	3
24	4
120	5
720	6
5040	7
40320	8
362880	9
3628800	10
39916800	11
479001600	12
6227020800	13
87178291200	14
1307874368000	15
20922789888000	16
355687428096000	17
6402373705728000	18
121645100408832000	19
2432902008176640000	20
51090942171709440000	21
1124000727777607680000	22
25852016738884976640000	23
620448401733239439360000	24

89. Es decir, la multiplicación continua y sucesiva. En consecuencia la fórmula de la Variación de Orden es: $n!$, donde n es el número de cosas que varían. Este concepto de Variación de Orden coincide en nuestro actual lenguaje con el concepto de 'permutación'.

§2. El lado derecho tiene los exponentes, o sea, los números de cosas que aquí ocurren; en el medio están las mismas Variaciones. A la izquierda ha sido puesta *la diferencia* de las dos más cercanas variaciones, entre las cuales es puesta[90]. Del mismo modo, el exponente en el lado derecho, es la razón de la variación dada en cuanto al [exponente] que es anterior. La razón de la solución será manifiesta si demostramos que *la variación del Exponente dado ha sido realizada a partir del cálculo del mismo en la variación del exponente que es anterior,* lo cual es el fundamento de la tabla ה.

§3. Para este fin, sea puesto este otro esquema ו [91]. En éste, hemos expresado visiblemente las 24 variaciones de orden de 4 cosas: A B C D. Los puntos indican la cosa que está puesta directamente arriba de la línea precedente. Hemos seguido un método de disponer, tal que primero se varíe lo mínimo hasta que poco a poco todas las cosas. Además, hemos separado las Variaciones del exponente anterior, como por líneas, a partir de las cuales la siguiente [variación] se agrega a éstas. Por tanto, brevemente: Todas las veces que sean variadas las cosas dadas, por ejemplo, tres [cosas] 6 veces, *mahl,* pudiera ponerse además una cosa agregada en las variaciones que se mantienen del número anterior, ya en el inicio, ya en el 2°, ya en el 3°, ya en el último o 4° lugar, o sea, pudiera unirse, de modo variado, en las anteriores [variaciones] tantas cuantas unidades tiene; y todas las veces que sea unida a las anteriores, se pone en todas las anteriores variaciones; o así: cualquiera cosa ocupará, una sola vez, un lugar, cuando, durante este proceso, hagan la variación antecedente entre sí, confróntese problema 7. Por tanto, se manifiesta que las variaciones anteriores deben ser calculadas en relación al exponente siguiente.

§4. Aquí observo los siguientes Teoremas. (1.) todos los números de las variaciones son pares; (2.) todos [los números] cuyo exponente está sobre 5, terminan en cero *(cyphra),* o sea, mejor dicho, en tantos ceros como [veces] el exponente contiene a lo quinario *(5narium);* (3.) Todas las sumas de [los dígitos de] las variaciones (esto es, las partes de las variaciones desde 1 a las demás) son impares y terminan en 3 a partir del exponente 4 hasta el infinito[92]; (4.) cualquiera variación antecedente, divide (*metitur)* a todas las siguientes variaciones. (5.) Los números de las variaciones conducen hacia la conversión de la progresión geométrica a la [progresión] armónica. En efecto, sea la progresión aritmética 1. 2. 3. 4. 5. la que hay que convertir en armónica. Se busca la variación del máximo número, es decir, 5: [el resultado es]: 120; esta [cantidad] se divide por cada uno [de los términos de la progresión aritmética], quedará: 120. 60. 40. 30. 24., términos de la progresión armónica.

---

90. La única posibilidad para entender este parágrafo, me parece estar basada en que tanto el lado derecho (de los exponentes) como el izquierdo (de la diferencia de las dos más cercanas variaciones) deben suponerse o imaginarse. La forma verbal «posita sunt», lo permitiría.

91. El esquema ו tiene el fin de familiarizarnos con el concepto de factor invariable (que fue presentado en Usos de los Problemas I y II). Tal factor tendrá gran importancia para desplegar los variaciones y para el cálculo de ellos. Así, 4 cosas (a, b, c, d) pueden variar de orden dejando invariable *a*, primero, y moviendo de lugar *b*, y luego c. Y así, recursivamente se llegará a la totalidad.

92. Para que el teorema (3.) tenga sentido, debe suponerse, me parece, 'los dígitos de las variaciones'. Y aún así, habría que entender que las variaciones no sólo terminan *(desinunt)* en 3, sino que son múltiplos de 3 también. Cosa que sí se cumple.

Igualmente, si se divide el número 120 por aquéllos volverán los números de aquella progresión aritmética. (6.) Si se duplica cualquier variación, y al producto se le resta el resultado de la multiplicación entre la variación antecedente más próxima y su exponente, lo que quede será la suma de ambas variaciones, por ejemplo, 24 ^ 2 hacen 48 - «6 ^ 3» 18 hacen 30 = 6 + 24 hacen 30. (7.) Si una variación dada se multiplica por sí misma, y el producto se divide por el [exponente] antecedente, resultará la diferencia entre la variación dada y la siguiente, por ejemplo, 6 ^ 6 hacen 36 / hacen 18 = 24-6 hacen 18. Ahora bien, en primer lugar, estos dos últimos teoremas no los creería fácilmente obvios. Aunque el *Uso* sea múltiple, para nosotros, sin embargo, tiene que darnos trabajo, a fin de que no hagamos todas las cosas con precipitación en los restantes problemas. Así que, en primer lugar, importantes aplicaciones de la doctrina de las complexiones reuniremos (pues, a menudo, era necesario calcular variedades de orden en relación a las Complexiones), y la mayoría será aquí más agradable que útil[93].

Tabla 1

A	b	cd
.	.	dc
.	c	bd
.	.	db
.	d	bc
.	.	cb
B	a	cd
.	.	dc
.	c	ad
.	.	da
.	d	ac
.	.	ca
C	b	ad
.	.	da
.	a	bd
.	.	db
.	d	ba
.	.	ab
D	b	ca
.	.	ac
.	c	ba
.	.	ab
.	a	bc
.	.	cb

93. Por ahora se dedica a corroborar cálculos que otros conspicuos han intentado, ya sea con el clásico ejemplo de los invitados a la cena, ya sea con ejemplos tomados de famosos poetas, especialmente alemanes.

§5. Se buscan, en efecto, el número de veces en que, de uno u otro modo, un número de personas dadas puede sentarse a la mesa. Drexel en *Phaëthonte orbis seu de vitiis linguae*, p.3. c.1., allí donde se refiere a la lengua ociosa, narra una fábula así: Ignoro a qué 6 huéspedes invitaría el padre de familia a la cena. Cuando fuera tiempo de sentar a éstos, προεδρίαν, en sitiales diferentes mútuamente entre sí, así vuelve a decir: ¿Qué? ¿Acaso de pie comeremos? Pero, para mejor decir, ni siquiera así, ya que de pie también hay un orden necesario. A no ser que rehusárais, como en verdad yo a vosotros, para que no pudiérais quejaros, todas las veces que os llamo a una cena, tantas pudiérais variar vuestro orden. Aquí, antes de que hablara, en realidad, no se permanecería en los cálculos, así, en efecto, comprendió 720 variaciones (tantas, en verdad, hay a partir del exponente 6, como Drexel visiblemente ha mostrado en aquel sitio, en 12 páginas, y en cada una de las páginas en 3 columnas, y en cada una de las columnas 20 variaciones) tantas cuantas son necesarias para las cenas; incluso, las que se hagan a continuación, [son] 720 días, es decir, gastarán 10 [días] más un bienio.

§6. Harsdörffer, *Delic. Math.* p. 2., secc. 1., prop. 32, pone 7 huéspedes; así, las variaciones, las cenas, serán 5.040 días, esto es, 14 años [menos] 10 semanas. Pero, Georg. Henischio, Médico de Ginebra, en *Arithmetica Perfectae*, lib. 7, pág. 339, pone 12 huéspedes o convidados; las variaciones, las cenas, resultarán en 479.001.600 días; así, tomarán 1.312.333 y 5 días. Para decirlo más claramente, si alguien quisiera indagar, en este exponente, lo que Drexel en su mitad ejecutó, es decir, haber tratado de calcular ocularmente las variaciones, hubiera invertido 110 años, restando un cuarto [de día], y si hubiera trabajado en cada uno de los días 12 horas, también hubiera representado cada hora 100 variaciones[94]. ¡Si a los dioses agrada el precio de la obra!

§7. Algunos, como para mitigar el exceso de contemplación desnuda, elaboraron versos, que tanto en su fórmula completa (*salvus*), sentido (*sensus*), metro (*metrum*) como caracteres (*verbis*), pueden ordenar de varios modos. El primero que llama *Poëtices Proteos* a tales poetas es Jul. César Scaliger[95], lib.2. Otros de éstos, tienen menos de arte y más de variación, es decir, éstos cuya variación toda es [hecha] por monosílabos; otros, al contrario, en quienes la mezcla es de monosílabos y de los demás. Y, puesto que, en estos últimos suelen haber variaciones inútiles, de las cuales habrá lugar de contemplar en los problemas 11 y 12, de sólo *aquéllos* hablaremos ahora.

§8. Bernhard Bauhus, *Societas Iesu*, insigne artífice de Epigramas, ha confeccionado en tal clase de Hexámetro algo así como los títulos monosílabos (μονοσυλλάβους), de nuestro Salvador:

94. En este cálculo de días y cenas parece estar supuesto ya la reforma gregoriana del calendario.

95. Julio César Escalígero, (1484-1558), filólogo y médico italiano. Tomó el nombre de *Scaliger* porque pretendía descender de la famosa familia *Escala* de Verona. Poseía vastos conocimientos, pero una vanidad excesiva le llevó a la injuria de rivales y enemigos. Publicó *Causa de la Lengua Latina*, 1540, obra recomendable. Creía que su obra poética eclipsaría la de Aristóteles y la de Horacio.

Rex, Dux, Sol, Lex, Lux, Fons Spes, Pax, Mons, Petra, CHRISTUS.

A éste, Eryc. Puteano[96] en *Thaumat. Piet. Y.* pág. 107, y otros, afirman poder variar 362.880 veces, es decir, tomando en consideración solamente las [palabras] monosílabas, las cuales son 9; yo creo que el número es mayor por 10 veces, es decir, éste: 3.628.800. Pues, acercando la décima palabra CHRISTUS puede ponerse también en cualquier parte, de modo que Petra permanezca inmóvil, y después de Petra se ponen ya sea la palabra *Christus* o dos monosílabas. Serán, por tanto, variaciones inútiles, aquellas en las que, después de Petra, se pone 1 monosílaba más cerca de Petra que del antecedente *Christus;* esto sucede tantas veces cuantas las restantes 8 monosílabas son variables, es decir, 40.320 veces, *mahl,* puesto que la última puede ser cualquiera entre ellas, 9. 40320 ^ 9 hacen 362.880 - 3.628.800 hacen 3.265.920, que es el número de las variaciones útiles de este verso de Bauhus.

§9. Thomas Lans, empero, hizo un más grande progreso en el Prefacio de las Deliberaciones, cuando construyó:

Lex, Rex, Grex, Res, Spes, Ius, Thus, Sal, Sol (bona), Lux, Laus.

Mars, Mors, Sors, Lis, Vis, Styx, Pus, Nosx, Fex (mala), Crux, Fraus.

§10. Cada uno de estos versos, ya que constan de 11 monosílabos, pueden variar 39.916.800 veces. En una copia de éstos, Juan Felipe Ebel Giessens, cuando era Rector de la Escuela de Ulm, comentó, primero, un Hexámetro, después, un Dístico Elegíaco. Aquél se ve en el n. 8 del Prefacio; éste, [se ve] en la misma obra, en la página 2 de los Versos Palindromos, ya que también vuelve atrás; ambos reunidos los publicó en un fascículo en Ulm, en el duodécimo mes, el año 1623. El Hexámetro dice así:

DIs, VIs, LIs, LaUs, fraUs, stirps, frons, Mars, regnat In orbe.

Allí, en la misma obra se pone de relieve tanto el año en que fue compuesto como lo muy verdadero que fue el que Cristo había nacido hace 1620 años. De lo cual, puesto que las monosílabas son 8, es necesario que nazcan 40.320 variaciones.

§11. Por su parte, el Dístico al Salvador es así:

Dux mihi tu, mihi tu Lux, tu Lex, Jesule, tu Rex:

Jesule tu Pax, tu Fax mihi, tu mihi Vox.

Así calculamos las variaciones: los epítetos monosílabos, μονοσύλλαβοι, del Salvador son 7; éstos entre si varían 5.040 veces. Todas las veces que se ha agregado la voz *Tu* en cada uno de los versos, la cual, junto con su epíteto varía 2 veces, porque puede ponerse ya sea antes, ya sea después, lo cual sucede 7 veces, se multiplica lo binario siete veces por si, 2.2.2.2.2.2 ^ 2 hacen 128, o sea, la séptima potencia de 2, el producto se multiplica por 5040, lo cual hace 645.120; el producto será lo Buscado.

---

96. Ericio Puteano o Ericio van de Put, o Dupuy, (1564-1646), sucedió a Justo Lipsio, su maestro, como profesor de Latín en la Universidad de Lovaina. Anteriormente había sido historiógrafo del Rey de España. Escribió más de 120 obras, algunas de dudosa utilidad y provecho.

Juan Bautista Riccioli[97] también quiso que su nombre fuera leído entre éstos, de manera que un día reluciera tanto más claramente, en una obra poética distinta, la facultad de su propio profesor.

§12. En *Almagest. nov.* P.1. lib. 6. c. 6, Escolio 1. hoja 413, los símbolos suyos son así:

Hoc metri tibi me nunc hic, Thety, Protea sacro:

Sum Stryx, Glis, Grus, Sphynx, Mus, Lynx, Sus, Bos, Caper et Hydrus,

estos 9 monosílabos varían 362.880 veces. Si en lugar de las últimas voces: *et Hydrus*, hubiera dado como sustituto las monosílabas, *Lar, Grex*, por ejemplo, hubiera llegado hasta las variedades Lansianas [de Thomas Lans]. Aquí estoy obligado a advertir, para que a mi tampoco me tome el contagio del error, que en *Thety* no se lee la primera acepción. Y oportunamente viene en apoyo aquel verso virgiliano de *Georg*. 1. v.31:

Teque sibi generum Thetys *emat omnibus undis*

Pues, una es *Thetys*, la Reina del Océano, esposa de Nereo; otra *Thetis* es una ninfa marina vil, casada con el mortal Peleo, padre de Aquiles, la cual no es digna para que Proteo se consagre. De una manera razonable se menciona en éste:

Vecta est frenato caerula pisce Thetis.

Por lo demás, Riccioli quiso imitar a Scaligero, y cada uno de los [versos] son Proteos al relacionarse, en efecto, con Proteo. Ahora bien, de éste este aquí:

Perfide sperasti divos te fallere Proteu.

Las variaciones de éstos [se verán] abajo del problema final.

§13. Pero, para que los Germanos no se aprecien inferiores, Harsdörffer sacó de si lo que tenía que ser elaborado; en *Delic. Math.* P.3. secc. 1. prop. 14, aparece un dístico:

Ehr, Kunst, Geld, Guth, Lob, Weib und Kind.
Man hat, sucht, fehlt, hofft, und verschwind.

Las 11 monosílabas de éste tienen 39.916.800 variaciones. Nada más a partir de los versos. Sin embargo, por otro lado, también pertenecen a éste los *Anagrammata*, que no son otra cosa que Variaciones útiles de letras y de oraciones dadas; no queremos, sin embargo, consignar escritos de uso corriente.

§14. Un sólo asunto es digno de buscarse en este asunto literario, a saber, la disensión de los cálculos: en cuantas posiciones las letras del Alfabeto pueden ser variadas.

97. Juan Bautista Riccioli, (1598-1671), religioso jesuita y astrónomo, de origen italiano. Entre sus tareas estuvo la de demostrar la falsedad del sistema de Copérnico y las leyes de Kepler. Pero, en el *Almagestum Novum* declaró que el sistema de Copérnico era el más bello y el más simple mientras fuera una hipótesis.

Cristóforo Clavio, en *Com. in Sphuer. de Joh. de Sacro Bosco*, cap. 1. pág. 36, dice que las variaciones de las 23 letras de la lengua latina son 25.852.016.738.884.976.640.000, cantidad que es asentida por nuestro cálculo; Lauremberg asignó 620.448.397.827.051.993 a las variaciones de las 24 letras germánicas, Erycio Puteano, testimoniándolo en un opúsculo, 62.044.801.733.239.439.360.000; y Henricus de Etten: 620.448.593.438.860.613.360.000, siendo más justo en relación a todos los menores. El verdadero número, según en la tabla ח es manifiesto, es éste: 620.448.401.733.239.439.360.000. Todos convienen en esto: que los números iniciales son 620.448. Se ve que el error de Puteano no es de cálculo de la mente, sino de escritura o de imprenta, pues, no es otro que el número 4 está omitido en el séptimo lugar.

§15. (Sin embargo, las variaciones son un asunto, otro es el número de voces (*voces)* que pueden formarse a partir de las letras dadas. En efecto, ¿Cuántas son a partir de 23 letras? Más aún, todo lo grande que sea, todas las complexiones de 23 cosas que sean encontradas, se calculan en relación a cada una de las variaciones suyas propias, según el problema 2., §59, el producto será el número de todas las voces que no tienen ninguna letra repetida. Se enseñará a buscar en el problema 6 las que tienen [letras repetidas]. Aquí, pues, el número es tan grande que, aún cuando todo el globo terráqueo fuera sólido en su total alrededor, y el hombre pisara sobre cualquier espacio pequeño, y en cada año, y más, en cada hora, todos estuvieran en nuevos lugares escogidos como substitutos, la suma de todos desde el inicio del mundo hasta el fin, sin interrupción, habría de estar alejada en gran cantidad de lo que en un comienzo se había contado, como dice Harsdörffer, en el lugar citado de *Hegiam Olynthiam Graecum.*

§16. Cuando un cierto amigo, ahora mismo, objetara estas contemplaciones, y así siguiera, de modo que pudiera haber un libro, en el que se encontraran todas las cosas escritas y las que hay que escribir; entonces yo: también reconozco, diría, que es, con todo, cosa enteramente necesaria para el gran lector un apoyo, y temería que oprimiera toda la tierra. Sin embargo, más cómodamente no se habría hallado el púlpito con los cuernos de aquel animal por el que Mahoma, llevado al cielo, exploró los misterios de las cosas, cuya magnitud y distancia los oráculos de El Corán en algún tiempo traspasaron.

§17. El mismo Aristóteles ha hecho estudio, para aclarar el origen de las cosa desde los átomos, a partir de la doctrina de Demócrito[98], *De Gen. et Corrup.* 1. text. 5., y en el muy ilustre libro *Methaph.* c.4., del nacimiento de todas las voces a partir de unas pocas letras; allí dice que, según Demócrito, los Atomos se diferencian σχήματι, es decir, por la Figura, así como las letras A y N; θέσει, o sea, por la posición, como las letras N y Z, pues, según el lado en que se observen, una en otra pueden transformarse; taxei, esto es, según orden, por ejemplo, las sílabas AN y NA.

98. Demócrito, (460-370 a.C.), discípulo de Leucipo, ambos fundadores de la doctrina atomista. Aunque no se sabe mucho de él, ni se relacionó con los pensadores atenienses de su tiempo D. Laercio le atribuye magos persas como maestros y Aristóteles le reconoce su consistencia filosófica. Pedro Gassendi en tiempos de Leibniz era uno de los defensores expositores de la doctrina de Demócrito.

También Lucrecio[99] en el Lib. 2. canta de esta manera:

No sino que importa en nuestros mismos versos
Con cuáles otras (complexiones) y en qué orden
(variación de lugar) esté cada letra colocada [*quaque locata*]
Pues, igual el cielo, el mar, las tierras, los ríos, el sol
significan: igualmente los frutos, los arbustos, los animales:
Si no todas son semejantes, en mucho la mayor parte lo es
mas en la disposición discrepan las dicciones [*haec*]
así también en las cosas mismas
Intervalos, caminos, encadenamientos, pesos, plagas,
Concurso, movimiento, orden, lugar, figura:
al permutarse los concursos de la materia deben, al punto,
mudarse las cosas también

Y Lactancio[100], *Divin. Inst.* lib. 3. c. 49. pág. m. 163: *Vario, inquit* (Epicurus), *ordine ac positione conveniunt atomi sicut literae, quae cum sint paucae, varie tamen collocatae innumerabilia verba conficiunt.* [Con variado orden, dice Epicuro, y posición, los átomos así como las letras, aunque sean pocas, de un modo variado colocadas, hacen innumerables palabras]. Además, Pedro Gassendi, *Com. in lib. 10.* Ed. Laercio, Lyon, en el año 1649, hoja 227, y Ioh. Chrisost. *Magnem Democrit. redivivo Disp. 2 de Atomis,* c.4. prop. 32. pág. 269.

§18. Después, a esta transposición de letras pertenece aquel entretenido género de enseñanza, por el cual Jerónimo recordó a Paulina las letras, y las sílabas a los jóvenes, imprimiéndolas en dados. Harsdörffer ordena esto así en *Delic. Math.* pág. 2. secc. 13. prop. 3: son 6 cubos, cualquiera tiene 6 caras, y habrán de escribirse 36, éstas:

I. a. e. i. o. u. y. II. b. c. d f. g. h. III. k. l. m. n. p. q.
IV. r. s. ß. t. w. x. V. v. j. s. r. ä. ö. VI. ff. ſſ. ß. ſch. ch. z.

Ahora, la acción de jugar una vez los dados enseñará el alfabeto, dos veces las sílabas *(Das Buchstabiren)*: de aquí aparecerán de a poco las voces.

99. Tito Caro Lucrecio, poeta latino, nacido en Roma el 94 a.C. y muerto poco después de los 40 años. Tiempo en que compuso el famoso poema *De rerum natura*. Se sabe muy poco de su vida, pero la tradición destaca el haber bebido una pócima de amor que lo habría afectado mentalmente. La edición que Leibniz posee debe ser la de 1473 o posterior a ésta, ya que fue por mucho tiempo olvidada su obra en las Escuelas y Universidades medievales..

100. Lactancio, célebre escritor y apologista cristiano de principios del siglo IV d.C., conocido también como el Cicerón cristiano.

PROBLEMA V
DADO EL NUMERO DE COSAS ENCONTRAR LA VARIACION DE POSICION MERAMENTE RELATIVA O DE VECINDAD

§1. «Se busca la variación del sitio absoluto, o sea la variación de orden, a partir del número de cosas menor en una unidad que el que ha sido dado, según el problema 4; lo que se halla en la Tabla ח será lo buscado[101].

§2. La Razón de la Solución es manifiesta a partir del Esquema ו, por el cual dábamos la razón de la solución del problema precedente, por ejemplo, en la variaciones de vecindad, éstas variaciones: Abcd, Bcda, Cdab, Dabc, se tienen por una, como si estuvieran escritas en un círculo. Y así similarmente a partir de las demás; todas aquellas, por tanto, 24 variaciones, han de ser divididas por el número de cosas, que en este lugar es 4, la variación de orden se dejará ver a partir del número antecedente de cosas, es decir, 6.

§3. Imaginémonos una bóveda redondeada en la que hay 4 zonas de entrada y en medio puesta una mesa (que Schwenter en este caso disputa quien tenga el lugar más honorable y se decide por la puerta que mira a oriente, región en relación a la cual el huésped más honorable será puesto), y así la posición de los huéspedes es variada por razón de prioridad y posterioridad, según una consideración diferente.

§4. Aquí, brevemente, algo diremos acerca del Círculo en la demostración perfecta. Cuando todas las proposiciones de ella sean convertibles, dejarán ver 6 silogismos, tres círculos. Así, sea esta demostración: I. O. Lo racional es dócil. O. el hombre es racional. Luego, O. el hombre es dócil. II. O. el hombre es dócil. O. lo racional es hombre. Luego, O. lo racional es dócil. 2. III. O. el hombre es racional. O. lo dócil es hombre. Luego, O. lo dócil es racional. IV. O. lo dócil es racional. O. el hombre es dócil. Luego, el hombre es racional. 3. V. O. el hombre es dócil. O. lo racional es hombre. Luego, O. lo racional es dócil. VI. O. lo racional es dócil. O. el hombre es racional. Luego, O. el hombre es dócil.

---

101. Encontrar el número es sencillo, a saber, se mira en la tabla ח la Variación de Orden anterior a la correspondiente al número de cosas dado. O sea, la Variación de Orden relativo (r), es igual a la Variación de Orden absoluto (a) dividida por el Número de cosas (n). Luego, $r=a/n$. Ejemplo: sea 3 el número de cosas; serán 6 sus variaciones de orden absoluto. $6/3=2$. Luego, 2 son las Variaciones de Orden relativo.

PROBLEMA VI
DADO EL NUMERO DE COSAS QUE HAN DE VARIAR, DE LAS CUALES ALGUNA O ALGUNAS SE REPITEN, ENCONTRAR LA VARIACION DE ORDEN

§1. «Se enumeran las cosas simples y las que se repiten [se enumeran] como una solamente, y se multiplican con la variación del número menor, en una unidad, que el número dado de variaciones; el producto será lo buscado»[102]. Por ejemplo, sean seis : a. b. c. c. d. e., las simples son 4 +1 (esas dos *c* se toman por una) hacen 5 ^120 (pues 120 son las variaciones del número antecedente 5 en relación al dado 6), todo lo cual hace 600.

§2. La razón es manifiesta, si alguien observa el esquema ø; pues todas las variaciones crecen de prisa cuando una cosa dada se pone por si misma. Ahora mostraremos un uso.

§3. Sea propuesto: dado un texto encontrar todas las posibles melodías. Harsdörffer, *Delic. Math.* secc. 4. prop. 7, también intentó esto. Sin embargo, él, aunque en un texto de 5 sílabas, calculó que las melodías posibles eran 120, vio las variaciones de orden solas. Pero, para nosotros es necesario también agregar las complexiones, tal como ahora aparecerá. No obstante, comenzaremos desde más alto: un texto es simple o compuesto.

§4. Llamo compuesto al que es distinto, *Reimzeilen*, en relación a sus líneas. Y la variación del texto compuesto la conocemos por las melodías simples que son continuamente sacadas de él por medio del problema 3. Un texto simple excede las 6 sílabas, o no las excede. Esta diferencia, por lo demás, es necesaria, porque son las 6 expresiones: Do *(ut)*, Re, Mi, Fa, Sol, La, (de modo que la séptima, Si *(Bi)*, se omite, la cual, Eryc. Puteano en *Musathena* la agrega). Si no excede, o es de 6 sílabas o es menor.

§5. Nosotros calcularemos en un ejemplo tomado de un Texto hexasilábico, [pero] igualmente podría darse cualquier otro para el que entiende de estas cosas. Además, en todos los hexasilábicos es más que necesario que haya una repetición de expresiones. Más aún, en un texto hexasilábico los factores invariantes de las variaciones son éstos:

I. do, re, mi, fa, sol, la. La variación de orden es.. 720

II. do, do, re, mi, fa, sol. La variación de orden es 720 -120 hacen 600

102. La solución es evidente. Si son, por ejemplo, 3 cosas, y dos se repiten: (a, a, b); se cuentan las diferentes (y las repetidas se toman por una), luego, son 2. Este número se multiplica por la variación de (3-1), donde 3 es el número de cosas dado. Resultado final es 4.

Ahora bien, no sólo do, sino también cualesquiera de las notas pueden repetirse 2 veces, *mahl*, otras 4 pueden ponerse después que do, es decir, re, mi, fa, sol. re, mi, fa, la. re, mi, sol, la. re, fa, sol, la. mi, fa, sol, la; o sea 5 cosas tienen 5 con4naciones: 5 ^ 3.600 hacen.. 18.000.

III.	do do re mi fa. 480 ^ 15 hacen 7200 ^ 6 hacen	43.200
IV.	do do re re mi mi 360 ^ 20 hacen	7.200
V.	do do do re mi fa. 360 ^ 6 hacen 2.160 ^ 20 hacen	43.200
VI.	do do do re re mi. 360 ^ 6 ^ 4 hacen	43.200
VII.	do do do re re. 240 ^15 hacen	3.600
VIII.	do do do do re mi. 360 ^ 6 ^10 hacen	21.600
IX.	do do do do re re. 240 ^ 6 ^ 5 hacen	7.200
		Total 187.920

§6. ¿Pero qué [sucedería] si la séptima nota de Puteano, Si, agregáramos para calcular, o pausas, o desigualdad de rapidez en las notas, u otros caracteres musicales, o si avanzáramos a un Texto de más sílabas que 6, o a los Textos compuestos? ¿Cuánto será el mar de melodías, cuya mayor parte, en otro caso, pudieran ser útiles?

§7. La cercanía de las cosas nos advierte que podemos encontrar para cualquier género de canciones especies posibles, o sea, inflexiones, como Melodías también, que hasta ahora ignoro si para alguien pudiera intentarse o venir a la mente. Dispongámonos, pues, para un Hexámetro.

§8. Supuesto que en un Hexámetro haya seis pies, pueden habitar en los otros [Hexámetros] algún dáctilo y un espondeo juntamente, pero el penúltimo se aprovecha no menos que con un dáctilo, y el último con un espondeo o un troqueo. Lo que, por tanto, importa a los 4 primeros serán o meros dáctilos: 1, o meros espondeos:1, o tres dáctilos, un espondeo, o al contrario: 2, o 2 dáctilos, 2 espondeos: 1, y en todo caso la variación de lugar es 12, 2+1 hacen 3 ^12 hacen 36 +1 + 1 hacen 38. Ahora bien, en cada uno de estos géneros el último verso o es espondeo o troqueo, 2 ^ 38 hacen 76. Todos son géneros de hexámetro, si se observa sólo el metro [del verso].

§9. No hablaré acerca de las variedades que salen desde las expresiones, por ejemplo, lo que sale desde las monosílabas o de las disílabas, etc. o lo que concuerda con estas que entre sí se mezclan; o la expresión ya se acaba con el pie, ya hace una cesura y ésta de género variado; o interceden reiteradas elisiones, algunas o ninguna.

§10. Además, los hexámetros también difieren en cuanto a la multitud de las letras, como se ve en un canto de Publio Porfirio Optaciano[103] (quien malamente César Baroni confunde con Porfirio Greco, filósofo, enemigo de los Cristianos) al gran Constan-

103. Publio Porfirio Optaciano, poeta latino de la primera mitad del siglo IV d.C. Es autor de un panegírico en verso, cuyo beneficiario sería Constantino el Grande. Paradójicamente, le costó el destierro de Roma -al parecer, por lo confuso de su expresión-. Escribió, además, cinco Epigramas donde, aumentando o quitando letras, dice distintas cosas. El Panegírico fue publicado en París el año 1590.

tino, constando de 26 versos heroicos, de los cuales el primero es de 25 letras, los demás crecen en forma continua en una letra, hasta que el vigésimo sexto que tiene 50; así todos los Organos Musicales hacen sonar una forma [de sonido]. Recuérdese [el canto de] Jerónimo a Paulina, en *Firmicus in Myth.*, el de Rab. Mauro[104], *Beda de re Metrica* . Velser lo editó con figuras, en Ginebra el año 1591. Se agrega a esto Eryc. Puteano, *Thaum. Pietatis*, letra N, quien dice que con este canto mereció que lo hicieran volver desde el exilio; Gerh. Joh. Vossio, *Syntag. de Poët. Latinis*, ver Optatiano; igualmente, *De Historicis Graecis*, I. 16. Casp. Barthium, *Commentariolo de Lingua Latina*, y Aug. Buchner, *Notis in Hymnum Venantii Fortunati* (que comunmente se toma por Lactancio) *de Resurrect.*, hacia el verso 29, página 27, quien hace observaciones a los hexámetros en unos tubos, ordenando en medio de los versos: *Augusto victore*, etc., las reglas del Organo musical, todos yambos anacreónticos dímetros de 18 letras, que corresponden al registro del órgano (*epitonius*). Hemos expuesto los mismos versos ya que, en cualquier caso, no son obvios:

AUGUSTO VICTORE IUVAT RATA REDDERE

25	O si diviso Metiri Limite Clio
26	Una Lege Sui Uno Manantia Fonte
27	Aonio Versus Heroi Iure Manente
28	Ausuro Donet Metri Felicia Texta
29	Augeri Longo Patiens Exordia Fine
30	Exiguo Cursu Parvo Crescentia Motu
31	Ultima Postremo Donec Vestigia Tota
32	Ascensus Iugi Cumulato Limite Cludat
33	Uno Bis Spatio Versus Elementa Prioris
34	Dinumerans Cogens Aequali Lege Retenta
35	Parva Nimis Longis Et Visu Dissona Multum
36	Tempore Sub Parili Metri Rationibus Isdem
37	Dimidium Numero Musis Tamen Aequiparantem
38	Haec Erit In Varios Species Aptissima Cantus
39	Perque Modos Gradibus Surget Fecunda Sonoris
40	Aere Cavo Et Tereti Calamis Crescentibus Aucta
41	Quis Bene Suppositis Quadratis Ordine Plectris
42	Artificis Manus Innumeros Clauditque Aperitque
43	Spiramenta Probans Placitis Bene Consona Rythmis
44	Sub Quibus Unda Latens Properantibus Incita Ventis
45	Quas Vicibus Crebris Iuvenum Labor Haud Sibi Discors
46	Hinc Atque Hinc Animaeque Agitant Augetque Reluctans
47	Compositum Ad Numeros Propriumque Ad Carmina Praestat
48	Quodque Queat Minimum Admotum Intremefacta Frequenter
49	Plectra Adaperta Sequi Aut Placitos Bene Claudere Cantus
50	Iamque Metro Et Rythmis Praestringere Quicquid Ubique Est.

104. Rabano Mauro, (784-856), nacido en Maguncia, estudió con Alcuino en Francia, pero desarrolló su actividad intelectual en Alemania, teniendo con el tiempo un papel fundamental en la evolución de la cultura alemana medieval. Por lo mismo se le conoce como *Praeceptor Germaniae*.

§11. Entre estas cosas podemos observar muchos asuntos acerca de la escritura de los Antiguos, primeramente, el acostumbrado Diptongo *AE* es contraído dos veces, lo cual, sin embargo, no es razón para mover la costumbre de que debe haber un sonido por cada letra. Sin embargo, hemos hablado más profusamente de este asunto de Optaciano, para que abajo nos preocupemos de las cosas que deben ser dichas, puesto que allí discutiremos los versos Proteos que son compuestos a partir de esto.

Post martios labores
Et Caesarum parantes
Virtutibus, per orbem
Tot laureas virentes,
Et Principis trophaea;
Felicibus triumphis
Exultat omnis aetas,
Urbesque flore grato
Et frondibus decoris
Totis virent plateis
Hinc ordo veste clara
In purpuris honorum
Fausto precantur ore
Feruntque dona laeti.
Iam Roma culmen orbis
Dat munera et coronas
Auro ferens coruscas
Victorias triumphis,
Votaque jam theatris
Redduntur et Choreis.
Me sors iniqua laetis
Solemnibus remotum
Vix haec sonare sivit
Tot tota fronte Phoebi
Versuque comta solo,
Augusta rite seclis.

PROBLEMA VII
DADO EL FACTOR INVARIANTE ENCONTRAR LAS VARIACIONES

§1. Hemos resuelto esto arriba, en relación a las Complexiones. Ahora, a partir de las variaciones de lugar. Son, en efecto, diversos los casos. Pues, el Factor Invariante de las Variaciones (*Caput Variationum)* contiene o bien una cosa o muchas: si una, es Monádico; o bien, se dan entre las Cosas (que han de variar) otra u otras del mismo género [que la cosa contenida en el factor invariante]. Pero, al contrario, puede [el factor invariante] constar de muchas [cosas], ya sea que dentro del factor se den, tomadas alternativamente, [cosas] de la mismo género (*homogeneae)*, o no [del mismo]; igualmente, ciertas cosas exteriores (*extrinsecas)* que puedan ser del mismo género que las interiores, (*intrinsecas)* o no [del mismo][105].

§2. «Por tanto, en primer lugar, manteniéndose fijo el factor invariante de la variación, se enumeran las cosas exteriores y se busca la variación de éstas entre si (incluso, si fueran discontiguas, o sea, si estuviera también el factor invariante [entre las variaciones]), [multiplicándose] con este preciso factor, según problema 4, el producto será llamado A. Si el factor no es multiplicable, o sea, si no consta de muchas cosas, y una de él no es del mismo género, *el producto A será lo buscado.*

§3. Al contrario, si el factor es multiplicable, y hay 1 cosa que es del mismo género que la que él contiene, el producto A se multiplicará por el número de las del mismo género, de la misma manera como [en el caso] de aquel factor de las que fueron propuestas, *el resultado será lo buscado.*

§4. Pero, si el factor consta de muchas cosas, se busca la variación de éstas entre si (aunque sean discontiguas o se interpongan cosas exteriores), según problema 4, ésta se multiplica con el producto A, y el que así se produce lo llamaremos B. Ahora, si la cosa del factor no tiene ninguna [cosa] del mismo género fuera del factor, *el producto B será lo buscado.*

---

105. A saber, en Usos de los Problemas I y II, §76. La redacción de este problema y los siguientes está muy condensada. Para su mejor comprensión hay que tener en cuenta las Definiciones, números 15 al 19. Los tipos de factores invariantes dependen de la cantidad de cosas que contienen y de si éstas son de la misma clase que las cosas que están entre las que han de variar. Por tanto, si se quieren encontrar las variaciones a partir de los factores invariantes (f.I.), hay que buscar tantas soluciones como tipos de f. I. Ahora bien, la regla general de estas soluciones es la ley del producto, es decir, una multiplicación entre el número de variaciones de las cosas interiores del f. I. y el de variaciones de las cosas exteriores del f. I. Pero, como el f. I. no siempre contiene cosas (sol. §2), habrá dos casos: (a) es Monádico, o contiene sólo una. Se multiplica por uno el número de las variaciones de las cosas exteriores (sea éste N). (b) contiene sólo una, pero ésta puede entrar en variación con una o más cosas exteriores (i. e. es de la misma clase). (sol. §3). Se multiplica el número de lo variaciones de las de la misma clase con las variaciones de N. (c) el f. I. contiene muchas cosas. (sol. §4). Se multiplica el número de variaciones de las cosas del f. I. por N. (d) Si entre las cosas que contiene el f. I. una es de la misma clase con una exterior, (sol. §5) el resultado de la sol. §4. se multiplica por el número de todas las cosas que tienen la misma clase. (e) si el f. I. contiene una cosa que es de la misma clase con una exterior y otra interior. (sol. §6) se enumeran las cosas fuera y dentro del f. I. y se suponen como Número de cosas de una Complexión. El Exponente de la Complexión lo da el número de cosas que el factor invariante tiene dentro. Luego el problema tiene solución, pues es igual al Problema 1.

§5. Si la cosa del factor tiene solamente una [cosa] del mismo género fuera del factor, no dentro, el producto B se multiplica por el número de cosas que tienen el mismo género, y si las [cosas] del mismo género son muchas, se multiplica el número de las primeras del mismo género por el de las posteriores en forma continua, y *el producto será lo buscado*.

§6. Al contrario, si la cosa del factor tiene una [cosa] del mismo género dentro y fuera del factor, se enumeran primeramente las cosas del mismo género interiores y exteriores al mismo tiempo, y se suponen como el Número [de cosas] de una Complexión; después, se suponen como Exponente solamente las cosas del mismo género dadas dentro del factor invariante. Por tanto, siendo dado el número y el exponente se busca la complexión, según el problema 1., y si se da muchas veces la mismidad genérica de las cosas *(homogeneitas)*, se calculan las complexiones [tomadas] alternativamente entre si en forma continua. La complexión o resultado de las complexiones se multiplica por el producto B, *el resultado será lo buscado* .»

§7. Este problema se pudo llevar a cabo por multitud de intentos muy laboriosos, y su solución nos comprometió mucho trabajo y tiempo. Sin embargo, de otro modo nadie resolvería la secuencia de problemas desde los principios del arte. En aquéllos, pues, aparecerá el uso de éste.

PROBLEMA VIII
DADO OTRO FACTOR INVARIANTE ENCONTRAR VARIACIONES COMUNES

§8. «Cada uno de los factores invariantes se pone en la misma variación como si fuera un factor invariante compuesto (aunque a veces las cosas del factor invariante compuesto sean discontiguas) y se buscan las variaciones de un factor invariante compuesto, según el problema 10, el producto será lo buscado».

PROBLEMA IX
ENCONTRAR LOS FACTORES INVARIANTES QUE TIENEN VARIACIONES COMUNES

§9. «Si muchos factores invariantes ocurren en un mismo lugar en una variación de orden, ya sea en el todo o en una parte, no tienen variaciones comunes. 2. Si una misma cosa monádica ocurre en muchos factores invariantes, éstas no tienen variaciones comunes. Todas las demás tienen variaciones comunes».

PROBLEMA X
ENCONTRAR LOS FACTORES INVARIANTES DE LAS VARIACIONES UTILES Y DE LAS INUTILES

§10. «*Encontrar los factores invariantes en total es expedito.* Pues, cualquiera cosa por si [está], o bien en cualquier lugar por si, o bien con cualquiera otra u otras, igualmente, en cualquier lugar con otra u otras; brevemente, toda complexión o variación propuesta, menor y de estas cosas, o sea, la que está contenida toda en otra, es factor invariante. Ahora bien, el método útil en la disposición de los factores invariantes, es que vayamos avanzando desde los menores a los mayores, cuando, por ejemplo, lo que nos ha sido propuesto, es exponer todas las variaciones visiblemente, asunto al que Drexel en el lugar citado, Puteano, Kleppis y Reinero se dedicaron, de acuerdo a las cosas que han sido mencionadas.

§11. Además, [respecto de] *cómo se encuentran los Factores Invariantes útiles e inútiles,* ha de ser aplicada una disciplina, a la cual pertenecen las cosas que han de variar, o el todo compuesto a partir de éstas. Las reglas de ella, ciertamente, anularán las inútiles, pero dejarán las útiles. Hay que ver, entonces, qué con quiénes y en qué lugar pueden juntarse, igualmente, qué cosas no pueden ponerse en qué lugar, por ejemplo, en el primero, en el tercero, etc. Primeramente, por supuesto, en el primero y en el último. Después hay que ver qué causa especialmente haya de la anomalía (por ejemplo, en los versos proteos hexámetros, las sílabas breves). Estas cosas hay que calcularlas por medio de todas las demás, igualmente, todos los lugares, ya que, en efecto, si de muchas cosas existe un mismo juicio, será suficiente intentarlo en una sola cosa.

PROBLEMA XI
ENCONTRAR LAS VARIACIONES INUTILES

§12. «Dos son los caminos: (1.) de acuerdo al problema 12, este modo: la suma hallada de las variaciones útiles e inútiles, según el problema 14, se resta con la suma de las útiles, según problema 12, segundo camino; el residuo será lo buscado; (2.) este modo absolutamente: se hallan los factores invariantes de las variaciones inútiles, según problema 10, se buscan las variaciones de cada uno de los factores invariantes, de acuerdo al problema 7, si algunos factores invariantes tienen variaciones comunes, según el problema 9, el número de éstas se halla de acuerdo al problema 8, y solamente se deja en uno de los factores invariantes que tiene variaciones comunes, [y] se sustrae desde las variaciones de las demás; o bien, si se quiere evitar este trabajo de restar, póngase en el inicio inmediatamente los factores invariantes que sean máximamente compuestos, confróntese problema 8; El Agregado de todas la variaciones a partir de todas las complexiones, restando lo que hay que restar, será *lo buscado* ».

PROBLEMA XII
ENCONTRAR LAS VARIACIONES UTILES

§13. La solución es muy semejante a la antecedente, si se cambia al menos estas cosas: en el camino 1. en lugar del problema 12 se pone el 11, etc. y se resta la suma de las inútiles, según problema 11, segundo camino. En el segundo camino se buscan los factores invariantes de las variaciones útiles. Lo demás como en el problema anterior.

USOS DE LOS PROBLEMAS 7. 8. 9. 10. 11. 12

§14. Si para alguien estos problemas se ven obvios o inútiles, cuando se haya descendido a la práctica de los más importantes, otra cosa dirá. En efecto, rarísimamente, ya la naturaleza de las cosas ya el decoro, soporta que todas las variaciones posibles sean útiles. Sin embargo, para una muestra de esto hemos confiado menos en un argumento, acaso provechoso, que en un ejemplo grande por lo ilustre.

§15. Arriba dijimos que *los versos Proteos* son *puramente* proteos, esto es, aquellos en los que las variaciones posibles en su mayoría son útiles, estos, en efecto, que constan casi de sólo monosílabas; o *mixtos*, aquellos en los cuales casi siempre inciden [variaciones] inútiles, cuales son las que contienen polisílabas y éstas breves.

§16. Entre los antiguos en este género, quien para mi es conocido, es uno que intentó algo igual a aquél de quien [hablamos] en el problema 6, Publio Porfirio Optaciano. También Erycio Puteano, *Thaumat. Piet.*, letra N. pág. 92, entre otros de sus versos para Constantino, refiere éstos:

Quem divus genuit Constantius Induperator

Aurea Romanis propagans secula nato.

Entre aquellos, el primero es Torpalio, la sílaba consta continuamente de voces crecientes, el otro es Proteo de seis formas, si así es permitido hablar:

Aurea Romanis propagans secula nato.

Aurea propagans Romanis secula nato.

Secula Romanis propagans aurea nato.

Propagans Romanis aurea secula nato.

Romanis propagans aurea secula nato.

§17. Pero primero aquel Virgiliano tiene muchas:

Tytire tu patulae recubans sub tegmine fagi,

al cual se le da un uso casi como de broma. Las variaciones de él son: en vez de *tu*, 2 *sub*, en vez de *patulae*, 2 *recubans* , y *Tityre* ya sea en el inicio, como ahora, o bien, *tegmine* en el inicio, o bien, *Tytire tegmine* en el final, o bien, *tegmine Tityre* en el final, 4 ^ 2 ^ 2 hacen 16. Pero en los Porfirianos no cada uno de los Proteos, sino todos, y no un verso, sino todo el canto *(carmen)* ha de ser admirado en pleno por tales clases de [variaciones]. Los versos de su modo han de dar trabajo para el que ha de componerlos, de manera que las palabras comiencen o terminen con consonantes.

§18. Otro que también empleó el nombre de *Proteo* es Julio César Scaligero, varón que si alejara su carácter violento del ingenio [sería] enteramente incomparable, *Poet. lib.* 2. c.30, pág. 185. Este compuso eso de que las formas, como el mismo dice, [son] innumerables, luego nosotros [decimos], 64:

Perfide sperasti divos te fallere Proteu

Fácilmente se encontrará que no son muchas, ya que las partes de esta enumeración nuestra se leen: en vez de *Perfide*, 2 *fallere*, en vez de *Proteus, divos*, 2 ^ 2 hacen 4. *Sperasti divos te* tiene 6 ^ 4 hacen 24 variaciones. *Divos perfide Te sperasti* tiene 2 variaciones. *Divos Te sperasti perfide* tiene 6 + 2 + 2 hacen 10 ^ 4 hacen 40 + 24 hacen 64. Hemos observado desde Virgilio igualmente, aunque más variable, en *Eneida* lib.1, verso 282: *Queis (pro His) ego nec metas verum nec tempora pono.* Pues, *perfide* es una voz; *queis ego* puede descomponerse en dos.

§19. Llego a aquel ingenioso [verso] de Bernhard Bauhus, Jesuita de Lovaina, quien entre sus *Epigrammata* destaca, aunque de modo más elevado, (ver probl. 4, sobre Cristo), éste acerca de María:

Tot tibi sunt dotes virgo, quot sidera coelo.

Erycio Puteano, varón doctísimo, lo consideró digno de una obra especial (librito que intituló *Thaumata Pietatis*, editado en Amberes, en el año 1617, cuarta edición, y todas las variaciones útiles de éste enumera a partir de la página 3 hasta la 50 inclusive, las cuales, el autor, ya que se extienden mucho más, continuó entre los huecos del número 1022); porque, por una parte, se comenzó a hacer ver las dotes de ella no eran menores que las tantas estrellas que, por lo corriente, los Astrónomos enumeraban; por otra parte, porque evitó una casi excesiva preocupación a todos aquellos que decían que se ven tantas estrellas en el cielo cuantas dotes María tenía, pues las dotes de María eran muchas. Por tanto, si asumiéramos estas tantas variaciones (por ejemplo: *Quot tibi sunt dotes virgo, tot sidera coelo)*, es decir, 1022, poniendo *tot* en vez de *quot*, y al contrario, es manifiesto que habrían de nacer otros versos. Esto, en verdad, Puteano consigna en el prefacio, pág. 12; a veces, no sólo estrellas, sino también dotes que hay que adherir en el cielo, de modo que entendamos que son celestiales, por ejemplo:

Tot tibi sunt coelo dotes, quot sidera virgo.

Además, hace mucho a la variación el que permitan que *Virgo* en la última y *Tibi* en medio de dos sean tomadas y movidas como una lista, artificio que observaremos también abajo, en aquel [verso] singular de Daumian.

§20. Puteano trajo a la memoria, antes de los [cálculos] suyos del *Thaumata* , y del *Proteo* de Bauhus, a Gisberto Bauhus, padre de Bernhard, en el aparato crítico *(apparatus)* de las *Epistulae, cent.* I. *ep.* 49 y 57; agréguese también *ep.* 51. 52. 53. 56, allí mismo. Ahora bien, yo poseo la edición del [mes] 12 del año 1647 de Amsterdam, de estas epístolas; pues, se buscará en vano la edición del [mes] 4, puesto que aparece ya en el año 1612.

§21. Además, Juan Bautista Riccioli, *Almag. nov.* pág. 1., lib.6. c.6., escolio 1. hoja 413, por error de memoria (μνημονικῷ) atribuyó estas palabras de los Versos de Bauhus al autor Puteano: *cuando antigua era, en verdad, la opinión propagada desde Ptolomeo en adelante, de que las estrellas todas son 1022, Erycio Puteano dejó para la posteridad un monumento de piedad y de ingenio propio, en aquel elaboradísimo poema, Tot tibi etc.*, sin embargo, no es [Puteano] el autor, sino el comentador y el que alaba.

§22. Después, brevemente, hemos observado un verso similar en Ovidio, con un pequeño cambio, éste de *Metam.* XII. fab. 7. v. 594:

Det mihi se, faxo triplici quid cuspide possim

sentiat etc.

Este llega a ser tal:

Det mihi se faxo trina quid cuspide possim.

§23. Pues también la última *mihi* y *faxo* es doble. En este género se destaca Georg. Kleppis, nuestro poeta laureado, éste es su verso:

Dant tria jam Dresdae, ceu sol dat, lumina lucem,

cuyas 1617 variaciones las enumeró en un libro peculiar, con ocasión de tres soles que en el año 1617 resplandecían en el cielo, en el tiempo en el que habían convenido en Dresden tres soles terrestres desde la casa austríaca: el Emperador Matías, Ferdinando Rey de Bohemia, y el Archiduque Maximiliano, supremos maestro de la orden Teutónica. El librito de él que fue dedicado con el título *Protei Poëtici* se editó en el mismo año que el número de variaciones que se consignan.

§24. En todo caso, las variaciones son muchas más que 1617, porque el mismo autor tácitamente lo deja ver cuando hacia el final, dentro de la *Errata*, así se defiende: pudo suceder que, en tanta multitud, algo se pusiera dos veces, por tanto, [él] completando las lagunas, pone algunos términos nuevos que todavía no eran ciertos. Nosotros, a fin de que mostremos alguna práctica de los siguientes problemas calcularemos todas las Variaciones útiles. Esto llegará a ser así, si encontramos todas las inútiles. Hemos expresado los factores invariantes de las variaciones con las anotaciones de cantidad, de tal manera que así, en vez de muchos [términos] transpuestos hemos adoptado uno solo, por ejemplo: — — . — . — . ◡ ◡. también contiene esto: — . — — . — . ◡ ◡ etc. Con los puntos designamos e incluimos una voz.

§25. La suma de todas las variaciones útiles e inútiles.................................... 362.880

El catálogo de las Variaciones inútiles:

1.	◡ ◡ . p. ej. *tria dant jam Dresdae ceu sol dat lumina lucem*	40.320
2.	— — . ◡ ◡ . *Dresdae tria dant jam ceu sol* etc.	10.080
3.	— . — . ◡ ◡ . *dant jam tria*	14.440
4.	— — . — . — . ◡ ◡ . *Dresdae dant jam tria*	28.800
5.	— — . — — . ◡ ◡ . *Dresdae lucem tria*	1.440
6.	— — . — . — . — . ◡ ◡ . *dant jam ceu sol tria*	2.880
7.	— — . — — . — . — . ◡ ◡ . *Dresdae lucem ceu sol tria*	28.800
8.	— — . — . — . — . — . ◡ ◡ . *Dresdae dant jam ceu sol tria*	7.200
9.	— — . — — . — . — . — . — . ◡ ◡ . *Dresdae lucem dant jam ceu sol tria*	7.200
10.	en el fin ◡ ◡ . p. ejem. *tria*	40.320

§26. La suma de la Variaciones inútiles tomando en cuenta la expresión *Tria,* que exactamente constituye la mitad de la suma de las variaciones posibles 181.440

11.	en el inicio: — . — ◡ ◡ . *dant lumina*	18.000
12.	— . — — . — ◡ ◡ . *dant Dresdae lumina*	9.600
13.	— . — . — . — ◡ ◡ . *dant jam ceu lucem lumina*	4.320
14.	— . — . — . — . — . — ◡ ◡ . *dant jam ceu sol dat lumina*	240
15.	— . — — . — — . — ◡ ◡ . *dant Dresdae lucem lumina*	2.160
16.	— . — . — . — — . — ◡ ◡ . *dant jam ceu lucem lumina*	5.760
17.	— . — . — . — . — . — — . — ◡ ◡ . *dant ceu jam sol dat lucem lumina*	0
18.	— . — . — . — — . — — . — ◡ ◡ . *dant ceu jam Dresdae lucem lumina*	1.200
19.	— . — . — . — . — . — — . — — . — ◡ ◡ . *dant ceu jam sol dant lucem Dresdae lumina*	0
20.	en el fin — ◡ ◡ . p. ej. *lumina*	11.620

§27. La suma de la Variaciones inútiles tomando en cuenta la única voz *Lumina* 52.900

21. En cualquier lugar: — ∪ ∪ · ∪ ∪ . *lumina tria* 40.320
22. — ∪ ∪ · — — · ∪ ∪ . *lumina Dresdae tria* 14.440
23. — ∪ ∪ · — · — · ∪ ∪ . *lumina ceu jam tria* 4.800
24. — ∪ ∪ · — · — · — · — · ∪ ∪ . *lumina ceu jam sol dat tria* 1.440
25. — ∪ ∪ · — — · — — · ∪ ∪ . *lumina Dresdae lucem tria* 480
26. — ∪ ∪ · — · — · — — · ∪ ∪ . *lumina ceu jam Dresdae tria* 4.800
27. — ∪ ∪ · — · — · — — · — — · ∪ ∪ . *lumina ceu jam Dresdae lucem tria* 4.080
28. — ∪ ∪ · — · — · — · — · — — · ∪ ∪ . *lumina ceu jam dat sol lucem tria* 532
29. — ∪ ∪ · — · — · — · — · — — · — — · ∪ ∪ . *lumina ceu jam dat sol lucem Dresdae tria* 2.978

§28. La suma de las variaciones inútiles tomando en cuenta la agrupación *Lumina et Tria,* suponiendo aquello 59.870

30. — · ∪ ∪ · — · — · ∪ ∪ . *dant tria jam lumina* 2.400
31. — · ∪ ∪ · — · — — · — ∪ ∪ . *dant tria jam Dresdae lumina* 3.840
32. — · ∪ ∪ · — · — · — · — ∪ ∪ . *ceu sol* 1.440
33. — · ∪ ∪ · — · — · — · — — · — ∪ ∪ . *dant tria jam ceu sol lucem lumina* 5.760
34. — · ∪ ∪ · — · — · — · — — · — — · — ∪ ∪ . *dant tria jam ceu sol lucem Dresdae lumina* 9.360

La suma de la variaciones inútiles tomando en cuenta la agrupación *Tria et Lumina,* suponiendo aquello 22.800

	22.800
	59.870
	52.900
	181.440
Suma de las sumas de las Variaciones inútiles	317.010
se resta a partir de la suma total	362.880

§29. Queda la suma de las Variaciones útiles del verso de Kleppis admitiendo los espondaicos 45.870

Dejaremos los espondaicos para que la labor de calcular no aumentemos; sin embargo, así se descubre cuántos espondaicos hay entre todas las variaciones útiles e inútiles:

1.	si se pone en el final	__ . __ __ . p. ej. *dant lucem*	100.800
2.		__ __ . __ __ . p. ej. *Dresdae lucem*	10.080
3.		__ . __ . __ . p. ej. *dant ceu sol*	43.200
Suma de todos los espondaicos útiles e inútiles			154.080

§30. Destaca, además, el verso del nobilísimo héroe Carol de Goldstein:

Ars non est tales bene structos scribere versus,

en un arte que no ha de aceptar para si lo artificioso, contiene 1.644 variaciones. En emulación de éstos, primeramente de Kleppis, Henr. Reimer de Lunebourg, presenta a D. Iohannes Colega de la Escuela Patria, provisto con este Proteo:

Da pIe ChrIste UrbI bona PaX sIt teMpore nostro,

que, igualmente, incluye el año 1.619 como [el número] de todas las variaciones de éste [verso], cuando aparecieron incluidas en un librito el [mes] 12 que fue editado en Hamburgo.

§31. También el muy laborioso Daum, varón ejercitado en toda clase de poemas, no quiso faltarse a si mismo en esto no intentado. No diré nada de su originalidad, porque dijo lo mismo tres mil veces en su canto (aquí no debe haber, en efecto, otras palabras, sino otro orden de las mismas palabras) lo que en esta sentencia: *fiat justitia aut pereat mundus*, lo dio a conocer en *Vertumno Poetico Cygneae*, en el año 1646, [mes] 8. Advierto esto, al menos, lo que fue hecho ver por el autor también, en *Millenario* 1. números 219 y 220, que son versos Proteos. Estos son, en efecto:

v. 219. *Aut absint vis, fraus, ac jus ades, aut cadat aether.*

v. 220. *Vis, fraus, lis absint, aequum gerat, aut ruat orbis.*

§32. Pero, no hace mucho, hemos hallado, siendo él mismo quien lo comunicó, que otro verso de él, fue considerado como un invento digno de ser leído correctamente en público, el cual se convierte con todo derecho más que en un Proteo y en el mismo, en otros muchos más géneros de canto. Las palabras, por cierto, son éstas:

O alme (sc. Deus) mactus Petrus (sponsus) sit lucro duplo; traspuestas de variada manera dan 8 [versos] Alcaicos, 8 Faleucios, 14 Sáficos, 42 Arquiloquianos, en todos los cuales la elisión está mediando. Al contrario, sin elisión hacen 32 pentámetros, sólo 20 Jámbicos senarios, sólo 22 Escazontes, Escazontes y Jambos juntos 44 (y así todos los Jambos son 64, todos los Escazontes 66); si se agrega una sílaba se transporta en un Hexámetro variable con 48 versos.

Fac duplo Petrus lucro sit mactus, o alme!

§33. Por lo demás, gran parte del artificio consiste en esto: que las más sílabas, como la primera *en el duplo*, *Petrus, lucro*, son dobles (*ancipites*). Ahora bien, la elisión produce, como las mismas palabras lo hacen, diversos géneros de cantos por el incremento de las sílabas. Había dado otro antes todavía del año 1655, aunque más sobrio da variaciones, a saber, este Alcaico:

Faustum alma sponsis da Trias o torum!

convertible en 4 Falecios, 5 Sáficos, 8 Pentámetros, 8 Arquiloquianos, 14 Jámbicos senarios, 16 Escazontes.

§34. *Sed jam tempus equum spumantia solvere colla:*

Si, después de todo, alguien rechaza nuestra prolijidad, temo que él, cuando haya de ser llevado hasta la práctica, igualmente se quejaría de la brevedad, existiendo una situación diversa.

NOTA AL §6 DEL PROBLEMA I
COROLARIOS

I. LOGICA. 1. Dos son la proposiciones primarias, una es principalmente de todos los teoremas, o sea, de las proposiciones necesarias: lo que es (tal) es o no es (tal), o viceversa; la otra [es principio] de todas las *observaciones* o proposiciones contingentes: Algo existe. 2. Se dan demostraciones perfectas en todas las disciplinas. 3. Si consideramos las disciplinas en sí, todas son *teoréticas;* si consideramos su uso todas son *prácticas*. Además, éstas de las que el uso dimana más inmediatamente, son llamadas merecidamente *prácticas por excelencia* (κατ εξοχην). 4. Aunque todo *Método* puede usarse en toda disciplina, para que sigamos los pasos de nuestra investigación o los de la naturaleza producente en la enseñanza, sin embargo, en las disciplinas prácticas ocurre para que coincida el orden de la *naturaleza* y el del *conocimiento*, porque en estas disciplinas la misma naturaleza de la cosa surge por pensamiento y por producción nuestra. Pues, en efecto, el fin también nos mueve para producir los Medios, y nos lleva a conocerlos, lo cual es distinto en estas disciplinas donde podemos solamente conocer, pero no podemos producir. Además, si bien todo método es lícito, no todo, sin embargo, es conveniente. 5. El *silogismo* no es el fin de la Lógica, sino la *contemplación simple:* la proposición, por cierto, es el medio para ésta; el silogismo lo es para la proposición.

II. METAFISICA. 1. Otro infinito es mayor que otro. CARDANO. *Arith. Pract.* c. 66. n. 165 y 260. Se dice que Seth Ward disiente en la obra *Arithmetica infinitorum*. 2. Dios es sustancia, las Creaturas son accidentes. 3. Es necesario constituir una disciplina en torno a la Creatura en general, aunque esta sea comprendida, por lo común, hoy día, en la Metafísica. 4. Apenas es probable que el término *causa* sea unívoco al expresar un concepto, significando la causa eficiente, material, formal, final. Pues ¿la voz *influjo*, igualmente, que es sino una voz?

III. FISICA. 1. Como puede observarse que otros cuerpos del universo se mueven en torno a su propio eje, no es absurdo lo mismo respecto de la tierra, ni al contrario, del mismo modo. 2. Puesto que la suma diferencia de los cuerpos es lo denso y lo rarefacto, es manifiesto que las cuatro cualidades primarias pueden ilustrarse así: Lo Húmedo es rarefacto, lo Seco es denso, lo cálido es rarefactivo, lo Frío es condensativo. Ahora bien, todo cuerpo rarefacto es contenido fácilmente dentro de otros límites, difícilmente es contenido dentro de los suyos propios, lo contrario sucede con el cuerpo denso: y todo cuerpo rarefacente (*rarefaciens*) entrega una forma de reunión a los cuerpos homogéneos, en lo rarefacto, de unirse rápidamente consigo mismo, y a los heterogéneos de separarse, cosas que en el cuerpo denso encuentran una vía cerrada. De donde se cumple la razón de las definiciones aristotélicas. Ni el fuego, que parece ser rarefacto daña cuando, sin embargo, debiera estar seco. Así, pues, respondo: una cosa debe decirse del fuego *per se*, otra del fuego inherente en otro cuerpo, pues sigue la naturaleza de él [sc. del otro cuerpo]. Así, es patente que la llama, la cual no es otra cosa que aire inflamado, debe ser fluida, del mismo modo que el aire mismo; al contrario, el fuego que consiste en el fierro encendido, tiene la misma naturaleza que el fierro mismo. 3. Es una ilusión que la potencia de Imán (*magnetis*) sea determinada por el diamante (*adamante*).

IV. PRACTICA. 1. *La Justicia* (particular) es la virtud que observa *la medianía (mediocritas)* en relación al afecto del hombre para con el hombre, de lo que debe ayudar y de lo que debe dañar, o sea, de la benevolencia y el odio. La regla de la medianía es: *Es lícito ayudar a otro (o a mí) hasta donde un tercero no sea dañado (por otro)*. Es necesario observar esto, para que defendamos a

ARISTOTELES del argumento sofístico de GROTIO, quien en el J.B. y P. Prolegomenon. ** 4. fac. a. dice así: *No parece que se ha establecido correctamente ni universalmente desde la justicia este fundamento (que la virtud haya que ponerla en la medianía, porque los opuestos de ésta, el exceso y la carencia, puesto que no pueden hallarse en las afecciones ni en las acciones que las siguen (ARISTOTELES), en las mismas cosas en las que se aplica la justicia, investigó ambas, lo cual es saltar de un género a otro, lo cual pone la culpa en otros con razón.* GROTIO pretende, pues, [que sea] inconsistente que en las especies de una división algo se introduzca que se derive directamente desde otro principio de división (asunto que se denomina menos filosóficamente μεταβασιν ειζ αλλο γενοζ), y ciertamente, otra cosa es la medianía de los afectos, otra la de las cosas. También, las virtudes no son cosas, sino hábitos de las mentes. Hemos mostrado, por tanto, que la misma justicia es fundada sobre la moderación de los afectos. 2. No inadecuadamente dice TRASIMACO, según Platón en *Rep.* Lib. 1 fol. 379, que lo justo es lo útil para el más fuerte. Pues DIOS es propia y simplemente el más fuerte de todos (un hombre no es más fuerte que otro, como pudiera pensarse, cuanto que más robusto más puede decaer por enfermedad). Por lo demás, la utilidad de Dios no consiste en el lucro, sino en el honor. Por tanto, *es manifiesto que la gloria de DIOS es la medida de toda ley.* Y quien consulte a teólogos y moralistas y escritores de casos de conciencia, verá la mayor parte del tiempo fundar sus discursos en estas cosas. Por tanto, habiendo constituido con certeza este principio como cierto, podríase ahora formular científicamente una doctrina de la justicia. Lo cual hasta aquí no ha sido hecho.

Los orígenes de esta obra sobre combinatoria que G.W. Leibnitz presentó a la Facultad de Filosofía de Leipzig en 1.666, están ligados a anteriores trabajos sobre el tema, entre los que destacan el Ars Magna de Raimundo Lulio, y ciertos resultados matemáticos de Cristóforo Clavio y Daniel Schwenter. Sin embargo, tal cómo concibió su trabajo, el joven Leibnitz fue más allá de los parciales resultados matemáticos de sus antecesores y más allá también de aquella obra especulativa del medieval R. Lulio. En efecto, presentó por primera vez la combinatoria de una manera científica, con sus Definiciones, Teoremas, Problemas y Aplicaciones. A la vez, concibió que podría ella convertirse en un método universal, de síntesis, ordenamiento, ilustración y descubrimiento científico.

EDICIONES
UNIVERSIDAD
CATOLICA
DE CHILE