ABSTRACCION Y ANALISIS

ALBERTO MORETTI

I

En *Filosofía de la aritmética* (Husserl, 1891) se lee:

> "Para la representación efectiva de un conjunto necesitamos [...] un acto psíquico que represente a cada miembro individual del conjunto por sí mismo y reunido con todos los otros; es decir, *tantos actos psíquicos como contenidos hay, unificados por un acto psíquico de segundo orden.* Y sólo con respecto a esta forma de combinación psíquica de contenidos captados individualmente, obtienen su significado los nombres 'conjunto', 'pluralidad', etc." (*PA* p. 196, subrayado A.M. (las siglas se aclaran al final)).

Sobre esta base Husserl sostiene que, por ejemplo, tener el concepto del número dos, es tener la representación mental propia (para números mayores será simbólica) de un conjunto ("Menge" o "Inbegriff" cuando se destaca el momento subjetivo en la constitución del objeto —cf. Eley, Introducción a *PA*—) *surgido por abstracción* a partir de ciertas multiplicidades (justamente los pares) de cualesquiera objetos de la representación reunidos mentalmente mediante un enlace colectivo ("kollective Verbindung", *PA* p. 20).

Hasta aquí coincide con Cantor, quien ha escrito, en 1895:

> "Entenderemos por 'conjunto' (Menge) cualquier unificación, en un todo M, de objetos determinados y separados m, de nuestra intuición o pensamiento [...] Con la expresión 'número cardinal de M' nombraremos al concepto general que, mediante nuestra facultad activa de pensamiento, surge a partir del conjunto M *cuando hacemos abstracción de* la naturaleza de sus diversos elementos m y del orden en el que están dados" (*FTN* §, 1, sub. A.M.).

Para ambos autores, pues, el número dos (o su concepto —y la oscilación se encuentra en ambos—) es un concepto obtenido por abstracción. Y el proceso abstractivo consiste, según el Husserl de esta época, en que

> "Contenidos particulares determinados de cualquier manera están dados en enlace colectivo; al pasar al concepto general mediante abstracción, no atendemos a ellos como contenidos determinados de tal o cual modo, el interés principal se concentra en su enlace colectivo, mientras que se los considera y se los atiende sólo como a contenidos cualesquiera, a cada uno como a algo cualquiera, uno cualquiera. [...] La plu-

> ralidad [...] no es sino algo cualquiera (irgend etwas) y algo cualquiera y algo cualquiera, etc.; o uno cualquiera (irgend eins) y uno cualquiera y uno cualquiera, etc.; más brevemente, uno y uno y uno, etc." (*PA* p.90).

Coincidentemente Cantor,

> "Puesto que si hacemos abstracción de su naturaleza, todo elemento singular m se transforma en una unidad, el número cardinal $\overline{M}$ [de un conjunto M] es un conjunto determinado compuesto de unidades, y este número existe en nuestra mente como una imagen o proyección intelectual del conjunto M dado" (*FTN*, § 1).

En *PA* Husserl se propone encontrar en la subjetividad un fundamento del número y, consiguientemente, de la aritmética (no es ésta la ocasión para discutir cuán trascendental sea esta subjetividad fundante). Esto lo lleva a justificar la mención de números muy grandes, de los que no puede pensarse que sea posible su obtención directa a partir de conjuntos concretos, recurriendo a la representación de la posibilidad de su representación efectiva (correlativamente, esto es apelar a la idea de una capacidad mental ilimitada en este respecto). Este último recurso lo vincula con el construccionismo de Brouwer, Weyl y Lorenzen. Y, a través del consecuente rechazo de la noción de conjunto infinito actual, lo aparta de Cantor y de Frege (cf. *FTN* § 6 y *GRL* § 85).

Desde esta perspectiva es en el proceso abstractivo donde reside la clave para la comprensión del número. ¿Qué es lo que resulta de la realización de este proceso?: un objeto abstracto. En particular, un conjunto de unidades. Pero otro es el punto de vista de Frege, quien ya en *GRL* expuso una persuasiva crítica de esta noción que, con justicia, advierte en Euclides (§ 28). Así resume la dificultad:

> "Si queremos producir el número como reunión de diversos objetos, obtendremos un amontonamiento que contiene los objetos precisamente con aquellas propiedades que los hacen distintos entre sí, y esto no es el número. Si, por otra parte, queremos constituir el número como reunión de lo igual, el resultado acaba por ser siempre el uno, y nunca alcanzamos una pluralidad" (*GRL* § 39).

Y vuelve en su contra en la reseña que dedicara al libro de Husserl:

> "Dejamos de atender una propiedad *y desaparece*. Haciendo desaparecer así una característica tras otra obtenemos conceptos cada vez más abstractos [...] Con la aplicación continuada de este procedimiento, cada objeto se transforma en un fantasma cada vez más exangüe. De esta manera obtenemos, finalmente, de cada objeto un algo, *enteramente* liberado de contenido, sin embargo, el algo que se obtiene de un objeto se distingue del que se obtiene de otro, aunque no es fácil decir en qué" (*RH* p.181).

Gran parte de la tradición abstractiva —de la que Husserl es deudor— enfatiza la comparación entre objetos, buscando lo común a ellos, como momento central del proceso de abstracción. Pero en el meollo de la crítica que hace Husserl de *GRL*, está la idea de que es posible captar el número de un conjunto sin compararlo con otros, en particular, sin ponerlo en correspondencia biunívoca con otros. No obstante, si bien Husserl no continúa este aspecto de la línea tradicional, en *PA* parece adjudicar a la abstracción un rasgo que puede rastrearse, por ejemplo, en la noción tomista de abstracción total (rasgo que, en versión psicologista, aparece también en las *Lectures* (1859/60) del escocés Hamilton). Y esa idea podría usarse en su defensa frente a la crítica de Frege. Dice Husserl:

> "Prescindir o abstraer de algo significa, simplemente, no atender especialmente a ello. [...] abstraer completamente las particularidades del contenido *no tiene en absoluto el efecto de que desaparezcan de nuestra conciencia los contenidos* y con ellos su enlace" (*PA* p.79, sub. A.M.).

Pero antes, Tomás de Aquino:

> "...la esencia del hombre queda expresada por el nombre 'hombre' y por el nombre 'humanidad', pero de modos distintos [...] con este nombre de 'hombre' es expresada como todo, de manera que no elimina la alusión a la materia [non praecidit designationem materiae, ie. no separa las particularidades que la materia expone] sino que la contiene implícita" (*EE* III).

La tradición escolástica provee un modo de referirse a lo nombrado por 'hombre' que resulta más descriptivo del proceso mental que —según este enfoque— se desarrolla cuando a partir de la consideración del individuo Marcos se abstrae su esencia de modo total. Se trata del recurso de la reduplicación que permite la construcción de expresiones del tipo 'Marcos-en-cuanto-hombre' (cf. Angelelli A&R). Con todo, las observaciones de Husserl antes citadas sólo están vinculadas con esta doctrina y en *PA* no adquieren un desarrollo suficientemente preciso.

II

Como se sabe, la filosofía moderna, sobre todo en su vertiente empirista, se complació en denostar las ideas de abstracción y de entidad abstracta. Se lee en Hume, por ejemplo:

> "...todas las ideas generales no son más que ideas particulares ligadas a un cierto

término que les da una significación más amplia y las hace ocasionalmente evocar otras ideas individuales similares a ellas [el término tiene la disposición de evocar "fácilmente en la imaginación" muchas ideas particulares semejantes con las que se relaciona "por conjunción habitual"]" (*Tr* I,I, VII).

Este texto ejemplifica una tesis posible frente a la abstracción *como método filosófico* para la comprensión de los fundamentos de un sistema conceptual o, quizás, para la legitimación racional de las prácticas que lo suponen. No es, desde luego, la posición de Husserl. La segunda de sus *Investigaciones lógicas* está dedicada, precisamente, a la refutación de "las teorías modernas de la abstracción". Su fuerza, creo, depende de que sea posible distinguir adecuadamente entre psicología empírica y trascendental dando lugar, con eso, para una reformulación del método abstractivo en camino hacia la reducción eidética.

Otra posición ante este tema consiste en *reemplazar* la abstracción por algún método de validación o formación de conceptos alternativo. Respecto de la fundamentación filosófica de la aritmética, Frege está en el punto inicial de esta vía. Y con fortuna: "su" método echó fuertes raíces en un terreno abrupto conocido como filosofía analítica.

En el § 46 de *GRL* Frege cae en la cuenta (o eso cree) de que al atribuir números se está hablando de conceptos. Al decir que aquí hay ahora dos personas, estoy diciendo que existen al menos dos cosas que caen bajo el concepto "estar aquí ahora". Estoy diciendo que a este concepto le corresponde el número dos. En el § 57 advierte que la expresión 'El número dos' hace referencia a (bedeuten) un objeto, no a un concepto. ¿Cuál es ese objeto?: es el número que corresponde al concepto "Estar aquí ahora". A partir de estas reflexiones y de la idea de que un objeto no nos ha sido dado o, con otras palabras, no hemos identificado un objeto, a menos que seamos capaces de *re*identificarlo, en el § 62 infiere que debe darse significado (Bedeutung) a oraciones de la forma 'El número correspondiente al concepto F es el mismo que el número correspondiente al concepto G', que abreviaré:

$$n(F) = n(G)$$

Y se hace notar, aplicando el célebre principio según el cual "las palabras adquieren significado (Bedeutung) sólo en el contexto de una oración", que *las oraciones que pretenden mencionar números*, en particular las de la forma citada, y *no las abstracciones* sobre ciertos objetos, *son el medio como los números nos son dados*, ie. la manera fundamental como podemos obtener sus representaciones. En un texto auterior había dicho:

> "No creo que la formación del concepto pueda ser anterior al juicio [...] creo, por el contrario, que el concepto surge de la descomposición de un contenido de juicio posible" (*LM*).

Y aún antes (1880/1), en su estudio sobre el cálculo de Boole (que no fuera publicado pero sí rechazado por varias revistas), había planteado este mismo punto de vista. Entonces, para garantizar la respetabilidad filosófica de nuestras expresiones numéricas, no es siquiera necesario describir algún proceso adecuado de abstracción o construcción mental (aun trascendental, pero ¿cómo saberlo sin antes fijar este esquivo concepto?) a partir de entidades concretas.

En el § 63 se señala la clave conducente al significado (Bedeutung) de 'n(F) = n(G)' puesta en boca de Hume:

> "Cuando dos números se combinan de manera que a cada unidad de uno de ellos corresponde siempre una unidad del otro, decimos que son iguales" (*Tr*, I, III, I).

Bajo la lupa fregeana esto se transforma en

$$n(F) = n(G) \leftrightarrow F \sim G$$

donde '~' simboliza una correspondencia biunívoca entre las extensiones de los conceptos F y G. Dejo señalado aquí que esta oración puede interpretarse, y de modo natural, no como una estipulación injustificada, sino como una afirmación verdadera acerca de la igualdad numérica, que debe ser aceptada por cualquier teoría razonable sobre la naturaleza de los números.

El mismo Husserl aceptaba ese bicondicional como verdadero, precisamente cuando lo rechazaba como definición. Desde su enfoque, no es aceptable como expresión de que el contenido (Inhalt) de 'F ~ G' es el mismo que el contenido de 'n(F) = n(G)', sino como la afirmación de coextensionalidad entre los conceptos de igualdad numérica y de equivalencia conceptual. Por esta razón, opinaba, aunque verdadero, es inútil para clarificar el fundamento de la igualdad numérica, que debería hallarse en los contenidos conceptuales (*PA* p.115).

Por el contrario, Frege pensaba que el fundamento de la igualdad numérica —así como la justificación de cualquier otra afirmación aritmética— yace en la extensión de los conceptos involucrados, no en sus contenidos (contenidos intensionales; los sentidos de su terminología posterior a *GRL*). Coincidía con Husserl en que la extensión de un concepto deriva de su sentido (cf. su reseña al texto de Schröder de 1895) pe-

ro creía, además, que lo que importa para la aritmética son las referencias de las expresiones. Y esto porque lo que importa, en última instancia, es la verdad y, en aritmética, la verdad sólo depende de las referencias. Ahora bien, debido a su dependencia de los conceptos, las extensiones conceptuales per se no pueden ser fundamento suficiente. Sin embargo, a diferencia de Husserl, Frege sostenía que *la referencia* —o la significación pertinente en este contexto, la Bedeutung— de un término general *es*, precisamente, *un concepto* y no la extensión de un concepto. Correlativamente, los conceptos no son —como creía Husserl— el contenido intensional de los predicados. Este desplazamiento de los conceptos asegura que las referencias resultarán suficientes para fundamentar la verdad aritmética. Recuérdese la carta del 24.5.1891 que Frege dirigiera a Husserl distinguiendo por primera vez dos componentes del contenido de un juicio posible: el pensamiento (sentido) y el valor veritativo (referencia).

Con el marco expuesto, las extensiones conceptuales son el factor suficiente y necesario para la Bedeutung de oraciones como 'n(F) = n(G)' y también constituyen el criterio para justificar las definiciones aritméticas. Admite Frege, con Husserl, que un bicondicional como

$$n(F) = n(G) \leftrightarrow F \sim G$$

tomado como definición, sólo fija la extensión de un concepto. Pero, a diferencia de Husserl, sostiene que así deben ser las definiciones en aritmética. No busca una aritmética ni una lógica de contenidos en el sentido de Husserl —esto es, de sentidos fregeanos—, porque su método no está basado —como el de aquel Husserl— en la abstracción tradicional que construye conceptos a partir de la intuición, sino en la idea de construir conceptos a partir de juicios, abstrayendo, si se quiere usar esta palabra, los objetos referidos en los juicios.

Las referencias son lo único pertinente para la verdad lógica o aritmética (cf. las notas de 1892-5 sobre el sentido y la referencia de las plabras de concepto). La referencia de un término común, o palabra de concepto, es un concepto, pero los números fregeanos no pueden ser conceptos. Si lo fueran no podrían aceptarse ecuaciones como 'n(F) = n(G)', porque sólo los nombres de entidades saturadas (los objetos) pueden ocupar las posiciones de sujeto gramatical: sólo ellos pueden saturar funciones, y sin saturación de funciones no hay predicación. Y los conceptos son un tipo peculiar de funciones, esto es, no están saturados.

Por su parte, las extensiones de los conceptos no pueden tratarse, piensa Frege —diferenciándose de matemáticos filosóficamente menos

sutiles como el criticado Schröder—, como fundadas en los objetos que unifican, puesto que siempre presuponen un concepto unificador.

Frege necesita, pues, un objeto asociado al concepto para el papel de número de ese concepto; y un objeto tal que la igualdad numérica depende de otro objeto asociado al concepto: su extensión. Como vimos, cuando las extensiones de F y G se corresponden biunívocamente se escribirá 'F~'. Por el bicondicional "de Hume", 'F~G' asegura la verdad de 'n(F) = n(G)'. Ahora Frege propone:

$$n(F) = \text{def} \quad \text{La extensión de } \sim F$$

que, en nomenclatura más usual, pasa a ser,

$$n(F) = \text{def} \quad \{X / X \sim F\}$$

¿Cómo justifica Frege su definición? En primer lugar porque verifica la condición de Hume, a saber, $n(F) = n(G) \leftrightarrow F \sim G$. En segundo lugar porque, junto con otras definiciones —como la de número, la de cero, la de siguiente de un número—, permite la demostración de las propiedades aritméticas elementales (*GRL* §§78, 79, 82, 83), esto es, porque es "fértil" (*GRL* § 70). No hay el menor esfuerzo por que la abstracción tenga algún papel que desempeñar en el examen de la definición propuesta.

Una tercera posición frente al proceso abstractivo y sus productos, los entes abstractos, se abre para quienes no consideran satisfactoria la doctrina tradicional ni su alternativa fregeana: cabe proponer una reformulación de la vieja idea. Esta vía presenta, históricamente, dos variantes. Una, ya aludida, seguida por Husserl, conduce a la reducción fenomenológica. Otra, iniciada por Peano y sus definiciones por abstracción, se desarrolla con Weyl y Lorenzen y, recientemente, ha sido defendida por Angelelli (ALS). Esta segunda variante se vincula mucho más que la primera con el trabajo de Frege. A continuación me ocuparé brevemente de ella.

III

Planteado de modo esquemático, *el proceso tradicional de abstracción* reconoce, en su punto de partida,

a) un dominio de objetos (por ejemplo, conjuntos concretos), y

b) un conjunto de propiedades de objetos del dominio (por ejemplo, multiplicidad, enlace mental, constituyentes concretos).

Y mediante:

1) abstracción de ciertas propiedades (de los constituyentes) de los objetos del dominio (por ejemplo, propiedades individualizadoras),

obtiene como resultado:

2) entes abstractos (por ejemplo, números, que reiterando el proceso harán surgir el concepto general de número).

Lo que se ha dado en llamar *abstracción de Peano* se basa en,

a) un dominio $\mathbb{D}$ de objetos: a, b, c,... (ej. conjuntos concretos),

b) un conjunto $\mathcal{O}$ de oraciones verdaderas sobre objetos de $\mathbb{D}$,

c) un conjunto $\mathcal{F}$ de predicados presentes en $\mathcal{O}$: F, G, H,... (ej. 'es la suma de', 'es menor que').

Dado lo anterior, el método indica los siguientes pasos:

1) Definir un predicado relacional '$\sim$' para $\mathcal{F}$, simétrico y transitivo (ej. equinumerabilidad).

2) Considerar el $\mathcal{F}'$ que estando incluido en $\mathcal{F}$ cumple

$$\text{Para todo } F \in \mathcal{F}' \text{ no vacuo en } \mathbb{D};\ Fa \rightarrow (a \sim b \rightarrow Fb)$$

esto es, hacer abstracción de los predicados no invariantes respecto de $\sim$. *Se descubre* entonces, que en estas condiciones ciertos objetos de $\mathbb{D}$ se hacen indiscernibles.

3) Considerar sólo el $\mathcal{F}''$ que resulta de eliminar de $\mathcal{F}'$ diversos predicados recalcitrantes (como 'es un objeto concreto' o 'está compuesto de objetos concretos') a fin de evitar paradojas como la planteada por Bäck y otros problemas afines.

El resultado logrado es susceptible de dos interpretaciones, una débil o lingüística y otra fuerte u ontológica:

4) Resultado débil: una teoría acerca de los objetos de $\mathbb{D}$ *en cuanto* $\mathcal{F}''$. Con la posibilidad de introducir pseudo-nombres individuales $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, ..., eliminables según

$$\phi\mathfrak{a} =_{\text{def}} (x)\ (x \sim a \rightarrow \phi x)$$

5) Resultado fuerte: nuevos objetos. A partir de cada $a \in \mathbb{D}$ existe el ente abstracto $\hat{a}$ que queda determinado *sólo* por un subconjunto, el $\mathcal{F}$, de los predicados verdaderos de *a*. Habiendo comenzado con conjuntos concretos y luego de definir (paso 1) la relación de equinumerabilidad, el resultado habrá sido la creación de los números naturales. Esto es, se podrá

6) Definir como $\hat{a}$ al número correspondiente al conjunto a dado, ie. $n(a) =_{def} \hat{a}$. A continuación tendrá que mostrarse que estos entes cumplen las propiedades de la aritmética.

La versión fuerte es, sin duda, la que ha de considerarse en el presente contexto. Debe notarse, entonces, una dificultad. Si los predicados determinantes de $\hat{a}$ no proviniesen sólo de $\mathcal{F}$ no habría garantía de unicidad, pero el predicado 'es abstracto', que es verdadero de $\hat{a}$ ¿estaba en $\mathcal{F}$? La respuesta será negativa para los casos interesantes, cuando $\mathbb{D}$ esté integrado por objetos concretos. Y el intruso no habrá llegado solo. Si $\mathcal{F}$ pudiese definirse apropiadamente, entonces también podría definirse cada número (el paso 6), pero no está claro cómo llevar a cabo el paso 3. Aun neutralizando ejemplos como éste, restaría la tarea de clarificar ese estadio del proceso.

Por su parte, el *análisis fregeano* procede desde:

a) Un dominio de conceptos: a, b, c, ...

b) Un grupo de condiciones de las que se espera sean satisfechas por el análisis de la noción estudiada (la de cada número, en el caso presente). Ejemplo:

(i) definida cierta relación $\sim$, debe probarse que

$$n(F) = n(G) \leftrightarrow a \sim b$$

(ii) deben probarse las leyes aritméticas.

Ahora el camino a recorrer incluye:

1) Definir la relación de equivalencia $a \sim b$ (equinumerabilidad).

2) Reflexionando a partir de la intuición de equinumerabilidad, pero sin realizar abstracciones a partir de esa intuición, descubrir (*GRL* § 64) lo que los matemáticos suelen llamar las clases de equivalencia de los elementos de $\mathbb{D}$ respecto de $\sim$. El descubrimiento de estas clases —cuya existencia sostienen las teorías de conjuntos usuales— ocupa aquí el lugar del que se presenta en el paso 2 de la abstracción de Peano.

3) Proponer una definición. En nuestro caso:

$$n(a) =_{def} \text{la extensión de} \sim a$$

4) Mostrar que se satisfacen las condiciones de adecuación impuestas por la reflexión preteórica.

Es parte esencial del problema de la fundamentación del número el *hecho* de que preteóricamente no existe un conjunto de determinaciones que caractericen *plenamente* a las entidades estudiadas (al número dos, por ejemplo). El cumplimiento de los axiomas de Peano no es suficiente: hay más de un conjunto de objetos que los satisfacen (a decir verdad, hay infinitos). Esto, para cada numeral, implica incertidumbre respecto de la verdad de muchas oraciones en que puede aparecer. Sin embargo, preteóricamente, se pretende estar haciendo referencia a un objeto individualizable. Pero aunque se conceda esto último, el hecho de que el discurso preteórico no alcance para caracterizarlo muestra que el objeto abstracto construido por el método abstractivo *no necesariamente* es el referido por el discurso normal (ingenuo) de la aritmética. Si el sentido determina la referencia, a la manera de Frege-Husserl, entonces no existe *un* sentido preteórico que deba ser captado. Aunque se insista en que sólo uno de los conjuntos que cumplen con las verdades aritméticas es el conjunto de los números "verdaderos", nada sugiere que los hombres practiquen la aritmética porque han captado o puedan captar exactamente el sentido adecuado y sepan o puedan saber que lo han hecho. Si hay, preteóricamente, verdades aritméticas y, en general, verdades que involucran números, y por ende, existe un criterio neutral para evaluar teorías alternativas acerca de la naturaleza de referentes posibles.

La definición del paso 3 del método fregeano inicia *una* teoría acerca del objeto presuntamente referido por la teoría que se espera fundamentar. Hay alternativas, pero la elección final o el mero descarte provisorio, dependerá no de la adecuación interna —que podemos suponer tendrán todas las definiciones propuestas— sino del nexo con *otras* teorías, especialmente con teorías de otros ámbitos. Por ejemplo, si en virtud de doctrinas gnoseológicas u ontológicas que se acepten, se adoptase como condición de adecuación la existencia de un vínculo estrecho de los números con nuestras capacidades representativas, esto abogaría en favor de un planteo al modo de Husserl o Lorenzen.

A modo de síntesis, concluiré con un dilema. O bien no hay un objeto —digamos, el número dos— esperando ser teorizado y entonces el objeto abstracto y el objeto fregeano son igualmente "arbitrarios"; o bien hay tal objeto —preteóricamente determinado de manera insuficiente— y entonces el objeto abstracto y el objeto definido son alternativas teóricas igualmente adecuadas desde el punto de vista interno. Para nuestro caso de la aritmética, esta adecuación interna se manifiesta cuando los enfoques propuestos permiten, por lo menos, fundamentar los axiomas

de Peano. El desarrollo acrítico de la aritmética no proporciona una caracterización unívoca de los números. De donde se sigue que, de ninguna caracterización filosóficamente interesante de la naturaleza de los números puede pretenderse que refleje exactamente la esencia que, en tanto pensados al hacer aritmética, tendrían los números. Obtenida la adecuación interna requerida, las teorías pueden presentar méritos diferentes a la luz de teorías en otros campos más o menos relacionados. Con lo que venimos a dar con otro caso del problema general de las elucidaciones quineanas: determinar, para el concepto en estudio, sus contextos de uso útiles, pero, claro, útiles, ¿para qué? (cf. Coffa *EF* y Simpson *AE*). No existe una caracterización esencial de los números *en tanto* usados al hacer aritmética. Tal vez existan los números y tengan esencia pero, si bien los matemáticos y sus familias hablan de ellos, no lo hacen adscribiéndoles una naturaleza determinada. Después los filósofos, como cuervos, despejarán los huesos metafísicos de los números, que los hombres habrán olvidado al terminar sus ejercicios de confortable aritmética.

Puede pensarse que el dilema es falso, que hay otra alternativa, cual es la de que los números no existan antes de la actividad mental sino que sean creados y simultáneamente descubiertos como entes objetivos por la mente. Y que, por tanto, su naturaleza *tiene* que reflejar las actividades mentales posibles que los constituyen. Pero ¿por qué estos procesos mentales constituyentes deberían ser procesos de representación en la intuición (aun si pura)? El análisis conceptual fregeano, que produce su definición del número dos y que, según esto, lo crea, es también un proceso en la razón, aunque uno que no está necesariamente ligado a un tipo particular de intuición sensible (cf. *GRL* §§ 26, 27, 89, 105).

Referencias

Angelelli, Ignacio

(ALS) "Abstraction, Looking-Around and Semantics", *Studia Leibnitiana,* Sonderheft 8, 1979.

(A&R) "Abstracción y reduplicación 0, *Revista Latinoamericana de Filosofía*, VI, 3, 1980.

Cantor, Georg

(FTN) "Beiträge zur Begründung der transfiniten Mengenlehre", *Mathematische Annalen*, 1895-97 (Cito por la traducción inglesa de P. Jourdain, N.York, Dover, 1915).

Coffa, Alberto
(EF) "Dos concepciones de la elucidación filosófica", *Crítica*, VII, 21, 1975.

Frege, Gottlob
(GRL) *Die Grundlagen der Arithmetik*, Breslau, 1884. (Cito por la traducción castellana de U. Moulines, Barcelona, Laia, 1972).
(LM) "Letter to Marty" en Hermes et alter (comps) *Nachgelassene Schriften*, Hamburg, 1969. (Cito por la traducción inglesa de H. Kaal, *Philosophical and Mathematical Correspondence*, Oxford, Blackwell, 1979).
(RH) "Rezension von: E.G.Husserl, Philosophie der Arithmetik I", *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*, 103, 1894. (Cito por la edición de Angelelli: Frege, *Kleine Schriften*, Darmstadt, 1967).

Hume, David
(Tr) *A Treatise of Human Nature*, 1739. (Cito por la traducción castellana de M. Costa, Bs. As., Paidós, 1974).

Husserl, Edmund
(PA) *Philosophie der Arithmetik. Logische und psychologische Untersunchungen*, Halle, 1891. (Cito por la edición de L. Eley en *Husserliana*, Band XII, La Haya, M.Nijhoff, 1970).

Tomás de Aquino
(EE) *De ente et essentia*, 1254-56. (Cito por la edición de Roland-Gosselin, Münster, 1926).

Simpson, Thomas M.
(A&E) "Análisis y eliminación: una módica defensa de Quino", *Crítica*, VII, 21, 1975.

ABSTRACT

A few distinctive charcteristics of the Frege and Husserl positions regarding the foundations of arithmetic are exposed. The husserlian thesis is connected with the abstractive traditions and it is contrasted with the fregean procedure to define the natural numbers. Some of the criticisms interchanged by both authors are compared. It is considered a contemporary version of the abstractive train of thought and it is compared with the fregean method.