

# La invención del cero

*Etienne Oldenhove*

Seminario de verano ALI

*Problemas cruciales para el psicoanálisis*

Lección 6 (p 97), 10 (p 177. 188-190), Lección 22 y 23

El recorrido que les voy a proponer es un poco particular: primero haré un rodeo por la historia de las cifras para ubicar la invención del cero, luego volveré al seminario de Lacan para interrogarnos sobre ciertos aspectos que él subraya allí en relación con el cero. Este es un seminario en el que se interroga de manera especial sobre el cero, el uno y el dos (*Entzweiung*).

Para ilustrarme sobre la invención del cero, me referí a dos excelentes libros que les recomiendo: primero, un libro de Denis Guedj titulado *El imperio de los números* publicado en la excelente colección “Découvertes” de Gallimard. Luego, una biblia en este campo que es el libro admirable de Georges Ifrah, titulado *Historia universal de las cifras* publicado por Robert Laffont. Es un libro de más o menos dos mil páginas que no tuve tiempo de leer integralmente, pero que es el compañero ideal para aventurarse en la apasionante historia de las cifras y para percibir cuán decisiva fue ésta para el progreso de la cultura. Sólo con los títulos de estos dos libros, se nos recuerda una dificultad encontrada en el momento de iniciarnos a las matemáticas, es decir la de la diferencia entre número y cifra y, a veces, la de su identidad como en el caso del cero que es a la vez un número y una cifra.

Para darles una idea de lo que personalmente llamaría el destino paradigmático del cero, tendré que resumir al extremo su historia. Es difícil para nosotros quienes beneficiamos del uso de este símbolo, el cero, imaginar que podamos prescindir de él, imaginar que hayan podido prescindir de él hasta una época relativamente reciente en la cultura occidental. Los griegos, los latinos, la Edad Media no conocían el cero, ni como cifra, ni como número. Inclusive, dicho rápidamente de paso, Lacan lo recuerda en este seminario, muchos pensadores griegos consideraban que ni siquiera el uno era un número: para ellos, el número empezaba con el dos.<sup>1</sup>

Pero volvamos a nuestro redil. Cae bien decirlo así ya que intuitivamente, se asocia generalmente la aparición de los números con la necesidad del conteo de las cabezas del ganado, es decir con la dimensión cardinal del número.

También ustedes saben que es difícil disociar el desarrollo de la escritura del de las cifras: para muchos autores, la escritura fue antes que todo escritura de número:

“[...] numeración escrita y escritura parecen ser contemporáneos (en su aparición)”<sup>2</sup>.

Antes de lanzarme al meollo del tema, ya pueden presentir de qué manera este asunto del número es un cruce de caminos y por qué llamó tanto el interés de Lacan, se involucran

---

1 Ver Denis GUEDJ, p 106

2 Ibid., p 33

“[...] entre otras, la escritura, lo cardinal y lo ordinal, el nombre pues un número no existe mientras no ha sido nombrado”.

A estas tres o cuatro dimensiones fundamentales tendremos que agregar la del cálculo y de la ciencia contemporánea y es ahí donde interviene la invención del cero y el paso inmenso que le propició a la cultura, paso tan decisivo, aun más todavía que el del monoteísmo y del patriarcado que comenta Freud en su *Moisés*. De hecho la revolución cultural inducida por la invención del cero como cifra es, como lo dice Denis Guedj, por cierto, equivalente a la distancia entre escritura de los números y cálculo<sup>3</sup>.

Antes de la invención del cero y de la numeración de posición que permitió, la escritura de los números y el cálculo estaban disociados: para calcular, no se recorría a la escritura sino a diversas técnicas de manipulación concretas de tablas de cálculo, con bolas (llamados también “contador”) como el ábaco. La técnica del cálculo era dominio reservado de los contadores cuyo poder era por supuesto enorme.

Ahora bien, les voy a contar brevemente la historia de la invención del cero.

La numeración de posición con un cero fue inventada en la India, en el siglo V de nuestra era. En 458 se publicó en sánscrito un tratado de cosmología, el *Lokavibhaga* (*Las partes del universo*) en el que se halla el número 14.236.713 escrito según el principio de posición de las cifras, parecido al que usamos actualmente. En este tratado de cosmología, aparece también la palabra *sunya*, palabra del sánscrito para decir el vacío, palabra que en el tratado, representa el cero<sup>4</sup>. Este tratado de cosmología hindú es, de hecho, el testigo histórico más antiguo, con la fecha muy precisa de 458 D.C., del descubrimiento de la numeración de posición con diez cifras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 0, es decir nuestro mismo sistema de numeración de uso común actualmente, fuera del que se usa en nuestras máquinas modernas (calculadoras y computadoras) que se basan en una numeración binaria la cual no obstante deriva de la otra, la única diferencia siendo que la base de referencia no es base diez sino base dos.

La numeración de posición hindú dispone de un cero, utiliza la base decimal y sus cifras son independientes las unas de las otras. El grafismo adoptado es tal que ninguna de estas cifras puede ser leída como siendo una juxtaposición de varias otras, no se pueden descomponer. Esta independencia de las cifras las unas en relación con las otras excluye toda ambigüedad de lectura, como es a menudo el caso de otras numeraciones. Un solo procedimiento de una rara simplicidad regula esta escritura: el principio de posición. Las cifras, colocadas en serie unas detrás de otras en una línea, con un sentido establecido para leerlas (de izquierda a derecha, para nosotros), no obedecen a ninguna regla de prioridad que vendría a limitar su uso. Todos los lugares son permitidos para todas, para el cero incluido (el cero viene a señalar que hay un lugar vacío)<sup>5</sup>.

De allí resulta por un lado que todo ensamblaje de cifras, respetando esta regla, representa un número y uno solo y, por otro lado, que todo número es representado por un ensamblaje único de cifras. Hay quienes hablan de la constitución de una lengua de los números. De nuestro punto de vista, esto es inexacto, precisamente porque esta representación es totalmente unívoca.

---

3 Ibid. p 50

4 Ibid., p 51

5 Ibid., p 47

En todo caso, la numeración de posición de la India tiene una capacidad de representación ilimitada: hay sólo diez figuras, diez cifras bastan para representar todos los números del mundo<sup>6</sup>. Lo que diferencia una numeración de posición de los otros modos de numeración (aditivos o híbridos) es, como su nombre lo señala, que lo que cuenta allí es la posición de una cifra. En una numeración de posición, es el lugar el que cuenta<sup>7</sup>. En la numeración latina, por ejemplo, el valor de una cifra es independiente de la posición que ocupa en la escritura del número [por ej. IX y XI]. En una numeración de posición, el valor de una cifra no es constante: varía según la posición que ocupa en la escritura de un número.

Esta numeración de posición de la India fue transmitida a los árabes, al Califa al-Mansur de Bagdad por una embajada hindú en 773 de nuestra era<sup>8</sup>. El primer libro en lengua árabe presentando este nuevo saber fue la obra de Al Khuwârizmi<sup>9</sup>, con el título *Libro de la adición y de la sustracción según el cálculo de los hindúes*. Escrito a principio de siglo IX, fue traducido al latino a partir del siglo XII y su celebridad fue tal que llamaron a este tipo de cálculo “algorismo”, derivado del nombre de Al Khuwârizmi latinizado.

No obstante, la transmisión de aquel saber del cero y de la numeración de posición que hizo posible, va a encontrarse con resistencias enormes. Primero, en la era cultural árabe, así como en el Occidente cristiano de la Edad Media, la casta de los calculadores profesionales se va a oponer a la adopción de esa revolución cultural que daba acceso al cálculo al común de los mortales y, por lo tanto, democratizaba la práctica del cálculo. En la esfera cultural árabe de esta época, se van a dar dos movimientos totalmente opuestos: el de los contadores que acabo de describir, contadores que van a intentar defender sus privilegios y, por otro lado, el de la cultura árabe de esa época, sensible al afán de internacionalización del saber<sup>10</sup>. De todas maneras el sistema de numeración hindú ha sido transmitido al Occidente cristiano por los árabes de África del Norte y de España, árabes dichos “occidentales”. Heredamos nuestras cifras actuales de las cifras llamadas *ghubâr*. *Ghubâr* distingue una forma de grafía específica de los árabes occidentales<sup>11</sup>. Es por eso que solemos decir que escribimos en cifras árabes: es por desconocimiento de su origen más lejano, de su origen hindú. En todo caso, es por medio de la grafía *ghubâr* de los árabes occidentales, habitantes de Córdoba que las cifras hindúes llegaron al Occidente cristiano.

Desde finales del siglo X, un monje francés ávido de cultura habría perfectamente podido tener un papel comparable con el que tiene en el mundo árabe-islámico el sabio de origen persa Al Khuwârizmi. Hubiera podido difundir en el Occidente del siglo X los descubrimientos hindúes, introducidos un poco menos de dos siglos antes en el Magreb y en Andalucía. Pero este monje no encontró quien lo apoyara en su medio. Este monje era Gerbert de Aurillac, el futuro papa del año mil. Había nacido en Aquitania hacia 945. Fue primero monje en Aurillac, luego realizó una estancia de estudios en España musulmana entre 967 y 970 donde entró a una escuela de maestros árabes que le enseñaron el sistema de numeración y los métodos de cálculo de origen hindú<sup>12</sup>. Luego dirigió, entre 972 y 978, la escuela diocesana de Reims y se volvió consejero del Papa Gregorio V, luego arzobispo de Reims y

---

6 Ibid., p 51

7 Ibid., p 46

8 Ver Georges IFRAH, II, p 239, 241

9 Ibid., p 204, 243

<sup>10</sup> Ibid., p 209, 214, 215

11 Ibid. ¿??

12 Ibid., p 344-345

de Ravena, antes de ser elegido papa el 2 de abril de 999, con el nombre de Silvestre II. Murió cuatro años después el 12 de marzo de 1003. Él estuvo en el origen de la introducción de las cifras dichas árabes en Occidente, de las cifras de 1 a 9, pero desafortunadamente no del cero, ni de los métodos de cálculo de origen hindú. Se presencia en aquel momento una asimilación parcial: adoptan y adaptan las cifras dichas árabes, de 1 à 9, a un nuevo ábaco, el ábaco de Gerbert de Aurillac. Pero en ese primer estadio, las cifras árabes introducidas por Gerbert no se usaron sino para simplificar el uso, en las tablas de cálculos, de los ábacos heredados de la civilización latina. En esa técnica, cuando una unidad de cierto orden decimal venía a faltar, no se limitaban, como en la antigüedad en dejar vacía la columna correspondiente. Rechazo entonces del cero y de todo lo que implicaba. El saber que este monje convertido en papa había intentado transmitir se topó con una resistencia muy viva y persistente: en el mundo cristiano, se llegó a musitar que Gerbert de Aurillac había sido alquimista y brujo y que por saborear la ciencia de los infieles sarracenos, debía haber vendido su alma a Lucifer. Grave acusación que perseguirá el sabio odiado durante muchos siglos, hasta el punto de que en 1648, la autoridad pontificia considerara necesario hacer abrir la tumba del Papa Silvestre II, para averiguar si los diablos del infierno no la habitaban todavía<sup>13</sup>.

Sólo con ocasión de las cruzadas (durante los dos siglos que siguieron: de 1095 à 1270), Occidente accedió muy progresivamente a dejarse enseñar por el enemigo y, muy tímidamente, la numeración de origen hindú y el cálculo escrito que propiciaba se introdujeron en los medios sabios. Este movimiento se aceleró gracias a la influencia decisiva del matemático italiano Leonardo de Pisa, conocido también con el nombre de Fibonacci y que dejó su nombre a una célebre serie que Lacan usa en su seminario sobre la Identificación. Leonardo de Pisa que se había formado en África musulmana, compuso en 1202 un tratado destinado a volverse el breviario de todos los defensores del algorismo: el *Liber abaci* (*Tratado del ábaco*), libro que contribuyó a una difusión considerable de las cifras « árabes », así como al desarrollo del álgebra en Europa. A pesar de su título (*Tratado del ábaco*), este libro ya no tenía nada en común con los tratados de aritmética de la tradición de Gerbert de Aurillac, ya que explicaba entre otras cosas todas las reglas del cálculo escrito según el uso del cero y de las cifras regidas por el principio de posición. Sin duda, Fibonacci, al dar el nombre mismo del ábaco al título de su libro, quiso evitar la ira de los que tenían entonces el monopolio del campo numérico y pregonaban ante todo los métodos del cálculo con el ábaco con fichas<sup>14</sup>.

En este libro Leonardo de Pisa escribe lo siguiente<sup>15</sup> (en latín):

« Nombrado escribano público y establecido por su patria en la región de Tunes, para defender los intereses de comerciantes de Pisa que concurrían allí, mi padre, al entender el uso y la comodidad que yo sacaría de eso más adelante, me hizo venir, niño todavía, a su lado y, durante unos días, me hizo quedar allí para aprender el ábaco. Así gracias a una enseñanza admirable, me inicié al arte [del cálculo] con las nueve figuras hindúes. Las nueve figuras hindúes son las siguientes: 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Es por eso que con estas las nueve figuras y con este signe 0, que se llama *zephi* en árabe, se escribe todos los números que se quiera<sup>16</sup> ».

---

13 Ibid., p 360

14 Ibid., p 367

15 Ibid., p 808

16 Ibid., p 809

Leonardo de Pisa intenta dar cuenta de la palabra árabe *sifr* que designa el vacío, la vacuidad. Era la palabra que los árabes utilizaban para traducir la palabra sánscrita *shunya*, nombre del cero entre los matemáticos de la India<sup>17</sup>. En el siglo XIII, en francés antiguo, cero se decía *cyfre*<sup>18</sup>. Nuestro cero, viene de una contracción del italiano *zefiro* que resultó de la transposición del latino *zephyrium* de Leonardo de Pisa. Sólo después de 1486 la palabra cifra perdió su sentido antiguo de cero y adquirió su sentido moderno, con el cual se designa cualquier signo de base de un sistema de numeración escrita<sup>19</sup>. Y más o menos en esta misma época, es decir la de la invención de la impresión, se fijaron nuestras cifras en su actual grafía<sup>20</sup>. Después de Leonardo de Pisa, la tendencia empezó a favorecer sensiblemente a los algoristas. Esto fue el anuncio del movimiento de democratización del cálculo en Europa.

Los contadores profesionales resistieron mucho tiempo. Así mismo, si el ministro de las finanzas de su majestad se llama todavía “canciller del ajedrez”, es porque es el guardián de las cuentas del reino y que hasta una época bastante reciente (creo que a finales del siglo XVIII) las cuentas se hacían en una tabla de cálculo, un ábaco llamado *the echiquier*<sup>21</sup>.

La gran etapa siguiente en el progreso del cero y de la numeración de posición de origen hindú sobre la mecanización del cálculo es la invención de la *pascaline* (máquina de calcular) por Pascal, en 1694, a la cual sucedió muy pronto la máquina de Leibniz (construida en 1694)<sup>22</sup>. A partir de ese momento, se da una especie de aceleración exponencial hasta el mundo numérico en el que hoy vivimos.

Es lo que Lacan llama, en este seminario, los efectos [¿no sólo?] de un saber, sino de una producción de saber o acumulación de saber<sup>23</sup>. Lo cito:

«Yo llamaré este saber de antes de Descartes, un estado preacumulativo del saber. A partir de Descartes, el saber, el de la ciencia, se constituye en el modo de producción del saber».

Pero antes de volver al seminario de Lacan, me permito recordarles muy brevemente las grandes etapas de lo que hay que llamar la historia de la resistencia al cero, después de su invención:

- 458 de nuestra era: invención del cero en la India y de la numeración de posición que estamos utilizando.
- 773 de nuestra era: transmisión de este saber a los árabes.
- hacia 970, transmisión a Gerbert de Aurillac, futuro Silvestre II, papa del año mil, de las cifras indo-árabes.
- 1202: Leonardo de Pisa.
- Siglos XVI – XVII: el cero se impone definitivamente en Occidente y abre la puerta a los números negativos ante los cuales Descartes mismo tenía cierta reserva ya que estimaba que la solución de una ecuación no podía ser una raíz negativa (Descartes, Pascal).

---

17 Ibid., p 368

18 Ibid., p 369

19 Ibid., p 369

20 Ibid., p 822

21 Ibid., p 373

22 Ibid., p 499

23 J. Lacan Seminario XII, Lección 23

Se puede decir entonces que se necesitó más de un milenio para que el cero, inventado por los hindúes en el siglo V de nuestra era, se impusiera en la cultura del occidente cristiano viniendo a trastocar esta cultura con el advenimiento de la ciencia. La resistencia al cero fue y es inversamente proporcional al cambio radical, a la revolución del pensamiento que generó. La nada es más rica en potencialidades, en engendramientos. La revolución del cero como cifra (en esta ponencia sólo hablé del cero como cifra), es el paso de lo cuantificable a lo calculable<sup>24</sup>.

Este rodeo que hice al hablar de la historia de la invención del cero, nos alejó mucho del seminario de Lacan *Problemas cruciales para el psicoanálisis* y éste no nos permitirá volverla a encontrar fácilmente pues si bien en este seminario, Lacan habla abundantemente del cero, del uno y del dos, es en tanto números. Pues hasta ahora es esencialmente como cifra que les hablé del cero. Pues, de lo que sé, el cero ha sido primero inventado como cifra y sólo en un segundo tiempo fue reconocido cabalmente como número.

En general los comentarios de Lacan sobre el cero en este seminario, se refieren a la manera en que el matemático Gohlos Frege fundó el número cardinal sobre el cero<sup>25</sup>. Desde la lección 6, del 20/01/65, Lacan señala una homología (p 97) -homología no es identidad- entre significante y número tal como lo estableció Frege. Lacan nos dice esto (p 77):

«[la teoría matemática] llega a un esquema estrictamente homólogo con el que les propongo aquí dándoles el significante como representando el sujeto para otro significante».

Prosigue hablando

«... del descubrimiento determinado por la investigación lógico-matemática la más reciente, descubrimiento como necesario de que el cero, la falta, es la razón última de la función del número entero; que el uno originalmente lo representa, y que la génesis de la díada es para nosotros muy distinta de la génesis platónica, en esto que la díada ya está en el uno en la medida en que el uno es lo que va a representar el cero para otro uno» (p 98).

La homología es estricta:

Un significante representa el sujeto para otro significante. El uno es lo que va a representar el cero para otro uno. Pero no hay que detenerse en esta homología de partida: el sujeto no puede simplemente ser identificado con el cero. Cuando Lacan retoma esta cuestión, al principio de la lección X (del 3 de marzo), habla en modo condicional. Dice:

«... el sujeto sería en suma reconocible en lo que resulta, para el pensamiento matemático, estrechamente prendido del concepto de la falta, de este concepto cuyo número es cero. » (p177)

Lacan insiste en el hecho de que:

« el sujeto en su forma esencial se introduce en esta relación radical; que es insubstituible, impensable fuera de esa pulsación, figurada también por la oscilación del cero al uno, la cual resulta siendo, con todo acercamiento al número, necesaria para que el número sea pensable »(p 186).

---

24 Ibid., p 79

25 Ver « Les fondements de l'arithmétique » 1884

Ver Lacan Seminario IX del 24/02/1965. Ponencia de J.A. Miller, p 160 à 171

Recuerda en esta ocasión que hay dos funciones del uno, funciones radicalmente diferentes la una de la otra:

- la primera que designa como espejismo (p186) y que consiste en confundir el uno con el individuo.
- la segunda que es aquel uno de la numeración, destacado por Frege (y por el psicoanálisis en la forma del uno de la repetición)

Lacan retoma esta distinción esencial oponiendo:

- diferencia y alteridad
- igual y mismo
- semejante y mismo
- discriminación conceptual y realidad del Otro

Nos dice que «la realidad del Otro» es decir igualmente de lo mismo – y no de lo parecido- que le pertenece a ese registro,

«debe ser pensada al nivel de la repetición del uno que la instituye en su heteridad esencial » (p 186)

Se llega allí al corazón de la cuestión de la identificación que es la cuestión central de este seminario, si no del psicoanálisis mismo. Para simplificar al extremo y para no exceder mucho el tiempo de palabra que me corresponde, pienso que el paso suplementario que realiza Lacan, en relación con Frege y la lógica moderna, es el de ubicar la función del  $a$  en la identificación del sujeto. Para un matemático o para un lógico, no puede haber un resto: la estructura debe ser completa, perfecta, sin falla. Allí donde la ciencia y la lógica moderna descartan este resto en la relación entre el uno y el cero, Lacan, lo identifica y lo escribe  $a$ ;  $a$  es tanto lo que escapa al significante como lo que escapa al número y, no obstante, funda su funcionamiento.

Es cierto que el sujeto se instituye como el frasco de mostaza,

“estos vacíos son a tal punto un vacío único que sólo empiezan a distinguirse cuando se llena uno y que la recurrencia empieza porque hay un vacío menos. Ésta es la institución inaugural del sujeto» (p 187).

Así mismo el sujeto está dividido entre el cero y el uno, pero nos recuerda Lacan:

«La división del sujeto entre el cero y el uno, ninguna completud del uno, ni al nivel de la demanda del tener, ni al nivel del ser de la transferencia, la reduce totalmente. El efecto de la operación nunca es un simple y puro cero». (p 188)

Lacan sigue:

« En el juego de identificación de la privación primordial, no sólo se da el efecto de la manifestación de un puro agujero, de un cero inicial de la realidad del sujeto encarnándose en la pura falta, siempre hay, en esta operación, y especialmente manifiesto, surgiendo especialmente de la experiencia frustradota, algo que escapa a su didáctica, un residuo, algo que expresa que al nivel lógico en el que aparece el cero, la experiencia subjetiva hace aparecer este algo que llamamos el objeto  $a$  y que, por su sola presencia, modifica, inclina, imprime toda la economía posible de una relación libidinal con el objeto, de cualquier elección llamada objetal » (p 190)

En conclusión y para volver a la cuestión que me llamaba tanto la atención al principio, la del cero, el doble recorrido que hice, al trote, es decir el de la historia del cero como número en este seminario de Lacan, este doble recorrido alumbra con una nueva luz las múltiples resistencias ante la imposición del cero en nuestra cultura.

Entre estas resistencias, notemos las siguientes:

- una innegable resistencia religiosa tanto en la cultura musulmana como en la cultura cristiana: sin duda se percibía que, con este cero, algo del orden de la muerte de Dios o del asesinato del padre estaba en juego.
- una resistencia política, la de la casta de los contadores, aferrada a sus privilegios y a su poder.
- una resistencia que viene de nuestro apego visceral a cierta escritura, bien sea la árabe, la latina, la griega, la hebrea: durante mucho tiempo, los sistemas de numeración que utilizaban las letras del alfabeto como símbolos numéricos han conservado su marca porque, por el hecho de esa bivalencia, textos y números podían adquirir un sentido oculto, esotérico e incluso cabalístico.
- una resistencia nacionalista con respecto a un saber extranjero.
- En fin y sobre todo, y es sin duda esta resistencia la que basta sola para dar cuenta de que se precisó aquel milenio para que el cero se transmitiera de los hindúes a los occidentales, resistencia que sigue siendo actual y es el hecho de todo sujeto humano, es decir el vínculo íntimo y complejo entre el cero, el uno y el objeto que está en el corazón de la identificación.