

Asimetrías en la formación de numerales en español*

FERNANDO LLANOS
Universidad Complutense de Madrid
f.llanoslucas@gmail.com

RESUMEN: El objetivo de este artículo es explicar el origen de la asimetría que el numeral español *cien* ‘100’ presenta a la hora de combinarse con otros numerales dentro del sistema de numerales heredado por el español. Esta asimetría, que impide que el numeral *cien* pueda ser multiplicado por cualquier numeral menor que él, a diferencia de lo que ocurre con el resto de las bases, está detrás de la percepción que se tiene actualmente de las centenas en una gran variedad de lenguas indoeuropeas. Por ello, a partir del sistema de numerales indoeuropeo, explicaremos la estrategia evolutiva responsable de este tipo de asimetrías mostrando sus paralelismos con la seguida por los sistemas de cómputo no lingüístico.

Palabras Clave: sistemas de numerales, asimetría, numerales españoles, numerales indoeuropeos, sistemas de cómputo.

ABSTRACT: The aim of this paper is to explain the origin of the asymmetry that the Spanish numeral *cien* ‘100’ presents when combined with other numerals within the numerical system inherited in Spanish. This asymmetry, which hinders the numeral *cien* being multiplied by any other number smaller than it differently for that happens with the rest of the bases, is behind the current perception of the centuries in a great variety of Indoeuropean languages. As a result, and from the Indoeuropean Numeral System, we will explain the evolutive strategy responsible for this type of asymmetries showing their parallelism with non-linguistic counting systems.

Keywords: numeral systems, linguistics asymmetry, Spanish numerals, Indoeuropean numerals, counting systems.

0. INTRODUCCIÓN

Desde Greenberg (1978) la mayor parte de los estudios sincrónicos y diacrónicos sobre sistemas de numerales ha coincidido en distinguir entre los componentes propiamente dichos del sistema y las operaciones que subyacen en la expresión de estos. En relación a las operaciones se ha destacado el papel que la aritmética desempeña en la articulación de los sistemas más desarrollados, así como las implicaciones que la aparición de la adición o la multiplicación puede tener en la evolución y el desarrollo de estos sistemas (Lujan, en prensa).

En lo que respecta a estas operaciones hay dos componentes que implícita o explícitamente se han venido utilizando en la mayor parte de los estudios tipológicos. Uno de ellos, al que nosotros nos referiremos como reglas de formación, se refiere al conjunto sistemático de estrategias que una lengua utiliza para construir numerales compuestos o complejos a partir de combinaciones entre numerales simples. El otro componente, al que nos referiremos como reglas de expresión, se refiere al conjunto de estrategias lingüísticas que determinada lengua selecciona para expresar la estructura de

* Quiero agradecer expresamente el apoyo, las observaciones y las correcciones que me han brindado tanto el doctor D. Eugenio Ramón Luján como el doctor D. Francisco García Jurado.

un numeral. Como veremos a lo largo de este estudio, aunque los conjuntos de reglas de formación y de expresión varíen en función de la lengua y el estadio evolutivo en el que ésta se encuentre, su función dentro del sistema de numerales es la de proporcionar un vehículo de expresión óptimo conforme éste se va ampliando, lo que suele traducirse en un aumento de la productividad de las reglas de formación y expresión.

Sobre estos presupuestos, el objetivo de este estudio es explicar el origen de una de las asimetrías que encontramos en las reglas de formación del sistema de numerales español. La asimetría consiste en la poca productividad que la base *cien* '100' presenta, en comparación con el resto de las bases (*mil*, *millón*, etc.), a la hora de combinarse con otros numerales para formar numerales complejos.

En nuestra opinión, el origen de esta asimetría puede explicarse como resultado de la interferencia de las reglas de expresión sobre las de formación; una interferencia que tendría lugar en el tránsito de los primeros estadios evolutivos, heredados por el español desde el indoeuropeo, a los estadios más desarrollados.

Por este motivo, comenzaremos explicando los distintos componentes de un sistema de numerales para, tras aclarar el papel de las reglas de expresión y formación, hablar del contexto referencial donde enmarcar la estrategia evolutiva que dará lugar a la asimetría cuyo origen queremos explicar. Pensamos que esta estrategia evolutiva es esencialmente la misma que la seguida por los sistemas de cómputo no lingüístico. Por ello, tras hablar de sus paralelismos, explicaremos la asimetría del numeral *cien* como resultado de una interferencia heredada al hilo de los principios que subyacen en dicha estrategia evolutiva.

1. EL SISTEMA DE LOS NUMERALES. COMPONENTES Y REGLAS DE FORMACIÓN¹

En el estudio de los numerales no es extraño toparse con determinadas facultades humanas sin las cuales difícilmente podríamos explicar muchas de sus propiedades como clase. En este sentido, una de las primeras cosas que debería tenerse en cuenta en su estudio es que los numerales se entienden como consecuencia del proceso de contar. Esto se traduce en que al contrario de la clase de los números naturales, a los que se refieren, su conjunto es un conjunto acotado, esto es, finito. Las cotas pueden variar, existiendo lenguas como el guana² (Greenberg, 1978: 256), con un sistema constituido por los numerales correspondientes a 1, 2, 3, 4, y 'muchos', o lenguas como el inglés, cuya cota superior está en el numeral correspondiente a 10^{36} , pero esta cota es siempre ineludible. Por razones similares, las cotas inferiores suelen estar situadas en el numeral correspondiente al número uno, no existiendo el cero prácticamente en ninguna lengua que no conozca un sistema aritmético desarrollado.

Otra de las propiedades que tenemos como consecuencia del proceso de contar es la correspondiente a la segunda generalización de Greenberg (1978: 254), que asegura la continuidad de la clase en el sentido de que cualquier número situado entre ambas cotas puede ser siempre expresado dentro del sistema. Cuando la cota superior es baja, los numerales suelen recibir una representación léxica simple; cuando la cota es alta, el sistema acostumbra a hacer uso de otros medios de expresión para ser más

¹ Aunque un sistema de numerales se compone de numerales cardinales y ordinales, como el dominio de nuestra investigación es únicamente el de los cardinales, por motivos de simplificación, nos referiremos a ellos sencillamente como numerales. Por la misma razón, en ocasiones podremos referirnos a un numeral determinado a través del número que exprese.

² El guana es una lengua hablada en Brasil, perteneciente a la familia araguaca, en el filo arahuaco (Moreno Cabrera, 2003: 857-858).

económico. Nos encontramos entonces con una de las primeras distinciones entre los componentes de un sistema de numerales. Por un lado están los numerales simples, que siguiendo a Greenberg (1978) se dividen en átomos (p. ej., los españoles *cero* ‘0’, *uno* ‘1’,..., *nueve* ‘9’)³ y bases (p. ej., los españoles *diez* ‘10’, *cien* ‘100’, *mil* ‘1000’, ...etc.)⁴; por otro lado están los numerales complejos, que son los se constituyen a partir de los simples mediante combinaciones regidas por un conjunto de reglas de formación, como en el caso del numeral español *setenta y nueve* ‘79’, formado a partir de 70 y 9, o del francés *soixante-dix-neuf* ‘79’, formado a partir de 60 y 19.

En la formación de numerales complejos, las combinaciones a menudo siguen un patrón aritmético aditivo, sustractivo, o multiplicativo. Así, en el caso del numeral español *doscientos dos* la estructura aritmética subyacente es $[(2 \times 100) + 2]$. Cuando la cota superior es alta, este tipo de estructuras tiende a organizarse en torno a una base que puede ser detectada por su productividad en las reglas de formación. Con todo, los patrones que rigen la recurrencia de estas combinaciones no tienen por qué coincidir entre dos lenguas, de modo que podemos encontrar reglas de formación basadas en la base 20, como en eusquera, donde el numeral *hirur-hogoi* ‘60’ expresa la estructura $[3 \times 20]$, o en la base 10, como en el español *sesenta* $[6 \times 10]$.

En eusquera y en español los sistemas de numerales cuentan con estructuras en las que se mezcla la multiplicación y la adición, esto es, estructuras aditivas y multiplicativas, pero existen lenguas donde los procedimientos son algo más rudimentarios. El kombái⁵ (Gvodanovic, 1999: 97-98), por ejemplo, utiliza un sistema de cómputo corporal donde los numerales del uno al doce se nombran mediante expresiones que remiten a la parte izquierda del cuerpo, desde el meñique: *raga* ‘1’, hasta la cabeza: *khabiya* ‘12’. A partir *khabiya* ‘12’, el resto de los numerales, hasta 24, se construyen por simetría, adjuntando una expresión que significa ‘del otro lado (del cuerpo)’ a cada uno de los numerales anteriores, pero nombrados ahora en orden inverso hasta llegar al último: ‘el meñique del otro lado’.

Aunque las estructuras necesariamente no tienen por qué estar restringidas al ámbito de la aritmética, en sistemas con cotas relativamente altas lo normal es que permitan aproximar conceptos directa o indirectamente relacionados con ella, como sucede en ostiako⁶ (Greenberg, 1978: 258), donde el numeral correspondiente a 18 es expresado a partir de 8 y 20 mediante una relación de tipo ordinal con el significado de ‘8 llegando a 20’.

Por otro lado, existen determinadas operaciones aritméticas que no aparecen directamente reflejadas en la expresión del numeral. En el caso de la potenciación (elevar una base a un exponente), a la hora expresar numerales correspondientes a bases con exponentes bajos, las lenguas muestran una generalizada preferencia por el uso de procedimientos lingüísticos propios de estructuras multiplicativas. En español, por ejemplo, la estructura de *mil* $[1000 \approx 10^3]$ se aproxima más a una estructura del tipo

³ De acuerdo con la definición -seguida por todos los investigadores- de numeral simple como aquel que está dotado de una representación léxica simple, dentro del sistema de numerales español podríamos incluir a los numerales *once* “11”,..., *quince* “15” en el conjunto de los átomos.

⁴ Existen varios criterios para la detección de una base en un sistema. Uno de ellos es su productividad; por ejemplo, en español, el numeral *diez mil* ‘10 000’ no es una base ya que no es productivo: no puede ser multiplicado por ningún numeral: ***dos diez mil* → *veinte mil* ‘20 000’.

⁵ El kombái es una lengua papú, del filo transguineano, familia central y occidental (Moreno Cabrera, 2003: 1051)

⁶ El ostiako (o janti) es una lengua hablada en la rusia asiática, perteneciente a la familia ugrofinesa del filo urálico (Moreno Cabrera, 2003: 285-286).

‘dos-por-mil’ (*dos mil* [2×1000]) que a ‘diez-elevado-a-tres’: la aparición del numeral correspondiente a 1 en el inglés *one thousand* [1×1000], o en el español *un millón*, sugiere este tipo de interpretaciones.

Sin embargo, cuando los exponentes de las bases son más altos (p. ej., en las bases decimales correspondientes los números 10^6 , 10^{12} , 10^{24}), el sistema puede valerse de la introducción de nuevos elementos, como los prefijos *bi-* y *tri-* incorporados en el inglés británico *billion* ‘ 10^{12} ’, en el americano *billion* ‘ 10^9 ’, y en los españoles *billón* ‘ 10^{12} ’ y *trillón* ‘ 10^{24} ’. Pero aun en estos casos, la potenciación no es expresada de una forma tan transparente como en otros casos ocurre con la multiplicación. En el numeral español *trillón*, por ejemplo, el componente *tri-* no se refiere a la estructura potencial [$1\ 000\ 000^3$], cuyo valor, de hecho, no expresa; más bien parece referirse al valor 10^{24} mediante una relación ordinal del tipo: el tercer millón en la serie que resulta de elevar al cuadrado la base anterior ($mil^2 = millón / millón^2 = billón / billón^2 = trillón$).

En cualquier caso, en este último ejemplo se pone de manifiesto la ruptura con los procedimientos morfológicos que hasta entonces serían predecibles para expresar un numeral en español, como la composición de palabras, ya que en los numerales españoles *millón* y *trillón*, el componente *-llón* no existe como cardinal independiente dentro del sistema.

Es así como llegamos a las reglas de expresión, esto es, el conjunto sistemático de estrategias lingüísticas que una lengua selecciona para distinguir y expresar las estructuras de sus numerales.

2. REGLAS DE EXPRESIÓN EN LOS NUMERALES ESPAÑOLES

Los ejemplos de ruptura examinados hasta ahora han sido concretados en procedimientos de formación de palabras, como la composición de palabras o la sufijación. Con todo, existen lenguas donde las reglas de expresión de las operaciones aritméticas hacen uso de otros procedimientos lingüísticos. En sánscrito clásico (Greenberg, 1978: 264), por ejemplo, la prosodia explica que de la secuencia 8-100, con el numeral correspondiente a 8 acentuado, resulte el numeral correspondiente a 108, mientras que de la misma secuencia, pero acentuando el 100, resulte el numeral correspondiente a 800.

Las reglas de expresión también pueden apoyarse en la flexión, como en el árabe clásico (Greenberg, 1978: 264), donde la flexión de plural transforma, p. ej., el numeral *jamsa* ‘5’ en *jamsūna* ‘50’, o en el uso de conjunciones y preposiciones, como ocurría en antiguo eslavo con la preposición *na* ‘sobre’ (*dva na desete* [$10+2$]), o como sucede en español, que en ciertos casos se vale de la conjunción copulativa *y* para expresar la adición (p. ej., *sesenta y tres* [$60+3$]), mientras que para la multiplicación suele utilizar la composición de palabras (p. ej., *doscientos* [100×2]).

A propósito de la composición de palabras de los numerales españoles destaca el papel que la evolución fonética y morfológica desempeñó en la fusión y descomposición de determinados grupos de compuestos latinos:

Tabla 1

Valor	Latín	Español
11	ūndecim [1+10]	once [1+10]
12	duōdecim [2+10]	doce [2+10]
13	trēdecim [3+10]	trece [3+10]

Valor	Latín	Español
14	quattuordecim [4+10]	catorce [4+10]
15	quindecim [5+10]	quince [5+10]
16	sēdecim [6+10]	diez y seis [10+6]
17	septendecim [7+10]	diez y siete [10+7]
18	duōdevīgintī [20-2]	diez y ocho [10+8]
19	undevīgintī [20-1]	diez y nueve [10+9]

Como puede verse, en los cinco primeros numerales españoles de la Tabla 1 encontramos las terminaciones opacas en *-ce*, resultado de la erosión provocada por el desgaste fonético. En los cinco siguientes⁷, los componentes de cada numeral siguen siendo reconocibles, pero su orden ha sido modificado respecto del latín en lo que veremos es una externalización de la marca de acuerdo con el orden sintáctico propio de las construcciones endocéntricas del español⁸, y de acuerdo con una tendencia que tendrá como resultado la gramaticalización del orden de palabras a la hora de marcar la adición frente a la multiplicación.

Como es sabido, el orden de palabras puede también servir para marcar la operación con la que debemos relacionar los componentes de un numeral complejo. En chino mandarín (Greenberg, 1978: 273), por ejemplo, la yuxtaposición de los numerales correspondientes a 3-10-2 expresa el numeral correspondiente a 32, mientras que si los reordenamos en 2-10-3 obtendremos el correspondiente a 23. En el caso del español, cuando nos encontramos con dos numerales yuxtapuestos, si el orden de aparición es de mayor a menor (p. ej., *mil dos* [1000+2]) la operación aritmética marcada es la suma, mientras que si el orden es de menor a mayor (p. ej., *dos mil* [2×1000]), la operación es la multiplicación. Como decíamos, el orden de mayor-menor de los numerales españoles desde 16 hasta 19 coincide con el de las construcciones endocéntricas del español del tipo núcleo-adyacente. En relación a la composición de palabras, algunos autores, como Seiler (1990), han señalado la mayor capacidad sustantiva y nuclear de las bases respecto de los átomos. En español, cuando una base se combina con un átomo mediante un orden de palabras de mayor a menor, la base tiende a proyectar cierto tipo de relación sintagmática con el átomo: la de núcleo-adyacente. De hecho, en los casos en los que este orden es invertido (p. ej., en los numerales *doscientos* [2×100] ..., *novcientos* [9×100]) puede advertirse un cierto desvanecimiento de las relaciones sintagmáticas que separan al núcleo del adyacente, como puede verse en la oposición española: ***dos y cientos numerales / doscientos y dos numerales*, o en los cinco primeros numerales españoles de la Tabla 1, donde la opacidad de la terminación *-ce* impide recuperar el componente correspondiente a la base 10, que funcionaría como núcleo.

De este modo, si tenemos en cuenta la alternancia: orden de palabras / conjunción *et*, que los numerales latinos intermedios (11-19) presentaban ya (Luján 2002: 431-432), el cambio en el orden de palabras de los cuatro últimos numerales de la Tabla 1 puede explicarse como el resultado del proceso

⁷ Los numerales latinos *duōdevīgintī* [20-2] y *undevīgintī* [20-1], expresados mediante una sustracción, serían substituidos ya en época clásica por estructuras aditivas: *decem (et/ac) octo* y *decem (et/ac) novem*.

⁸ En nuestra opinión, las construcciones endocéntricas en español (del tipo núcleo-adyacente) son, de acuerdo con las relaciones sintagmáticas entre las bases y los numerales con los que se combinan, las responsables de este cambio. Para un estudio más profundo sobre cómo las relaciones sintácticas de una lengua pueden influir en el orden de composición de los numerales véase Greenberg (1978: 272-279).

de gramaticalización del orden de palabras para expresar la suma (v.s multiplicación); un proceso paralelo al tránsito del tipo latino OV al tipo VO del español (Lujan, 2002 :431-509). De hecho, pensamos que la fusión de los componentes de los cinco primeros numerales de la Tabla 1 es el resultado de la relación inoperante entre lo sugerido en ellos por el orden de palabras (multiplicación) y la auténtica estructura del numeral (p. ej. *undecim* [1+10] > *once*).

Otra de las irregularidades que podemos encontrar dentro del sistema español⁹ de numerales tiene que ver con la flexión. A diferencia del árabe clásico, ésta no desempeña aquí ningún papel aritmético. Su aparición es sin embargo significativa en relación a la concordancia exterior de género¹⁰ (C.E.G.) que estos pueden ofrecer cuando la operación implementada es la multiplicación (p. ej., en *doscientas cosas / doscientos años*), y en relación a la concordancia interior de número¹¹ (C.I.N.) que encontramos lexicalizada en compuestos como *dos millones*, también en el caso de la multiplicación.

Con respecto a la concordancia exterior de género, hay que decir que su marca no se encuentra en numerales del tipo *veinte* '20', *treinta* '30',..., *noventa* '90', donde la regla de expresión no se apoya en una composición morfológica, si no en la terminación reanalizada *-int-*; con respecto a la concordancia interior de número, observamos que excepcionalmente ésta no aparece en los múltiplos de *mil* (*dos mil* [2×1000]).

La Tabla 2 muestra un ejemplo de cómo las reglas de expresión pueden interferir en la distribución de las marcas flexivas de los numerales españoles:

Tabla 2

Regla de expresión	Estructura	Numeral	C.E.G.	C.I.N.
-composición de palabras -orden: de menor a mayor	multiplicativa	<i>doscientos/as</i> [2x100]	si	si
-composición de palabras -orden: de mayor a menor	aditiva	<i>ciento dos</i> [100+2]	no	no

Las influencias que las reglas de expresión pueden llegar a tener dentro de un sistema de numerales van más allá del dominio sintáctico o morfológico; de hecho, como intentaremos demostrar, a medida que un sistema se amplía mediante la adquisición de nuevos numerales, la interferencia de las reglas de expresión en la construcción de numerales puede dar lugar a cierto tipo de asimetrías combinatorias en las reglas de formación. En lo que respecta al sistema de numerales heredado por el español, destaca la asimetría correspondiente a la escasa productividad del numeral *cien* '100', ya que éste no puede ser multiplicado (composición de palabras + orden de menor a mayor) por numerales mayores o iguales que *diez* '10', a diferencia de lo que ocurre con el resto de las bases, que pueden siempre que el numeral con el que se combinen sea menor que ellas (Tabla 3).

⁹ Para un estudio más profundo sobre los rasgos flexivos y morfosintácticos de los numerales españoles véase Marcos Marín (1999). En él podrán encontrarse anticipados algunos de los rasgos sobre la concordancia que mencionaremos más adelante.

¹⁰ Por concordancia exterior de género nos referimos a la concordancia del numeral con el sustantivo al que determina en un sintagma.

¹¹ Por concordancia interior de número nos referimos al hecho de que la marca de plural de un componente como *cientos*, en el numeral *doscientos*, responde a la pluralidad implícita en el componente *dos*, del mismo modo que en español podemos decir *dos numerales*, *un numeral*, pero no *dos numeral*. Se diferencia, por tanto, de la concordancia exterior en que apunta hacia el interior del sintagma numeral.

Tabla 3

Base	Unidad	Combinaciones (unidad-base)
Millón 1 000 000	diez '10'	diez millones
	cien '100'	cien millones
	mil '1000'	mil millones
	novecientos mil '900 000'	novecientos mil millones
Mil 1 000	dos '2'	dos mil
	diez '10'	diez mil
	cien '100'	cien mil
	novecientos '900'	novecientos mil
Cien 100	dos '2'	doscientos
	tres '3'	trescientos
	nueve '9'	novecientos
	diez '10'	**diezcientos

Como intentaremos demostrar, el origen de este tipo de asimetrías puede contextualizarse dentro de un proceso de ampliación que parte de sistemas con cotas bajas y numerales basados en formas de referencialidad indicativas e icónicas, hasta sistemas con cotas altas y formas de referencialidad predicativas. Por esta razón, antes de describir tal proceso, conviene anticipar las relaciones que median entre los componentes de un sistema de numerales y las distintas formas de referencialidad.

3. NUMERALES Y FORMAS DE REFERENCIALIDAD

Una de las características más representativas de los sistemas de numerales a los que estamos acostumbrados es su sistematicidad. Ésta, que se organiza en torno a una o varias bases, es la que nos lleva a hablar, por ejemplo, de sistemas decimales, vigesimales, o mixtos. Pero no todas las lenguas se hallan en esa misma situación, y en ciertos casos la organización es tan poco sistemática que la propia etiqueta de sistema parece dejar de tener sentido. En muchas tribus indígenas el objeto que se cuenta puede incluso llegar a determinar el significante del numeral, como les sucede a los habitantes de las islas Fiji (Schmandt Besserat, 1992: 185), que utilizan términos distintos para conjuntos de diez elementos, de modo que para diez barcas emplean la palabra *bola*, mientras que para diez cocos emplean *boro*.

Para cualquiera de los que estamos acostumbrados, por ejemplo, a un sistema decimal, este tipo de interferencias referenciales pueden resultar chocantes, ya que nuestros numerales están semánticamente separados de los conjuntos que evalúan, de forma que si queremos especificar la clase de elementos que contamos tendremos que valernos de algún tipo de añadido, como en el caso de la expresión latina *duae rosae*, o en los resultados que su genitivo partitivo dio en español: *dos de los nuestros*. Pero aún en estos casos puede observarse cierto grado de conexión con los objetos que evalúan, como

se aprecia por ejemplo en la concordancia de género y número de los tres primeros numerales del latín: *unus/a/um, duo/ae/o, tres/ia*.

Por este motivo, no es extraño que uno de los tipos de sistemas de numerales más extendido en las tribus indígenas sea el de cómputo corporal, como el del kombái, descrito anteriormente, donde los números son nombrados mediante distintas partes del cuerpo. En estos sistemas, a diferencia de lo que ocurre en las islas Fiji, los numerales no están condicionados por el objeto que cuentan, sino por el objeto con el que cuentan. Así, lo más frecuente es que los numerales correspondientes a bases como 5, 10 ó 20, sean nombrados mediante los términos correspondientes a la mano, las dos manos, o el cuerpo.

A veces, el condicionamiento puede incluso llegar a darse en la forma en que se utiliza la herramienta con la que se cuenta, como parece seguirse del origen de la base doce (Ifrah, 1997: 241), cuyos vestigios se hallan sobre todo en los sistemas de pesas y medidas tradicionales¹², y que al parecer es el resultado de la forma en la que con el dedo pulgar se iba llevando la cuenta, apoyándolo sucesivamente sobre cada una de las tres falanges de los cuatro dedos restantes, hasta un total de doce posiciones: las de los cuatro dedos multiplicadas por las tres falanges de cada uno de ellos. En este caso, lo que tenemos es la oposición de la mano-grande, de cinco dedos, frente a una mano-pequeña de cuatro (el pulgar quedaba excluido de la cuenta pues se contaba con él), que en ciertos casos podemos rastrear etimológicamente, como veremos más adelante cuando analicemos los numerales del indoeuropeo.

Como puede verse, las relaciones existentes entre los numerales y el contexto en el que se usan son bastante amplias. Con todo, los distintos tipos de funciones referenciales tienden a distribuirse en las de Peirce: indicativa, icónica y predicativa. De esta forma, cada una de estas tres funciones referenciales parece tener un dominio particular entre los distintos componentes de un sistema numeral¹³.

3.1. Función referencial indicativa. El dominio de la función indicativa es principalmente el de los átomos, como tuvimos ocasión de ver en la flexión apuntadora de género y número en los tres primeros numerales del latín, y como podemos comprobar también en el origen del pronombre *uno* en español, formado a partir del numeral *unus* latino. En muchas de las lenguas con un sistema de cómputo corporal, la deixis es además reforzada mediante gestos que señalan las distintas partes del cuerpo nombradas por el numeral.

Por otro lado, si nos centramos en las interpretaciones etimológicas propuestas para las raíces de los tres primeros numerales del indoeuropeo¹⁴: **oi*-¹⁵ ‘1’, **duō(u)* ‘2’, y **tri-* ‘3’, encontramos que mientras que **oi-* nos remite a una raíz pronominal adverbial **i-*, cuyos usos deícticos han sido atestiguados en distintas lenguas indoeuropeas, el numeral **duō(u)*, a través de sus componentes **d* y **u*, también deícticos, empezaría significando ‘esto y aquello’ para posteriormente lexicalizarse en el significado ‘ambos, dos’. Igualmente, el análisis de **tri-* nos lleva desde **tr-* al **ter* ‘más allá’, también deíctico, de algunas lenguas indoeuropeas.

¹² Para un estudio sobre la naturaleza de los sistemas tradicionales de pesas y medidas véase Kula (1980).

¹³ En Seiler (1990) podemos encontrar un estudio bastante amplio sobre la relación entre los componentes de los sistemas de numerales y las funciones referenciales. Precisamente, de este estudio hemos tomado varios de los ejemplos que siguen a continuación.

¹⁴ Para una discusión general sobre las distintas interpretaciones que se han propuesto para las raíces de los diez primeros numerales del indoeuropeo véase Luján (1999: 206-209).

¹⁵ Aunque la reconstrucción del primer numeral en indoeuropeo implica también la forma alternante **sem* ‘1’, he seleccionado **oi-* por ser ésta la forma de la que se parte, con su posterior alargamiento en **-no*, para el numeral latino *ūnus* ‘1’.

3.2. Función referencial icónica. El dominio de la relación referencial icónica es mayoritariamente el de las bases, cuya iconicidad se aprecia sobre todo en los numerales que remiten a determinadas partes del cuerpo, como las manos y los pies. Un buen ejemplo de ello lo encontramos en la lengua agu¹⁶ (Gvodanovic, 1999: 99), cuyo numeral *bidikimu/bidikuma* ‘5’ se refiere literalmente a la mano, mientras que *aghù-bigi* ‘20’ alude a los veinte dedos de una persona mediante el significado literal de ‘persona-hueso’. En esta lengua se ratifica especialmente el carácter icónico de las bases, ya que el numeral correspondiente a quince (*kitikumu/kitikuma*), a pesar de referirse al pie, no constituye una base del sistema, ya que su referencia al pie no es icónica (puesto que no tiene quince dedos), al contrario de lo que sucede con *bidikuma* o *aghù-bigi*, que como bases gozan de una mayor productividad en sus combinaciones: *bidikuma-fasike* [5+1], *aghù-bigi fasike* [20+1].

Retomando los análisis etimológicos de los primeros numerales del indoeuropeo, la raíz del numeral **k^wetw(o)r*¹⁷ ‘4’ ha sido relacionada con la alternante **mey-* ‘disminuir (en un dedo)’ de la que parten las formaciones del numeral 4 en las lenguas anatolias, aludiendo a la mano-pequeña (la de cuatro dedos) en oposición a la raíz **pen-*, de **penk^we* ‘5’, que lo haría a la mano de cinco por medio del significado elíptico ‘todos (los dedos)’. Por otro lado, en **dek_m(t)* ‘10’, la raíz **dek*, con el sentido de ‘propio’, podría referirse la mano derecha al modo en que lo hace el término latino *dexter* ‘derecha’.

La iconicidad de estas bases se apoya, como hemos podido comprobar, en una equivalencia entre el número expresado por el numeral y el de dedos, referido a veces mediante la parte o partes del cuerpo que los contienen. Los ejemplos de lenguas con sistemas de numeración antropométricos abundan, como hemos dicho, en las tribus indígenas, donde el hombre se valía de su cuerpo para expresar cantidades. No era el único medio de hacerlo; podían usarse cordones, palos, collares u otras herramientas al alcance. Con todo, el cuerpo tenía la ventaja de que el hombre podía valerse de su manos o sus pies para expresar cantidades sin la necesidad de tener que elaborar ninguna otra herramienta. Este es el motivo por el que, aunque tales sistemas no estuviesen tan desarrollados como los basados en otros instrumentos reservados para cálculos más complejos y de índole sagrada, eran los más utilizados en las cuentas cotidianas.

3.3. Función referencial predicativa. El dominio de la función predicativa es el de los numerales complejos, esto es, el de las reglas de formación y expresión. El desarrollo de la función predicativa suele estar directamente relacionado con el tamaño de un sistema numeral. En español, por ejemplo, la función predicativa de las reglas predomina sobre la icónica e indicativa de algunas pocas excepciones, como por ejemplo en el componente español *cientos*, de los compuestos de tipo *doscientos* ‘200’, deíctico en cuanto a la marca de género *-o* (concordancia exterior de género), e icónico en cuanto a la relación que entabla la marca de plural *-s* con el primer componente *dos* (concordancia interior de número). Atrás quedan algunos de los primeros estadios evolutivos propuestos

¹⁶ El agu, hablada en Indonesia, es una lengua papú perteneciente al filo transguineano, familia central y occidental (Moreno Cabrera, 2003: 1051).

¹⁷ Aunque sólo el numeral **dek_m(t)* cumpla con la definición que Greenberg (1978) hace de base como un multiplicando serializado (esto es, que aparezca combinado sistemáticamente en estructuras multiplicativas o aditivas), hemos incluido en este apartado a **k^wetw(o)r* y a **penk^we* por considerar que la de Greenberg es una definición pensada para sistemas con cotas lo suficientemente altas como para concebir tales estructuras, algo impensable para los primeros estadios evolutivos propuestos para el indoeuropeo. El caso de **k^wetw(o)r* es distinto, ya que si lo contextualizamos dentro del estadio evolutivo en el que el sistema alcanza la base 10, parece cumplir con la condición de ser multiplicado (en este caso por 2 mediante el dual que lo transforma en **oktō(u)*), lo que lo convierte en una pseudobase.

para el indoeuropeo, desde un primer estadio indicativo, compuesto por tres elementos, hasta otro de diez, pasando por un estadio de iconicidad intermedia de cinco numerales (Luján, 1999).

4. HACIA LA PREDICATIVIDAD. EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CÓMPUTO

Si la evolución de un sistema de numerales tiene como resultado un aumento de su cota superior, entonces es esperable que la economía expresiva del sistema se vea reflejada en una mayor productividad de las reglas de expresión y formación, con el consecuente aumento de los numerales complejos respecto de los átomos y las bases; en otras palabras, un predominio mayor de la función referencial predicativa frente a la indicativa y la icónica. Esta parece de hecho ser la línea evolutiva que siguieron los antiguos sistemas de cómputo no lingüísticos hasta llegar a los modernos sistemas de numeración posicional. Así, los sistemas más primitivos que conocemos, como el de tallas en hueso o en piedra, conocidos por el término inglés “tally counting” (Ifrah, 1997: 49), proporcionaban al hombre una técnica para almacenar información directamente relacionada con actividades como la caza o la ganadería. Esta técnica consistía en la repetición de marcas idénticas que se acumulaban para aproximar las cantidades. De esta forma, sin la necesidad de usar números, un ganadero podría comprobar la cantidad de piezas de ganado que tenía era menor, igual, o mayor, haciendo corresponder una marca a cada pieza.

La acumulación de marcas sería de gran utilidad para calcular conjuntos de un tamaño razonable; posteriormente, al aumentar su tamaño, esta técnica resultaría insuficiente y se tendría que buscar formas de representación más económicas. Una de las más extendidas consistió en la invención de formas específicas para conjuntos con un número fijo de marcas agrupadas, como sucedió con el Λ ‘5’ etrusco (etr; Ifrah, 1997: 49). De esta manera, las cantidades podían aproximarse mediante cadenas más pequeñas y manejables.

Esta nueva técnica implicaba un grado de abstracción mayor que la anterior, ya que no actuaba sobre objetos exteriores al sistema sino sobre el sistema mismo¹⁸, haciendo corresponder un símbolo a un conjunto de marcas agrupadas. La correspondencia, por tanto, ya no era de uno-a-uno, esto es, inyectiva, sino de muchos-a-uno. Por otro lado, la posibilidad de expresar cantidades grandes a partir de combinaciones entre otras más pequeñas suponía la existencia de un conjunto mínimo de reglas de formación, como por ejemplo sucedió en el etrusco $I\Lambda$ ‘6’ (Ifrah, 1997: 49).

El siguiente estadio evolutivo significativo en el proceso de reducción de la longitud de las cadenas consistió en la gramaticalización de la posición relativa de unos símbolos respecto de otros. Ejemplo de ello es, en la numeración romana (n.r), la utilización de I de acuerdo con V para expresar el sucesor del III (IV), o el sucesor de V (VI); ejemplos que se ajustan parcialmente a la colocación sintagmática de los numerales aditivos y sustractivos del latín: *duōdevīgintī* ‘18’ [20-2].

El papel que hemos atribuido a las reglas de formación y de expresión dentro de estos tres estadios evolutivos se explica porque, en nuestra opinión, a pesar de las distancias cualitativas que hay entre los sistemas de cómputo no lingüístico y los de numerales, cada una de las técnicas pertenecientes a estos tres estadios puede ponerse en correspondencia, por medio de las tres funciones referenciales, con los tres componentes básicos de los sistemas de numerales: átomos, bases, y numerales complejos:

¹⁸ Algo parecido a lo que sucede en la deixis de la marca de género en los compuestos de *cien* en español, pues apuntan al género gramatical de otra palabra: *doscientas palabras / doscientos numerales*.

Tabla 4

Estadio	Técnica	Componentes	Referencialidad
1	acumulación de marcas IIIIII...	átomos	indicativa
2a	agrupación de marcas etr. (IIII)= Λ	bases	icónica
2b	combinación de marcas etr. (IIII)I= $I\Lambda$	n. complejos (r. de formación)	predicativa
3	posición relativa n.r. VI \neq IV	n. complejos (r. de expresión)	predicativa

La Tabla 4 contiene una de las estrategias evolutivas más comunes en lo que se refiere a la expansión de los sistemas de cómputo no lingüístico y de numerales, esto es, el rechazo paulatino de las funciones indicativa e icónica a favor de la predicativa.

En este sentido, el estadio evolutivo que presenta el sistema de numerales español es, como hemos tenido oportunidad de ver a lo largo de este estudio, altamente predicativo. Se compone de un conjunto reducido de léxico a partir del cual, mediante combinaciones, podemos crear un conjunto inmensamente grande de palabras. Por supuesto, estas combinaciones vienen regidas por un conjunto de reglas de expresión y de formación que, como hemos visto, pueden ser distintas para otras lenguas. Pero por encima de toda esta diversidad, todavía podemos encontrar una serie de restricciones que actúan sobre las propias reglas de formación y de expresión.

4.1. Estrategia de agrupamiento. En cuanto a las reglas de formación, la restricción conocida como estrategia de agrupamiento¹⁹ establece que en la selección de dos numerales para formar un complejo la elección suele inclinarse a favor de los dos cuya diferencia sea sistemáticamente mayor. Mediante la estrategia de agrupamiento podemos explicar por qué en español construimos el numeral *treinta y cuatro* a partir de 30 y de 4 [(3×10)+4], y no a partir de 20 y 14, **[(2×10)+14]. En este caso, además, vemos cómo estructuras del tipo **[33+3], donde en la estructura no figura un múltiplo de la base decimal, quedan descartadas de antemano por su asistematicidad.

Podemos encontrar explicaciones de la estrategia de agrupamiento en el caso concreto del inglés u otras lenguas²⁰; ahora bien, fuera de la particularidad de cada una de ellas, esta restricción parece ser fruto de la economía implícita en las estrategias generales de conteo, ya que en su esencia la encontramos también en la utilización de los sistemas tradicionales de pesas y medidas, donde para aproximar grandes cantidades se comienza por la unidad patrón-múltiplo más cercana desde abajo, la cual suele ser bastante mayor que las que luego se utilizan para dar con la cantidad buscada (Kula, 1980). Además, contamos con experimentos (Moyer y Bayer, 1976: 228-246) que han puesto de relieve las consecuencias psicológicas de la distancia entre dos números, como cuando tenemos que comparar en nuestra memoria dos objetos entre sí, siendo la comparación más rápida cuanto mayor sea la distancia entre esos dos objetos. En el caso de los números, los experimentos demostraron que a la pregunta de cuál de

¹⁹ Así podríamos traducir la restricción bautizada por Hurford (1987: 242-262) como “packing strategy”.

²⁰ Para una exposición de ello de acuerdo con la gramática generativa véase Hurford (1975).

los dos números dados era el mayor, la respuesta era más rápida cuanto mayor era la distancia entre ellos; de esta forma, el contraste se traduce en una mayor claridad y rapidez de percepción.

4.2. Restricción del morfo repetido. En lo concerniente las reglas de expresión, destaca la restricción conocida como la restricción del morfo repetido²¹. Esta restricción acostumbra a funcionar en sistemas de numerales con cotas altas²², esto es, con estructuras aritméticas desarrolladas, y se caracteriza por su tendencia a repeler la iconicidad propia de la acumulación de marcas, de manera que en la formación de los numerales complejos repele las combinaciones de donde resulte un numeral en el que coincidan yuxtapuestos dos significantes iguales, como ocurriría en español con el sucesor del numeral correspondiente a 999 999, donde en base a las reglas de expresión y formación de las centenas y millares cabría esperar un hipotético ***mil mil*. Este tipo de circunstancias suelen resolverse de dos formas: o con la creación de una nueva regla de expresión que evite la yuxtaposición de los significantes iguales (como p. ej. veíamos al final del primer apartado en el caso del *millón* y de los prefijos españoles *bi-* / *tri-* de los numerales *billón* / *trillón*), o con la importación (generalmente por deslizamiento semántico) de nueva entrada léxica que, en la medida en que posea una representación léxica simple, no tiene por qué estar etimológicamente relacionada con las bases anteriores (como p. ej. ocurre en náhuatl, con la base *centzontli* [20×20], etimológicamente distinta a la base inmediatamente anterior, *cempohualli* ‘20’ (Hernández, 1999: 44)).

5. ASIMETRÍA COMBINATORIA DEL NUMERAL ESPAÑOL *CIEN* EN ESTRUCTURAS MULTIPLICATIVAS. ORIGEN

Una vez visto el contexto donde enmarcamos el proceso evolutivo del sistema de numerales heredado por el español, estamos en condiciones de explicar la relación entre este proceso y la asimetría del numeral *cien* expuesta al final del segundo apartado. Como sugerimos entonces, el hecho de que el numeral *cien* no pueda ser multiplicado por cualquier numeral menor que él, a diferencia de lo que ocurre con el resto de las bases (véase Tabla 3), es en nuestra opinión resultado de una interferencia de las reglas de expresión sobre las de formación. Conviene, por ello, insistir un poco más en la función que las reglas de formación tienen dentro de un sistema de numerales.

Tal y como quedo establecido en el primer apartado, conforme un sistema de numerales se expande, aumentando el valor de su cota superior, las reglas de formación son las que fijan un procedimiento sistemático mediante el que obtener numerales complejos a partir de combinaciones entre numerales simples. El carácter sistemático de este procedimiento es algo que se observa en la recurrencia cíclica de las combinaciones respecto de las bases y las estructuras; por ejemplo, respecto de las estructuras multiplicativas, el numeral español *trescientos* ‘300’, creado a partir del numeral *tres* ‘3’ y la base *cien* ‘100’, puede a su vez combinarse con la base *mil* ‘1000’ para formar el numeral *trescientos mil* ‘300 000’.

En los sistemas con cotas altas, esta propiedad permite establecer un orden de prioridad de forma que, por ejemplo, a partir del numeral español *novcientos* ‘900’, formado por la combinación del *nue-*

²¹ Así podríamos traducir la restricción bautizada por Menn, L. Mac Whinney (1984: 519-541) como “repeated morph constraint”.

²² Por ejemplo, en haruai, lengua hablada en Papúa Nueva Guinéa (Moreno Cabrera, 2003:1087), aunque la cota superior está en el 4, el numeral *mos-mos* ‘4’ [2+2] es expresado en una estructura aditiva mediante la yuxtaposición de *mos* ‘2’ (Comrie, 1999: 81,82).

ve ‘9’ y el *cien* ‘100’ en la estructura multiplicativa [9×100], podemos predecir con cierto grado de confianza²³ la existencia de un numeral formado por el *ocho* ‘8’ y el *cien* ‘100’ en una estructura del tipo [8×100], esto es, *ochocientos* ‘800’.

Esta última propiedad, que en última instancia se apoya en la segunda generalización de Greenberg²⁴, no tiene por qué cumplirse en sentido inverso, esto es, que de la combinación de un numeral con una base en determinada estructura no se sigue necesariamente la combinación de la misma base con un numeral mayor que el anterior. Ejemplos de ello son el numeral español *novcientos mil* [900×1000], que predice erróneamente la existencia de ***mil mil*, o la asimetría combinatoria del *cien* ‘100’, ya que de su combinación con el *nueve* ‘9’ en *novcientos* [9×100] no se sigue su combinación con el *diez* ‘10’ en ***diezcientos*.

Esta última es una de las propiedades que, como avanzamos al comienzo de este estudio, difícilmente podemos explicar si no tenemos en cuenta la serialización implícita que tiene lugar en los procesos de conteo. Por supuesto, esto no quiere decir que para generar un numeral concreto los hablantes tengan que contarlos todos hasta llegar a él. Sin embargo, lo que sí parece darse, sobre todo a la luz de las predicciones de unas estructuras sobre otras, es cierto grado de serialización de las reglas de formación en función de las estructuras; al menos –así lo pensamos– desde un punto de vista evolutivo.

Desde esta perspectiva, el sistema de numerales heredado por el español es el resultado de un conjunto de ampliaciones estructurales que desde el sistema reconstruido para el indoeuropeo, pasando por el latino, se han ido sucediendo, y que podemos detectar a partir de los sucesivos reagotamientos del léxico numeral en las reglas de formación. Por ejemplo, si nos centramos en las estructuras multiplicativas, podemos remontarnos al estadio indoeuropeo en el que el sistema estaba constituido por los numerales del 1 al 10, a la luz de la ampliación llevada a cabo mediante la regla de formación para la creación de las decenas, basada en la combinación de estos diez primeros numerales con el numeral correspondiente a 10, por medio de un derivado suyo en **(d)kmt-*:

Tabla 5²⁵

Átomo	Numeral (IE)	Numeral (latín)	Numeral (español)	Decenas	R.formación (IE)	Numeral (IE)	Numeral (latín)	Numeral (español)
1	*oi-	ūnus	uno	10	10=F(10)	*dek _m (t)	decem	diez
2	*duō(u)	duo	dos	20	20=F(2,10)	*wīk _m t-	vīgintī	veinte
3	*tri-	trēs	tres	30	30=F(3,10)	*trīk _m t-	trīginta	treinta

²³ Debemos tener en cuenta las posibles excepciones que presentan algunas lenguas. Por ejemplo, en el caso del francés, el numeral *soixante-dix-neuf* ‘79’ [60+(10+9)], no nos permite predecir la estructura del numeral *vingt* ‘20’ [2×10], que a su vez funciona como una pseudobase en *quatre-vingts* ‘80’ [4×20], de cuya estructura tampoco podemos predecir la del numeral *quarante* ‘40’ [4×10]. En general, este tipo de excepciones suelen ser fruto del contacto de lenguas (en el sistema francés el contacto es entre el latín y el celta); de hecho, la analogía tiende a nivelarlas en la mayor parte de los casos.

²⁴ La segunda generalización de Greenberg (1978), como ya hemos mencionado en el primer apartado, asegura la continuidad de la clase de los numerales, de modo que podemos expresar cualquier numeral situado entre las cotas superior e inferior. Esta generalización, por tanto, nos asegura la existencia del numeral que queremos predecir, siempre que sea menor que el que tomamos, ya que si es mayor y desconocemos el valor de la cota superior, no podremos asegurar su existencia.

²⁵ Las reconstrucciones de las decenas indoeuropeas están basadas en Luján (2002: 645), aunque no hemos incluido ni todas sus propuestas, ni algunas de las alternancias, como la alternancia **(d)kont-/*(d)kmt-*, que allí podrán encontrarse explicadas.

Átomo	Numeral (IE)	Numeral (latín)	Numeral (español)	Decenas	R.formación (IE)	Numeral (IE)	Numeral (latín)	Numeral (español)
4	*k ^w etw(o)r	quattuor	cuatro	40	40=F(4,10)	*k ^w etw _r m _k m _t -	quadrāgintā	cuarenta
5	*penk ^w e	quīnque	cinco	50	50=F(5,10)	*penk _e k _m t-	quinqūāgintā	cincuenta
6	*s(w)eks	sex	seis	60	60=F(6,10)	*s(w)eksk _m t-	sexāgintā	sesenta
7	*septm	septem	siete	70	70=F(7,10)	*septm _k m _t -	septuāgintā	setenta
8	*oktō(u)	octō	ocho	80	80=F(8,10)	*oktōk _m t-	octōgintā	ochenta
9	*newm	novem	nueve	90	90=F(9,10)	*neunk _m t-	nonāgintā	noventa

Como puede verse, el dominio sobre el que actúa la regla de formación de las decenas (Tabla 5) se corresponde con el de los numerales pertenecientes al estadio anterior a la ampliación. El hecho de que la regla no se aplique, por ejemplo, al numeral correspondiente a 11 es en nuestra opinión un indicio a favor de la serialización de las reglas de formación, ya que éstas, en las sucesivas ampliaciones, parecen actuar sobre los numerales de los estadios anteriores; de esta forma el léxico reutilizado en esta ampliación se agota, desde el punto de vista de las estructuras multiplicativas, en el 90.

Del mismo modo, dentro del ámbito de las estructuras multiplicativas, podemos detectar una segunda ampliación (Tabla 6) en la formación de las centenas mediante una nueva reutilización de los numerales disponibles en los estadios anteriores. Ahora bien, aunque lo esperable ahora sería el reagotamiento de todos estos numerales (esto es, desde 1 hasta 99), el proceso se interrumpe en la reutilización del numeral *newm ‘9’, combinado con la centena para formar el correspondiente a 900.

Tabla 6

Centenas	R. formación (IE)	Numeral (latín)	Numeral (español)
200	200=F(2,100)	ducentī	doscientos
300	300=F(3,100)	trecentī	trescientos
400	400=F(4,100)	quadrīngentī	cuatrocientos
500	500=F(5,100)	quīngentī	quinientos
600	600=F(6,100)	sescentī	seiscientos
700	700=F(7,100)	septīngentī	setecientos
800	800=F(8,100)	octīngentī	ochocientos
900	900=F(9,100)	nōngentī	novecientos

Puesto que esta interrupción contrasta claramente con la economía que atribuíamos las reglas de formación, ya que limita su productividad, no parece razonable intentar buscar su explicación en ellas. Hemos de tener en cuenta que en todas las posteriores ampliaciones del sistema, desde la cota correspondiente al valor 1000, hasta el millón o el billón, el léxico de los estadios anteriores es reutilizado al completo (ver Tabla 3). Por este motivo, pensamos que esta interrupción en la formación de las centenas indoeuropeas, que tiene como resultado la asimetría del *cien* (ya que sólo puede ser multiplicado

por átomos), ha de explicarse fuera del ámbito de las reglas de formación. En concreto, pensamos que las claves para la explicación de este fenómeno se encuentran en las reglas de expresión.

5.1. Interferencia de reglas. Como hemos tenido ocasión de ver, a medida que un sistema de numerales se amplía aumentando su cota superior, el papel de las reglas de expresión a la hora de marcar lingüísticamente las estructuras es cada vez mayor; en las combinaciones de numerales, aumenta la presencia de los numerales complejos, y con ellos la necesidad de un conjunto lingüístico de reglas que trasmitan transparencia a las estructuras. El resultado es un mayor predominio de la función referencial predicativa y, por tanto, de las restricciones que actúan sobre la expresión de los numerales, como la restricción del morfo repetido (véase el apartado 4.2.).

Ya hemos visto cómo esta restricción puede servirnos para justificar la introducción de algunas bases que, desde el punto de vista evolutivo de las reglas de expresión y formación, son menos predecibles (como ocurre con la base española *millón*). En este sentido, encontramos significativo que el proceso reflejado en la Tabla 6 se interrumpa cuando la regla de formación de las centenas indoeuropeas vaya a ser aplicada al numeral **dek_m(t)* '10' para formar el 1000 [10×100]²⁶; sobre todo, si tenemos en cuenta la estrecha relación etimológica que éste, el 10, mantiene con el numeral correspondiente a 100 en indoeuropeo.

En efecto, la mayor parte de los análisis tradicionales acerca de la estructura de la centena indoeuropea **(d)k_mtóm* '100' (Luján, 1995:659-663) coinciden en su formación a partir del numeral **dek_m(t)* '10', sufijado en **(t)ó-m*; por otro lado, tampoco parece haber muchas dudas acerca de la regla de expresión de las centenas, apoyada (al igual que la de las decenas) en la composición de palabras mediante un orden de menor a mayor. Por estas razones pensamos que la interrupción en el proceso de formación de las centenas pudo obedecer a las mismas causas que las mencionadas en el caso de la base *millón* en español, esto es, que la combinación de 10 y 100, para formar el 1000, incumplía la restricción del morfo repetido al ser desarrollada por medio de una regla de expresión que yuxtapuso dos significantes lo suficientemente similares como para repelerse:

Tabla 7

Valor	R. de formación	R. de expresión: (composición de palabras)	R. del morfo repetido
200	200=F(2,100)	$\begin{matrix} *du\bar{o}(u) & + & *dek_m(d) \\ 2 & & 100 \end{matrix}$	si
(...)	(...)	(...)	(...)
900	900=F(9,100)	$\begin{matrix} *new_m- & + & *dek_m\acute{t}óm \\ 9 & & 100 \end{matrix}$	si
1000	1000=F(10,100)	$\begin{matrix} *dek_m(t) & + & *dek_m\acute{t}óm \\ 10 & & 100 \end{matrix}$	no

²⁶ A pesar de lo paradójica que pueda parecer la inclusión del numeral 1000 dentro del proceso de formación de las centenas, ya que éste no es una centena, conviene tener en cuenta que las centenas, como tales, las entendemos como resultado del proceso que precisamente estamos describiendo. De hecho, si la interrupción de la que estamos hablando no hubiese tenido lugar, no habría impedimento para esperar centenas con valores superiores al millar, al modo en que en algunas lenguas nos encontramos con 'centenas' y 'millares' de 120 y 1200 unidades (respectivamente), como ocurre con el "Grosshundert" y el "Grosstauesend" germánicos (Seiler, 1990: 194).

Esto explicaría la introducción de una base 1000, etimológicamente tan distante de 10 y de 100, y para la que no podemos reconstruir ninguna regla de formación o de expresión basada en las de las estructuras multiplicativas de los estadios anteriores.

Con todo, esta explicación tiene una serie de implicaciones cronológicas que cabría mencionar. En primer lugar, el proceso de formación de las centenas indoeuropeas debería haberse producido en un momento no muy lejano a la formación de la centena; en concreto, dentro de un estadio en el que el numeral 100, formado a partir de 10, no se hubiese desgastado en el reconstruido **(d)kmtóm* '100' ya que, de lo contrario, su significante se hubiese distanciado lo suficiente de **dekmt(t)* '10' como para no repeler la yuxtaposición. Esto da pie a una de las preguntas que podemos formularnos a propósito de la serialización de las reglas de formación: ¿dentro de qué estadio debemos incluir a las bases en los procesos de ampliación? En el caso de la centena indoeuropea, por ejemplo, la pregunta sería si debemos incluirla dentro del estadio correspondiente a la formación de las centenas o en el de las decenas.

Es posible que la respuesta a este tipo de preguntas varíe en función del tipo de estructuras aritméticas en las que centremos la ampliación²⁷. Con todo, si aceptamos las teorías tradicionales sobre la reconstrucción de la centena indoeuropea, ésta quedaría fuera del ámbito de las reglas de formación y expresión utilizadas en la construcción de las decenas, ya que éstas últimas se formaron a partir de la combinación de un átomo y el derivado de 10 en **(d)kmt-*, y la centena fue a partir del **dekmt(t)* '10', sufijado en *-(t)ó-m*.

Esto podría llevarnos a pensar en la posibilidad de que en el proceso de formación de las decenas hubiese tenido lugar una interrupción similar a la descrita en el de las centenas; una interrupción cuyo resultado hubiese sido la introducción de la centena, bien mediante una nueva regla de formación (sufijación), bien mediante una nueva palabra, dependiendo de la interpretación en la que nos basemos para la el origen de la centena²⁸. Pero esta última posibilidad es, en nuestra opinión, poco probable ya que para que hubiese ocurrido tal interrupción, el numeral correspondiente a 100 debería haberse podido formar a partir de la combinación de dos numerales con significantes lo suficientemente próximos como para repelerse. Y esto es algo que, aunque aceptásemos que las reglas de formación y de expresión del 100 hubiesen sido las de las decenas (esto es, que se hubiese formado a partir de **dekmt(t)* '10' y su derivado en **(d)kmt-*) es poco probable que ocurriese, ya que de ser así, si **dekmt(t)* y **(d)kmt-* hubiesen estado muy próximos en cuanto a sus significantes, algunas decenas no habrían podido distinguirse de los numerales intermedios a 10 y 20, puesto que en la formación de los numerales intermedios indoeuropeos el orden de la composición de palabras era también de menor a mayor: átomo + 10 (Luján, 2002: 431-509); la situación de homonimia que se hubiese producido entonces habría sido la misma que tendría lugar en el inglés, si se en vez de decirse *five-teen* '15' / *five-ty* '50', se dijese *five-teen* '15' / *five-teen* '50'.

Por esta razón, pensamos que la interrupción en el proceso de reutilización de las centenas que origina la asimetría combinatoria del numeral 100 carece de antecedentes evolutivos en lo que a las estructuras multiplicativas se refiere.

²⁷ Por ejemplo, dentro del sistema de numerales latino, los numerales de estructura sustractiva *duōdevīgintī* '18', *undevīgintī* '19' colocan al numeral *vīgintī* '20' dentro del paquete de los numerales intermedios (10-20) Esto hace del 20 un punto de continuidad dentro de las estructuras no multiplicativas, al menos en la medida en que *vīgintī* también es utilizado en la formación de los numerales intermedios a 20 y 30.

²⁸ Para las distintas interpretaciones sobre el origen de la centena indoeuropea, tanto a partir del 10 como de procesos de lexicalización independientes véase Luján (2002: 655-663).

6. CONCLUSIONES

Dicho esto, las conclusiones que podemos extraer son varias. En primer lugar, no cabe duda que en la medida en que el proceso de interrupción de las centenas del que venimos hablando tuvo lugar en el indoeuropeo, la organización de las centenas que hemos proyectado desde el español debería poder encontrarse también en todas o casi todas las lenguas indoeuropeas²⁹.

En relación a este proceso interrumpido hay que destacar que el rechazo de la iconicidad, propiciado por la restricción del morfo repetido, está en la misma línea evolutiva que propusimos en el cuarto apartado para los sistemas de cómputo no lingüístico. En el caso de los sistemas de numerales, esta restricción funcionaría como una especie de mecanismo con el que evitar las técnicas de acumulación y agrupación de marcas que veíamos reflejadas en los primeros estadios de los sistemas de cómputo no lingüístico de la Tabla 4. En este sentido, la interferencia de reglas es esperable sólo en sistemas donde haya un mayor predominio de la función referencial predicativa (como se muestra en la nota 22).

Por ello, el papel desempeñado por la restricción del morfo repetido es más el de una generalización que el de un universal, al menos en la medida en que un mismo sistema, en sus sucesivas ampliaciones, pueda debatirse entre varias funciones referenciales: como es sabido, uno de los procesos más generalizados para la introducción de bases nuevas es la importación de palabras mediante un deslizamiento semántico por iconicidad; por ejemplo, en náhuatl, las bases *cempohualli* [1×20] y *centzontli* [1×400] fueron importadas mediante el deslizamiento semántico de *pohualli* y *zontli*, cuyos glifos (Hernández, 1997: 44) se correspondían, respectivamente, con el de una espiga de hierba y el de una bolsa o costal (pensemos en el “muchos” que se impone como cota superior en algunos de los sistemas mencionados, como el de guana, donde suele ser expresado por el deslizamiento de un término que implica grandes cantidades, como la de ‘pelos de la cabellera’ > ‘muchos’).

En este sentido, en la medida en que una base pueda conservarse icónicamente intacta en el sistema cabe la posibilidad de que su iconicidad trascienda y podamos encontrarla posteriormente yuxtapuesta; aunque se trata de una posibilidad que irá menguando conforme su significado original se vaya gramaticalizando en un valor numérico.

BIBLIOGRAFÍA

- ADRADOS, F. R., BERNABÉ, A. y MENDOZA, J. (1998), *Manual de lingüística indoeuropea*, Vol. III: *morfología, pronombres, adverbios, partículas y numerales; sintaxis*, Madrid, Ediciones Clásicas.
- ALARCOS LLORACH, E. (1990), *Indefinidos y numerales*, Logroño, Consejería de educación, cultura y deportes.
- BARCENILLA MENA, A. (1994), “El origen de la numeración indoeuropea”, en *Percifit*, 18, 3-27.
- BENGTSON, J. D. (1987), “Notes on indoeuropean ‘10’, ‘100’, and ‘1000’ ”, en *Diachronica*, 4, 257-262.
- BRANDT CORSTIUS, H. (ed.) (1968), *Grammars for number names*, Dordrecht, D. Reidel.
- BAKKER, P. (2001), “Typology of Romani numerals”, en *Sprachtypologie und Universalienforschung*, 54, 91-107.
- CAUTY, A. (1986), “Taxonomie, syntaxe et économie des numérations parlées”, en *Amerindia*, 11, 87-143.

²⁹ En Luján (2002) pueden encontrarse numerosos ejemplos de ello.

- COMRIE, B. (1999), "Haruai numerals and their implications for the history and typology of numeral systems", J. Gvozdanovic (ed.): *Numeral Types and Changes Worldwide (Trends in Linguistics, Studies and Monographs 118)*, Berlín – Nueva York, Mouton de Gruyter, 81-94.
- CORBETT, G. (2000), *Number*, Cambridge, Cambridge University Press.
- CRISTOFANI, M. (1973), *Introduzione allo studio dell'etrusco*, Florencia, Leo S. Olschki.
- DHAENE, S. y MEHLER, J. (1992), "Cross-linguistic regularities in the frequency of number words", en *Cognition*, 43, 1-29.
- ELVIRA, J. (1993), *El cambio analógico*, Madrid, Gredos.
- EPPS, P. (2006), "Growing a numeral system. The historical development of numerals in an Amazonian language family", en *Diachronica*, 23, 2, 259-288.
- GREENBERG, J. H. (1978), "Generalizations about numeral systems", J. H. Greenberg, Ch. A. Ferguson y E. A. Moravcsik (eds.): *Universals of Human Language*, Vol. III, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 250-295.
- GVOZDANOVIĆ, J. (ed.) (1992), *Indo-European Numerals (Trends in Linguistics, Studies and Monographs 57)*, Berlín – Nueva York, Mouton de Gruyter.
- (1999), "Types of numeral changes", Gvozdanovic (ed.): *Numeral Types and Changes Worldwide (Trends in Linguistics, Studies and Monographs 118)*, Berlín – Nueva York, Mouton de Gruyter, 95-111.
- HASPELMATH, M. (2005), *The world atlas of language structures*, Nueva York, Oxford University Press.
- HERNÁNDEZ SACRISTÁN, C. (1997), *Introducción a la lengua y cultura nahua*, Valencia, Universidad de Valencia.
- HOLMER, N. M. (1990), "The semantics of numerals", en *Fontes linguae vasconum*, 22, 5-22.
- HURFORD, J. R. (1975), *The linguistic theory of numerals*, Cambridge, Cambridge University Press.
- (1979), "Numerals and the homogeneity of description and explanation", en *Lingua*, 48, 35-42
- (1987), *Language and Number. The emergence of a cognitive system*, Oxford – N. York, Basil Blackwell.
- IFRAH, G. (1997), *Historia universal de las cifras*, Madrid, Espasa Calpe.
- JUSTUS, C. F. (1999), "Pre-decimal structures in counting and metrology", Gvozdanovic (ed.): *Numeral Types and Changes Worldwide (Trends in Linguistics, Studies and Monographs 118)*, Berlín – Nueva York, Mouton de Gruyter, 55-79.
- KULA, W. (1980), *Las medidas y los hombres*, Madrid, Siglo Veintiuno.
- LUJÁN, E. R. (1994), "El uso de los numerales como cuantificadores indefinidos", en *Lingüística*, 6, 159-166.
- (1999), "The Indo-European system of numerals from '1' to '10'", Gvozdanovic (ed.): *Numeral Types and Changes Worldwide (Trends in Linguistics, Studies and Monographs 118)*, Berlín – Nueva York, Mouton de Gruyter, 199-219.
- (2002), *Los numerales indoeuropeos*, Madrid, Universidad Complutense de Madrid.
- (en prensa), "Evolución diacrónica de los sistemas de numerales", en *Revista Española de lingüística*, 36.
- MAJEWICZ, A. F. (1976), "Some observations concerning various structures of cardinal numbers and the possibility of their classification", en *Lingua Posnaiensis*, 19, 19-104.

- MARCOS MARÍN, F. (1989a), “Cuando los numerales no representan número”, en *Revista de lingüística y literatura*, 13, 2, 161-202.
- (1989b), “Los numerales: contrastes y tipos”, en *Lingüística española actual*, 11, 1, 13-54.
- (1991), “Determinación de parámetros tipológicos de los nombres de número”, en *Anuario de las letras*, 29, 323-369.
- (1992), “Los nombres de los números ante el préstamo”, Manuel Ariza Viguera (coord.): *Actas del Segundo Congreso Internacional de Historia de la Lengua Española*, Vol. I, 1173-1194.
- (1999), “Los cuantificadores: los numerales”, I. Bosque y V. Demonte (dirs.): *Gramática descriptiva de la lengua española. Volumen I: Sintaxis básica de las clases de palabras*, Madrid, Espasa Calpe, 1189-1208.
- MENÉNDEZ PIDAL, R. (1950 [1926]) *Orígenes del español. Estado lingüístico de la Península Ibérica hasta el siglo XI*, Madrid, Espasa-Calpe.
- MENN y MAC WHINNEY (1984), “The repeated morph constraint”, en *Language*, 60, 519-541.
- MONTEIL, P. (1992), *Elementos de fonética y morfología del latín*, Sevilla, Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- MORENO CABRERA, J. C. (2003), *El universo de las lenguas (Clasificación, denominación, situación, tipología, historia y bibliografía de las lenguas)*, Madrid, Castalia.
- MOYER, R. y BAYER, R. (1976), “Mental comparison and the symbolic distance effect”, en *Cognitive Psychology*, 8, 228-246.
- LAFITTE, P. (1979), *Grammaire basque*, Donostia, Navarro-Labourdin Littéraire.
- PICARD, M. (1984), “Cardinal numbers in French: a Studio in analogical change”, en *Journal of Linguistics*, 20, 205-221.
- SALA, M. (1988), “Langues en contact: les numeraux”, en *Folia Lingüística*, 22, 153-159.
- SCHMANDT BESSERAT, D. (1992), *Before Writing*, Vol. I: *From Counting to Cuneiform*, Austin, The University of Texas Press.
- (2006), “Accounting with Tokens in the Ancient Near East”, publicación electrónica disponible en Carol F. Justus (dir.): *Numerals Project*, <http://www.utexas.edu/cola/centers/lrc/numerals/numpapers.html>.
- SEILER, H. (1990), “A dimensional view on numeral systems”, W. Croft, K. Denning y S. Kremmer (eds.): *Studies in Typology and Diachrony (Papers presented to Joseph H. Greenberg on his 75th Birthday)*, Amsterdam – Filadelfia, John Benjamins, 187-208.
- (1995), “Iconicity between indicativity and predicativity”, R. Simone (ed.): *Iconicity in Syntax*, Amsterdam-Philadelphia, John Benjamins, 141-151.
- STAMPE, D. (1977), “Cardinal number systems”, S. S. Mufwene, C. A. Walker, y S. B. Steever (eds.): *Papers from the Twelfth Regional Meeting*, Chicago, 594-609.
- SZEMÉRENYI, O. (1960), *Studies in the Indoeuropean System of Numerals*, Heidelberg, Carl Winter’s Universitätsbuchhandlung.
- TOVAR, A. (1954), “Numerales indoeuropeos en Hispania”, en *Zephyrus*, 5, 17-22.
- VILLAR, F. (1991), *Los indoeuropeos y los orígenes de Europa: lenguaje e historia*, Madrid, Gredos.
- WIESE, H. (2003), *Numbers, Language, and the Human Mind*, Cambridge, Cambridge University Press.