

EVOLUCIÓN DIACRÓNICA
DE LOS SISTEMAS DE NUMERALES
(2.^a PARTE)*

EUGENIO R. LUJÁN
Universidad Complutense de Madrid

IV. CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA
DE LOS SISTEMAS DE NUMERALES

Pasaré a continuación a ocuparme de los cambios que afectan a la estructura de los sistemas de numerales. En términos generales podemos diferenciar entre cambios que afectan al léxico de los sistemas de numerales (numerales de expresión léxica simple, incluyendo las bases) y cambios que afectan a la gramática de los sistemas de numerales (operaciones de cálculo y reglas de sintaxis interna de los numerales en los que se aplican tales operaciones).¹ Así, un cambio en la gramática puede suponer, bien un cambio del modo en el que los elementos se combinan en el discurso (orden base-átomo frente a orden átomo-base, uso o no de preposiciones o conjunciones para unir los elementos de una expresión, etc.), bien un cambio de las operaciones de cálculo que se aplican. Un cambio del primer tipo se registra, por ejemplo, si comparamos las formas del griego clásico para 13 y 14, *τρῆσκαίδεκα* '3-y-10' y *τετταρεσκαίδεκα* '4-y-10', con sus correspondientes en griego moderno: *δεκατρεῖς* '10-3' y *δεκατέσσερες* '10-4'. Un cambio del segundo tipo se observa si comparamos el procedimiento substractivo latino para 18 y 19, *duodēuīgintī*

*El presente artículo continúa y completa el publicado en el número anterior de la revista (*RSEL* 36, pp. 73-98).

¹Luján 1999a, pp. 194-197; 1999b, pp. 200-202.

‘2 de 20’ y *undēuīgintī* ‘1 de 20’, frente al procedimiento aditivo del español en *dieciocho* y *diecinueve*.

Por cambio en el léxico habría que entender una modificación de la cantidad de numerales que reciben representación léxica simple (átomos y bases) o bien un cambio del valor de los mismos. Naturalmente, cualquier modificación en el léxico implica al menos una modificación parcial en la gramática, en tanto que supone que una regla comienza a aplicarse o deja de aplicarse para la formación de un numeral. Así, español *dieciséis* frente a formas como francés *seize* supone la ampliación del ámbito de aplicación de la regla que permitía formar *diecisiete*, *dieciocho* y *diecinueve*. Tenemos un ejemplo interesante de este tipo de modificaciones en dos lenguas mayas, el celtala y el zozil, lenguas con un sistema de base vigesimal y que, según dejan ver otras lenguas emparentadas con ellas, debían contar con una expresión para 20 que respondía a una formación tipo «1-20», como se observa, por ejemplo, en huasteca, en la que 20 es *hun.inic*. Frente a esto, 20 en celtala es *tab* y en zozil *jtob*, aunque para la formación de 40, 60, etc. se mantiene la antigua palabra emparentada con huasteca *inic*.² Así, en celtala tenemos *cha.vinic* ‘40’ (‘2-20’), *yosh.vinik* ‘60’ (‘3-20’), etc. Este cambio puede interpretarse en el sentido de que se ha producido una sustitución de la vieja expresión para 20 que conlleva que la regla de formación de decenas «unidad-*vinic*» deje de aplicarse a la formación del numeral 20.³

Entre los cambios principales con repercusión en la estructura general de los sistemas de numerales, son especialmente importantes los que tienen que ver con las bases del sistema, por lo que me detendré en ver ejemplos de los diferentes tipos que podemos encontrar y, en la medida de lo posible, determinar las tendencias generales de evolución.

²La utilización general de este término dentro de la serie de los numerales es ya una innovación, según la reconstrucción de Robertson 1986 de los numerales mayas de 20 a 400, en tanto que en principio parece que era el que se utilizaba para contar días, frente a las formas en *-*kʼal* usadas originariamente como las no marcadas.

³Honti 1990, p. 104 proporciona ejemplos similares de las lenguas fino-ugrias, sólo que con las palabras para el 10.

4.1. *La transformación de bases explícitas en implícitas y viceversa*

Es muy frecuente que la evolución fonética de las lenguas introduzca opacidad en los sistemas de numerales, de forma que numerales que en fases anteriores de la misma lengua se generaban regularmente a partir de átomos y bases mediante la aplicación de operaciones matemáticas y reglas de combinación sintáctica y que, desde el punto de vista del receptor, resultaban directamente interpretables a partir de los elementos que los integraban, dejen de estar motivados sincrónicamente y su valor sólo sea deducible si el oyente conoce la posición que ocupan dentro de la serie de numerales de la lengua en cuestión.

Podemos ejemplificar procesos de este tipo si comparamos algunos de los numerales de la serie 11-19 en las lenguas románicas con las formas latinas correspondientes:⁴

LATÍN	CASTELLANO	FRANCÉS	ITALIANO
decem	diez	dix	dieci
undecim	once	onze	undici
duodecim	doce	douze	dodici
tredecim	trece	treize	tre dici
quattuordecim	catorce	quatorze	quattordici
quīndecim	quince	quinze	quindici
sēdecim	dieciséis	seize	sedici
septendecim	diecisiete	dix-sept	diciasette
duodēuīgintī	dieciocho	dix-huit	diciotto
undēuīgintī	diecinueve	dix-neuf	diciannove

Aunque en latín la formación de los numerales 11-17, formalmente compuestos invariables, exigía una cierta adaptación morfofonética tanto de la base (*-decim* y no *decem*) como de la unidad que se suma a ella (*tre-* en vez de *tres*, *quīn-* en vez de *quīnque*, etc.), podemos hablar todavía de la utilización del numeral 10 como base explícita impropia dentro del sistema. Un hipotético hablante de latín que no hubiera oído nunca el nume-

⁴ Datos de estas y otras lenguas romances, así como los detalles de evolución histórica en cada lengua, pueden encontrarse en Price 1992, pp. 454-460.

ral *undecim* habría sido capaz de deducir su valor. Sin embargo, sincrónicamente un hablante de español o de francés debe saber cuál es la posición que *once* u *onze*, respectivamente, ocupan dentro de las series de numerales de esas lenguas para poder conocer su valor. La base 10 ya no es, por tanto, explícita sino implícita para los numerales 11-15 en español y 11-16 en francés, que, en todo caso, pueden ser caracterizados por la presencia de un sufijo *-ce* y *-ze* [-zə].⁵

Los sistemas de numerales ciertamente pueden existir durante largos periodos de tiempo con un cierto grado de opacidad, o lo que es lo mismo, contando dentro del sistema con átomos (en el sentido definido por Greenberg que vimos al principio de esta exposición) cuyo valor sea superior a la base del sistema. No obstante, si bien se mira, esta situación supone la introducción de una incongruencia dentro del sistema, puesto que estos numerales podrían expresarse mediante la combinación de elementos ya existentes dentro del propio sistema. Nos encontramos claramente ante un caso de lexicalización.

Sin embargo, los numerales 11-19 en las lenguas romances nos ofrecen también un ejemplo interesante de la reacción que tiene lugar con frecuencia dentro de los sistemas de numerales ante la opacidad de los numerales formados a partir de las bases. Es lo que podríamos denominar una «regramaticalización» del sistema, en la que se abandonan los numerales heredados y se sustituyen por otros que resulten transparentes desde el punto de vista sincrónico, es decir, que sean generados a partir de la combinación de los átomos y bases existentes en la lengua en ese momento. El punto de partida para la refección parcial de la serie de numerales 11-19 en las lenguas romances se encuentra en los numerales 18 y 19 en latín, muy marcados, ya que introducen la operación matemática de la

⁵ Se trata de un ejemplo muy interesante desde la perspectiva de una morfología no segmental, puesto que es un caso muy similar al del sufijo *-es* de los días de la semana en español, analizado por Elvira 1998, p. 146. Por otra parte, la evolución supone un ejemplo del universal diacrónico intragenético que Greenberg 1978a, p. 274 propone para las familias indoeuropea y semítica en relación con sus universales 26 y 27 relativos al orden de sumandos. En estas familias el límite a partir del cual el numeral mayor sistemáticamente precede al menor ha ido descendiendo a lo largo del tiempo. En latín hasta el 16 (*sedecim*) el numeral menor precedía y a partir de 21 (*uiginti unus*) iba detrás. En español ya a partir de 16 (*dieciséis*) el numeral menor va detrás.

sustracción dentro del sistema latino.⁶ Ya en época clásica nos encontramos con expresiones como *decem et octo* (Caes., *BG* IV 19.4) y *decem ac nouem* (Caes., *BG* II 4.9) / *decem nouem* (Caes., *BG* I 8.1),⁷ que son el punto de arranque para la formación de los numerales superiores de la serie 11-19 en las lenguas romances. Como es sabido, las lenguas romances difieren en el punto hasta el que han llegado en esta remodelación. Aunque en lingüística siempre es difícil hacer predicciones, creo que podemos pensar que el camino de refección analógica de esta subserie de numerales seguramente habría continuado su curso hacia abajo en las lenguas romances de no ser por el papel cada vez más importante que la educación ha ido teniendo en las sociedades occidentales. Y, desde luego, la numeración es casi desde siempre uno de los primeros objetos de enseñanza.

Una solución original dentro de las lenguas romances la encontramos en rumano, lengua que ha rehecho toda la subserie 11-19 a partir de un tipo que podemos traducir literalmente como «1 sobre 10» etc., utilizando para ello la preposición *spre* < lat. *super*:⁸

⁶El procedimiento parece deberse a influencia etrusca, y no tiene paralelos directos en otras lenguas indoeuropeas antiguas. En etrusco tenemos *ciem zathrum* '17', *eslemzathrum* '18', *thunem zathrum* '19', *ciemcealch* '27', *eslemcealch* '28', *thunemcealch* '29' (*ci*=3, *eslz*=2, *zathrum*=20, *cialch/cealch*=30), cf. Cristofani 1973 pp. 92-93 y Lejeune 1981, entre otros. La sustracción es un procedimiento más marcado que la adición y la multiplicación pero menos que la división (cf. Greenberg 1978a, p. 261).

⁷Véase Coleman 1992, p. 397.

⁸Como señala Price 1992, p. 460, resulta muy interesante constatar la existencia en rumano coloquial de formas reducidas tipo *unsprece*, *doisprece*... y más reducidas todavía: *unşpe*, *doişpe*, *treişpe*, *paişpe*, *cinşpe*..., ya que constituyen un buen ejemplo de la tendencia de las series de numerales a desarrollar pautas homogéneas y, al mismo tiempo, a que formas previamente transparentes se conviertan en formas opacas o, dicho en la formulación que venimos siguiendo aquí, a que las bases explícitas se conviertan en bases implícitas. En cuanto al origen de la formación, aunque es difícil precisarlo, Sala 1988, p. 156 señala que se inscribe dentro de un área que abarca la Europa central y oriental y a la que pertenecen, además del rumano, lenguas de la familia eslava, el albanés y el húngaro, en las que la unidad precede a la decena y ambas se unen mediante una preposición que indica la superposición; véase también Demiraj 1993.

FORMACIÓN DE LOS NUMERALES 11-19 EN RUMANO

11	<i>unsprezece</i>	12	<i>doisprezece</i>	13	<i>treisprezece</i>
14	<i>paisprezece</i>	15	<i>cincisprezece</i>	16	<i>șaisprezece</i>
17	<i>șaptesprezece</i>	18	<i>optsprezece</i>	19	<i>nouăsprezece</i>

Planteada en términos generales podemos formular esta tendencia evolutiva de los sistemas de numerales del siguiente modo:

BASE EXPLÍCITA > BASE IMPLÍCITA → BASE EXPLÍCITA

En los casos no demasiado numerosos en los que contamos con la posibilidad de seguir a lo largo de varios milenios la historia de una familia lingüística, podemos comprobar cómo este proceso se repite una y otra vez para los mismos numerales. Así, la comparación entre las lenguas antiguas de la familia indoeuropea permite reconstruir una serie de decenas resultantes de la combinación de las unidades correspondientes con la base 10:

	INDOEUROPEO		ANTIGUO ESLAVO	BÚLGARO
10	*dek̑(t)		desęť	dęset
20	*(d)widk̑t-		dŭva desęti	dvądeset (dvąjse)
30	*tridk̑t/ *tridkont-		tręje desęte	trędeset (tręjse)
40	*k ^w etwřdk̑t-/ *k ^w etwřdkont-		ętyre desęte	ętırędeset (ętıręjse)
50	*penk ^w edk̑t-/ *penk ^w edkont-		petę desęť	petdesęt (pedesę)
60	*s(w)ęksdk̑t-/ *s(w)ęksdkont-		ęsęť desęť	ęstdesęt (ęęjse)
70	*sept̑dk̑t-/ *sept̑dkont-		sedmę desęť	sedemdesęt (sedemdesę)
80	*oktōdk̑t-/ *oktōdkont-		osmę desęť	osemdesęt (osemdesę)

(continuación)

	INDOEUROPEO		ANTIGUO ESLAVO	BÚLGARO
90	*neundkmt-/ *neundkont-	? ruso <i>devjanósto</i>	deveŭĩ desęŭĩ	devetdesęt (devedesęt)

Cf. latín 10 *decem*, 20 *uīginti*, 30 *trīgintā*, 40 *quadrāgintā*, 50 *quinqūāgintā*, 60 *sexāgintā*, 70 *septuāgintā*, 80 *octōgintā*, 90 *nōnāgintā*

Esas expresiones para las decenas han perdido su transparencia en las lenguas indoeuropeas antiguas que las conservan, como puede constatar-se, por ejemplo, en las decenas del latín. De hecho, las lenguas eslavas no conservan restos de esa antigua formación indoeuropea salvo, quizá, algunas formas para 90 en las lenguas eslavas orientales, como ruso *devjanósto*, aunque su etimología es discutida.⁹ El antiguo eslavo nos muestra el tipo de formaciones de las que parten las expresiones para las decenas en las lenguas eslavas: se trata de sintagmas integrados por la unidad correspondiente, con concordancia de número para las decenas 20 a 40 (dual para 20 y plural para 30 y 40) y con rección de genitivo para las decenas superiores a partir de 50, lo que se corresponde con la sintaxis habitual de los cardinales correspondientes del 1 al 9 al combinarse con cualquier sustantivo. Las lenguas eslavas modernas, que ejemplificamos aquí con el búlgaro, muestran ya que el antiguo sintagma ha quedado reducido a un compuesto y en las formas coloquiales del búlgaro, que aparecen entre paréntesis, se ve que para muchas decenas queda difuminada la conexión con el numeral 10, con lo que nuevamente se han creado numerales con base implícita.

Que las bases implícitas son más marcadas desde un punto de vista tipológico que las bases explícitas lo muestran también los resultados que se producen en situaciones de contacto entre lenguas, por ejemplo en la formación de pidgins y criollos. Como es bien sabido, uno de los factores que determina el nivel de probabilidad de que un determinado rasgo de una lengua sea tomado en préstamo por otra es la marca tipológica.¹⁰ Veamos un par de ejemplos de la serie 11-19 en lenguas criollas que tienen

⁹ Véase Comrie 1992, pp. 776-777.

¹⁰ Véase Thomason 2001, pp. 59-95, para otros factores. Naturalmente resulta fundamental la distancia tipológica entre las lenguas en cuestión.

como base, respectivamente, el inglés y el portugués, comparándolos con estas lenguas.¹¹

	INGLÉS	TOK PISIN ¹²	PORTUGUÉS	ZIGUINCHOR ¹³
10	ten	ten	dez	des
11	eleven	wanpela ten wan	onze	des ku un
12	twelve	wanpela ten tu	doze	des ku dus
13	thirteen	wanpela ten tri	treze	des ku tris
14	fourteen	wanpela ten foa	quatorze	des ku kwatru
15	fifteen	wanpela ten faiv	quinze	des ku sinku
16	sixteen	wanpela ten sikis	dezasseis/dezesseis	des ku seis
17	seventeen	wanpela ten seven	dezassete/dezessete	des ku seti
18	eighteen	wanpela ten et	dezoito	des ku oytu
19	nineteen	wanpela ten nain	dezanove/dezenove	des ku nobi

En inglés, como, en general, en todas las lenguas germánicas al menos en sus fases más antiguas, los numerales 11 y 12 son inanalizables sincrónicamente. En cambio, los numerales 13-19, aunque ciertamente guardan semejanza con las unidades correspondientes, en muchos casos no resultan sin más descomponibles en unidad+diez, sino que son necesarias ciertas adaptaciones fonéticas. Los numerales del tok pisin, en cambio, son todos generables directamente a partir de los átomos y las bases correspondientes. Constan de la unidad *wan-* ‘uno’, a la que se une el mor-

¹¹ Para un análisis de las tendencias de evolución de los sistemas de numerales en las lenguas criollas véase Luján, en prensa.

¹² Los datos del tok pisin están tomados del estudio de Comrie 1999 sobre los diferentes sistemas de numerales existentes en la lengua haruai. Estos numerales actualmente han caído en desuso frente a formas más cercanas a las inglesas (*eleven, twelv, tetin, fotin, fiftin, sikistin, seventin, etin, naintin*), lo cual, a su vez, también resulta muy interesante ya que es un ejemplo claro de que, como se ha señalado en la bibliografía sobre lenguas en contacto (véase, p. ej., Thomason 2001, pp. 59-95), los factores más importantes son de orden sociolingüístico, de modo que con una presión suficientemente fuerte pueden adoptarse incluso rasgos tipológicamente raros. La diferencia entre los dos sistemas del tok pisin radicaría, por tanto, en la intensidad del contacto con el inglés a lo largo de su historia.

¹³ Se trata de una lengua criolla de base portuguesa hablada en Ziguinchor y Guinea Bissau. Los datos están tomados de Doneux y Rougé 1988, p. 23. Además de las formas que presentamos en el cuadro también se usan para los numerales 11-19 las tomadas directamente del portugués: *onzi, dozi, trezi, katorzi, kinzi, desiseis, desiseti, desioytu, desinobi*.

fema *-pela* (que sirve para caracterizar algunas clases de adjetivos y también se utiliza, p. ej., en *wanpela haus* ‘un edificio’ o *bikpela haus* ‘edificio grande’), seguida de la base *ten* ‘diez’ y de la unidad correspondiente, es decir, que literalmente significan «un diez uno» (cf. *tupela* ‘20’, *tripela* ‘30’, etc.).

Algo parecido sucede con el criollo de base portuguesa de Ziguinchor y Guinea Bissau con el que también hemos ejemplificado. En él, además de las formas directamente tomadas del portugués, se han creado secuencias nuevas totalmente transparentes integradas por la base diez y el numeral 1 a 9 correspondiente, unidos mediante la conjunción *ku*.

Aunque la sustitución de una base implícita por una explícita suele ser la reacción habitual de los sistemas de numerales ante el aumento de los numerales que no se pueden formar mediante reglas a partir de los numerales inferiores en combinación con las bases del sistema, tenemos documentadas, sin embargo, al menos dos posibilidades más. De una de ellas ya nos hemos ocupado: hemos visto con el ejemplo del hindi cómo las lenguas indo-arias modernas no han reaccionado ante la pérdida de transparencia del sistema y cuentan en la actualidad con una serie de numerales del 1 al 100 que resulta prácticamente impredecible y no se puede formar mediante reglas a partir de los numerales 1 a 9 combinados con la base 10.

Una segunda posibilidad puede ilustrarse a partir de lo sucedido en sora, una lengua munda.¹⁴ La mayor parte de las lenguas munda cuentan con un sistema de numerales que combina la utilización de base propia vigesimal y una base impropia decimal; se puede asumir que ésta era también la situación originaria en sora. En sora los numerales *gəlmuy* ‘11’ y *miggəl* ‘12’ parece que proceden de antiguos compuestos con **gəl* ‘10’, **mi²-gəl-muy* ‘1-10-1’ y ***mi²-gəl-bar* ‘1-10-2’, respectivamente.¹⁵ Estas formas se hicieron totalmente opacas por varias razones: la caída en desuso de alguno de los elementos de los compuestos, como **mi²* ‘1’, que sólo subsiste en unos cuantos compuestos más, y la reducción fonética del compuesto en su conjunto. Esto hizo que sincrónicamente los numerales 11 y 12 pasaran a considerarse sin más átomos del sistema al mismo nivel que los numerales 1 a 10, lo que provocó que dejara de utilizarse *gəlji* ‘10’

¹⁴Los datos y el análisis etimológico están tomados de Stampe 1977, p. 601.

¹⁵La forma sincrónica del numeral 10 es *gəlji*.

como base impropia y pasara a usarse *miggəl* ‘12’ para la formación de los numerales 13 a 19, que presentan, por tanto, la estructura *miggəl-bəy* ‘13’ (= ‘12-1’), *miggəl-bagu* ‘14’ (= ‘12-2’) ... *miggəl-gulji* ‘19’ (= ‘12-7’). En sora, por tanto, nos encontramos con una base impropia duodecimal que se combina con una base propia vigesimal, de forma que, por ejemplo, para los numerales intermedios entre 20 (*bə-kori* ‘1-20’) y 40 (*ba-kori* ‘2-20’), para 21-32 tenemos la base veinte más el átomo correspondiente y a partir de ahí la combinación de la base propia e impropia; cf. *bə-kori-miggəl* ‘32’ (= ‘1-20-12’) frente a *bə-kori-miggəl-gulji* ‘39’ (= ‘1-20-12-7’).

Para comprender el proceso que se ha producido hay que tener en cuenta la tendencia que se observa dentro de los sistemas de numerales a utilizar como base el numeral de expresión léxica simple más alto,¹⁶ lo cual se explica bien dentro de los procesos de estandarización de las bases, tal y como han sido abordados por Hurford 1987, pp. 239-301, quien adopta una perspectiva diacrónico-social, llegando a la conclusión de que las bases de un sistema de numerales quedarían fijadas en el tiempo debido a la acción de factores sociales vinculados sobre todo a la frecuencia de uso y a las ventajas que ofrece que un numeral determinado se utilice como base. Si partimos de una lengua que únicamente cuenta con numerales de expresión léxica simple del 1 al 10, en un momento dado puede suceder que por razones prácticas se añada una regla que posibilite la formación de expresiones del tipo «numeral+ numeral», con lo que podríamos empezar a tener en dicha lengua expresiones como:

a) uno uno	2
tres uno	4
cinco cinco	10
b) seis cinco	11
siete cuatro	11
ocho tres	11
c) diez uno	11
diez cinco	15
diez nueve	19

¹⁶Tendencia formulada por Stampe 1977, p. 601.

De todas las expresiones que podrían formarse por la combinación de dos numerales, las del grupo a) y similares carecerían de interés alguno, puesto que con anterioridad los hablantes de esa lengua ya disponían de expresiones para esos mismos valores, por lo que no resulta esperable que los hablantes las mantengan dentro del sistema, sino que las desechen. Por lo que se refiere a las expresiones del grupo b) y a la primera del grupo c), podrían, en principio, utilizarse como sinónimas, puesto que en todos los casos el valor es el mismo, 11. Sin embargo, resulta lógico pensar que en una situación de este tipo al final acabaría imponiéndose el 10 como base del sistema, y esto por dos razones principalmente: la primera es que permite expresar el 19, valor que, lógicamente, no puede alcanzarse mediante la combinación de otros dos numerales del 1 al 10; la segunda es que por esa misma razón el 10 necesariamente tendrá una frecuencia mayor de aparición como base que el resto de los numerales, y a mayor frecuencia de uso, mayor posibilidad de que quede establecido como base.¹⁷

4.2. Creación de bases complementarias

Otro proceso muy interesante es el surgimiento de bases complementarias dentro de un sistema, que podemos ejemplificar con la formación de las decenas en francés, lengua en la que se ha introducido, junto a la base decimal heredada del latín, una base vigesimal, como muestran los numerales 70 *soixante-dix* (60+10), 80 *quatre-vingts* (4×20) y 90 *quatre-vingt-dix* (4×20+10).¹⁸ La introducción de esta base 20 no ha supuesto, sin embargo, el abandono total del sistema decimal, pues las decenas inferiores a 70 se conforman a él. Tenemos así: *vingt* ‘20’, *trente* ‘30’, *quarante* ‘40’, *cinquante* ‘50’ y *soixante* ‘60’, con una base decimal implícita, marcada, además de por el sufijo *-ente/-ante* (dejando de lado el 20), por la recurrencia de las formas cada diez elementos: *vingt et un* ‘21’, *vingt-deux* ‘22’ ... *vingt-neuf* ‘29’, *trente* ‘30’, *trente et un* ‘31’, *trente-deux* ‘32’ ... *trente-neuf* ‘39’, etc., frente a *soixante et un* ‘61’ ... *soixante-*

¹⁷Véase Hurford 1987, pp. 285-301, para una simulación informática de este tipo de procesos.

¹⁸Aunque, como es sabido, en las zonas francófonas de Bélgica y Suiza, se utilizan *septante* ‘70’ y *nonante* ‘90’ y, en algunas zonas de Suiza, también *huitante* ‘80’. Para detalles sobre la historia de estas formas remito a Price 1992, pp. 464-465.

neuf '69', *soixante-dix* '70' (60+10), *soixante et onze* '71' (= 60 y 11), *soixante-douze* '72' (= 60 y 12), etc., donde, como se observa, el ciclo no se repite cada diez unidades, sino cada veinte.¹⁹

Una evolución similar ha creado una situación mucho más caótica en eslovincio, donde nos encontramos con las siguientes decenas²⁰: 20 *dvazdescä*, 30 *pòulkuøpã*, 40 *dvještãza*, 50 *pòulstã*, 60 *třãštãžĩ/kũøpã*, 70 *pø·ũčvjart štãžĩ*, 80 *št·èrãštãžĩ*, 90 *pø·upjãtãštãžĩ*. En realidad, el sistema combina tres bases: 10, 20 y 60. Esta última sólo aparece en una de las posibilidades para la expresión del numeral 60, *kũøpã*, una palabra cuyo significado originario, a juzgar por otras lenguas eslavas, debió ser «montón», pero que en eslovincio se ha incorporado al sistema numeral con ese valor preciso. A partir de ella se forma el numeral 30, cuyo significado es «la mitad de 60».

Los numerales eslovincios 40, 60 y 80 se forman mediante la combinación de las unidades 2, 3 y 4, respectivamente, y la palabra *štãgã*, un préstamo del alemán (cf. alemán *Steige*), con el valor de 20. Esta base sirve también para la formación de 70 y 90, cuyo significado es, respectivamente, «mitad de la cuarta veintena» y «mitad de la quinta veintena», que manifiestan un sistema de cómputo del tipo denominado habitualmente «overcounting», en el que se toma como referente no un numeral inferior, como es el procedimiento más habitual, sino uno superior.

Por lo demás, el numeral 20 mantiene la antigua formación decimal con paralelos en las otras lenguas eslavas y 50 significa «la mitad de 100» (cf. *stũø* 100).

4.3. Ampliación del límite del sistema

Bases complementarias a la principal aparecen con frecuencia por préstamo de otras lenguas para ampliar el límite del sistema. Ya hemos visto anteriormente ejemplos de sustitución léxica de los numerales más altos del sistema. Ahora se trataría simplemente de casos en los que la lengua que toma en préstamo un numeral carecía de expresión para él.

¹⁹ Se han propuesto explicaciones diversas para el surgimiento de esta base 20 en francés, que tiene algunos paralelos en otras lenguas europeas de la familia celta o en danés y vasco, fundamentalmente atribuyéndolo a influencias de sustrato.

²⁰ Véase Comrie 1992, pp. 780-782.

Esto es lo que debe de haber sucedido, por ejemplo, con *biwr*, el término para 10.000 en armenio, que ha sido tomado en préstamo del iranio (cf. avéstico *baēuuar-*, pehleví zoroástrico *bēwar*, parto *bywr*, sogdiano *βrywr*, etc.).

Me detendré, no obstante, en casos más radicales de ampliación del límite del sistema por préstamo, pues cuando una lengua que cuenta con un sistema de numerales que tiene un límite muy bajo entra en contacto con otra lengua que posee un sistema mucho más desarrollado, la ampliación del límite se puede producir lisa y llanamente por la adopción, con ligeras adaptaciones fonéticas y morfológicas, de los numerales de la otra lengua. Esto es lo que típicamente ha venido sucediendo al entrar en contacto las lenguas europeas con lenguas de América, África, Asia y Oceanía desde la época de los grandes descubrimientos y con particular intensidad a partir del siglo XIX. Un ejemplo significativo lo proporciona lo sucedido en aranda,²¹ una lengua australiana que poseía un sistema de numerales de base 2 que sólo se utilizaba para contar hasta 5 del modo siguiente:

LOS NUMERALES EN ARANDA

1 *ninta*, 2 *tera/tara/trama*
 3 *teramaninta/teramininta*, 4 *teramatera*,
 5 *teramateramaninta/teramateramininta*

5 *feifa*, 6 *sixa*, 7 *sewena*, 8 *eta*, 10 *tena*, 11 *elewen*, 12 *twelfana*, 70 *sewenti...*

Sin embargo, como ha señalado Majewicz 1977 a partir del estudio de las sucesivas traducciones de la Biblia a esta lengua, para completar este sistema se han adoptado sin más los numerales ingleses. Como se observa, se produce una adaptación fonética y, para los numerales inferiores, también una adaptación fonético-morfológica al hacerlos acabar en *-a*. Se constata incluso la sustitución de la expresión compleja para el numeral 5 por la forma inglesa correspondiente.

²¹ Datos tomados de Majewicz 1977.

4.4. *Cambio de base*

Para concluir con este repaso de los principales tipos de cambio que afectan a los sistemas de numerales me referiré al que puede ser considerado dentro de un sistema de numerales el cambio más radical: el cambio de base. Al principio de la exposición veíamos cómo el concepto de base puede hacer referencia a fenómenos distintos y a lo largo de la exposición ya hemos visto algunos tipos de cambio que afectan a las bases de los sistemas de numerales. Me referiré aquí a cambios por los cuales, normalmente por influencia de otra lengua, deja de utilizarse, por ejemplo, una base quinaria o una base duodecimal y se pasa a utilizar otra base, decimal, por ejemplo.

Cuando se produce un cambio de base pueden suceder varias cosas. Si la antigua base es un numeral inferior a la nueva base (p. ej., en un cambio de base cinco a base diez) normalmente aquella permanecerá dentro del sistema como un átomo o bien pasará a ser una base secundaria dentro del sistema; sin embargo, no se suele producir su reinterpretación semántica dentro del nuevo sistema. Un ejemplo de este tipo nos lo ofrece el danés, que para la formación de las decenas ha abandonado el sistema decimal con el que cuentan las otras lenguas germánicas, y con el que también contaba el propio danés hasta el siglo XIX, para tomar como base el veinte, de forma regular a partir del 50. Así, por ejemplo, 60 es *tresindstyve* ‘tres veces veinte’ y 80 *firsindstyve* ‘cuatro veces veinte’, mientras que 50 es *halvtredsindstyve* ‘mitad de tres veces veinte’ y 70 y 90 reciben expresiones similares.²² La palabra para «diez», *ti*, permanece en el sistema pero ya no es utilizada como base para la multiplicación.

En cambio, cuando la antigua base es un numeral superior a la nueva base (p. ej., en un cambio de base doce a base diez) pueden ocurrir dos cosas: bien que la antigua base desaparezca del sistema, bien que se produzca una reinterpretación del valor semántico de la antigua base y ésta se mantenga dentro del sistema pero cambiando su valor. Podemos esquematizar de forma teórica las dos posibilidades del modo siguiente:

²² Junto a las formas largas aducidas existen también en danés formas cortas, que son las de uso corriente: 50 *halvtreds*, 60 *tres*, 70 *halvfjerds*, etc. Como se observa, en estas formas la base 20 ha pasado a ser una base implícita.

CAMBIO DE BASE SIN REINTERPRETACIÓN DE LA ANTIGUA BASE

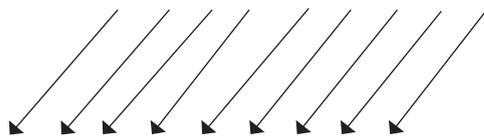
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	L	L	L	L	L	L	L	L
												+	+	+	+	+	+	+	+
												1	2	3	4	5	6	7	8



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	2J
										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	

CAMBIO DE BASE CON REINTERPRETACIÓN DE LA ANTIGUA BASE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	L	L	L	L	L	L	L	L
												+	+	+	+	+	+	+	+
												1	2	3	4	5	6	7	8



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	2L
										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Hemos comentado ya en varias ocasiones cómo las bases del sistema ocupan ciertamente una posición peculiar dentro de éste, de modo que su comportamiento cuando se producen cambios en el sistema es con frecuencia diferente al del resto de los numerales. Los procesos que acabamos de ver desde un punto de vista teórico son los que, de hecho, se han producido en algunas lenguas de la familia benué-congo habladas en la llanura central de Nigeria. El ejemplo fue ya aducido por Greenberg 1978a, p. 289, aunque en su trabajo no facilitaba los datos concre-

tos de estas lenguas, que ahora pueden obtenerse del estudio de Gerhardt 1987.²³

NUMERALES 1-12 EN LAS LENGUAS BENUÉ-CONGO DE LA LLANURA NIGERIANA

	HAM	EGÓN	BIROM	ZAREK
1	zíní	ōrí	gwīnìŋ	zínìŋ
2	fánní	òhà	bà	fà
3	tāāt	ōtrá	tàt	tāār
4	nāūŋ	ònyì	nààs	náás
5	tùwò	ōtnó	tùŋūn	tūwūn
6	tóóšì	ōfí	tììmin	ìgàrtáár
7	tóóbà	ōfóhà	tāāmà	kànàsàtáár
8	tóór	ōfótè	rwīīt	ìkárá
9	tóoràŋ	ōfōnyí	šāātàt	kàtúnbók
10	kóp	ōkpó	šāābā/kūrū	kùsók
11	dóm	10+1	šāāgwīnìŋ/10+1	10+1
12	sók	10+2	kūrū / 10+2	10+2

En estas lenguas en concreto, parece que ha habido, además, una razón morfológica que ha influido en el mantenimiento o no de la antigua palabra para 12. En birom la antigua palabra para 10 no podía utilizarse en plural, mientras que en egón la antigua palabra para 10 sí que podía pluralizarse.

Otro ejemplo muy interesante de reinterpretación del valor de una base lo proporcionan los sistemas de numeración en las lenguas mandinga, concretamente el bambara, el malinke y el diula.²⁴ Tradicionalmente el sistema de cómputo de los bambaras y los malinkes constaba de tres unidades denominadas, en orden creciente, *keme*, *ba* y *ba tan*. Pero lo interesante es que el valor que tenían en uno y otro pueblo eran diferentes:

²³ Véase también Gvozdanović 1999, pp. 104-105.

²⁴ Los datos están tomados del artículo de Calvet 1970.

	BAMBARA	MALINKE
<i>keme</i>	80 unidades	60 unidades
<i>ba</i>	800 unidades	600 unidades
<i>ba tan</i>	8.000 unidades	6000 unidades

Sin embargo, por contacto con los árabes y más tarde con los franceses se ha ido introduciendo el sistema decimal, con lo cual las antiguas unidades indígenas han pasado a reinterpretarse en algunos pueblos con los valores, respectivamente, de 100, 1.000 y 10.000. Esto ha sucedido notablemente entre los diulas, un pueblo de comerciantes, donde el *keme* tiene un valor de 100 y es conocido en bambara como *silami keme*, es decir, ‘*keme* árabe’, lo que muestra a las claras que se trata de una innovación por préstamo. En la zona donde se hablan estas lenguas se han utilizado, por tanto, tres sistemas, que se pueden sistematizar en el cuadro siguiente:

	BAMBARA	MALINKE	DIULA
10	tan	tan	tan
20	mugan	mugan	mugan
30	mugan ni tan	mugan ni tan	bi saba
40	debe	debe	bi nani
50	debe ni tan	debe ni tan	bi duru
60	maninkeme	keme	bi woro
70	maninkeme ni tan	keme ni tan	bi wolonfla
80	keme	keme ni mugan	bi segin
90	keme ni tan	keme ni mugan ni tan	bi kononto
100	keme ni mugan	keme ni debe	keme
...

(continuación)

	BAMBARA	MALINKE	DIULA
120	keme ni debe	keme fla	keme ni mugan
...
160	keme fla	keme fla ni debe	keme ni bi woro
...
180	keme fla ni mugan	keme saba	keme ni bi segin
...
200	keme fla ni debe	keme saba ni mugan	keme fla
...
240	keme saba		...
...
300			keme saba

Entre las lenguas amerindias parece que contamos con un ejemplo similar, puesto que en nitinaht, una lengua vacachana meridional, de acuerdo con el análisis de Hess 1990, *-i-q* ha pasado a tener el valor de 10, mientras que en maká y nutka aparece con el valor de 20 en la formación de las decenas.

V. CONCLUSIONES

Para concluir querría hacer algunas reflexiones acerca de la evolución futura de los sistemas de numerales y de las posibilidades de estudio dentro de este ámbito de las lenguas. El profesor Claude Hagège 2002 ha escrito recientemente un libro, que está traducido al español con el elocuente título de *No a la muerte de las lenguas*, un tema que también ha abordado entre nosotros el profesor Juan Carlos Moreno Cabrera 2000 en su libro *La dignidad e igualdad de las lenguas: crítica de la discriminación lingüística*. Se trata de un tema candente en tanto que actualmente hay un número importante de lenguas en peligro de extinción.

Pues bien, si existe un riesgo serio de desaparición de una buena parte del patrimonio lingüístico de la humanidad, en el caso de los numerales el

peligro es aún más acuciante. Cuando una lengua todavía no ha comenzado a manifestar síntomas del proceso de atrición que acabará desembocando en su desaparición total podemos encontrarnos ya con que está perdiendo su sistema de numerales. Dentro de la «Workshop on Numerals in the World's Languages» celebrada en Leipzig en marzo de 2004²⁵ el profesor Bernard Comrie, en una comunicación con el significativo título de «Sistemas de numerales en peligro de extinción» («Endangered numeral systems»), en la que presentaba materiales recopilados para el *World Atlas of Linguistic Structures*,²⁶ proporcionaba una lista de doce ejemplos de sistemas de numerales amenazados de extinción en lenguas que de por sí no corren ese peligro. Se trata de casos como el del tai, en el que a partir de 3 se utilizan los numerales chinos; el guaraní, en cuyo uso coloquial a partir del 5 se utilizan los numerales españoles, o el del supire (una lengua de Mali de la familia níger-congo), en la que un original sistema de base 80 está siendo abandonado a favor de un sistema decimal por influencia del bambara.

Aunque, como ya hemos dicho, en lingüística siempre es difícil hacer predicciones, es posible pensar que para finales del siglo XXI las lenguas del mundo reflejarán casi únicamente sistemas decimales, por lo que no es demasiado el tiempo de que disponemos los lingüistas para documentar una parcela de las lenguas de cuya diversidad se habrá perdido la información para siempre. Por otro lado, hay que contar con que prácticamente en ningún caso resultará posible observar la dinámica de evolución interna de sistemas de numerales no decimales, puesto que éstos se verán influidos por el sistema decimal cada vez más generalizado a nivel mundial, como ha sucedido en el caso del aranda que comentábamos más arriba. A pesar de todo, creo que al menos sería muy interesante e instructivo analizar desde el punto de vista lingüístico de qué modo se llevan a cabo las adaptaciones para incorporar el sistema decimal en lenguas que originalmente carecían de él cuando no se trata sin más de una suplantación del sistema original por otro.

El proceso de homogeneización de los sistemas de numerales y la imposición a escala mundial del sistema numeral decimal no suponen más que la manifestación en el nivel de la lengua del proceso de globalización que viene desarrollándose de forma imparable y que se ha analiza-

²⁵ Véase nota 5 de la primera parte del artículo.

²⁶ Véase ahora Comrie 2005.

do fundamentalmente desde una perspectiva social, política y cultural. El concepto de área lingüística, que con tan gran rendimiento quedó introducido en la lingüística del siglo xx sobre todo a partir del trabajo de Sanfeld sobre el área balcánica, debe ampliarse para abordar el estudio no ya de grandes áreas lingüísticas como el África subsahariana, Europa occidental o el Sudeste asiático, sino del mundo en su conjunto. Los ejemplos son aún limitados y se refieren sobre todo a parcelas muy concretas del léxico, pero están ahí. Un viajero o un comerciante que recorriera el Mediterráneo, digamos, por ejemplo, en el siglo v a.C., no esperaba encontrarse con sistemas de datación y medición del tiempo homogéneos; un viajero que recorre el mundo en la actualidad, sí. O dicho de otra manera, aunque las palabras concretas para designar a los doce meses del año y a los siete días de la semana sean diferentes entre unas lenguas y otras, el mapa cognitivo que subyace es el mismo. Algo parecido ocurre con la generalización de los sistemas decimales en el ámbito de los numerales. Quizá nos encontramos ante las primeras manifestaciones de un proceso de convergencia generalizada, de un proceso de globalización lingüística que nos obliga a ampliar el campo de trabajo de la lingüística areal para prestar atención a algunos fenómenos todavía incipientes que permiten tratar el mundo en su conjunto como un área lingüística global.

BIBLIOGRAFÍA

- Bakker, P. 2001: «Typology of Romani numerals», *Sprachtypologie und Universalienforschungen* 54, pp. 91-107.
- Banti, G. 1993: «Noterelle sui sistemi di numerali nell'Africa nord-orientale», *Studi italiani di linguistica teorica e applicata* 17, pp. 127-168.
- Berger, H. 1992: «Modern Indo-Aryan», en Gvozdanović, J. (ed.), pp. 243-287.
- Biersack, A. 1982: «The logic of misplaced concreteness: Paiela body counting and the nature of the primitive mind», *American Anthropologist* 84, pp. 811-829.
- Bills, G. D., Vallejo, B. y Troike, R. C. 1969: *An Introduction to Spoken Bolivian Quechua*, Austin-Londres, The University of Texas Press.
- Calvet, L.J. 1970: «Arbitraire du signe et langues en contact: les systèmes de numération en bambara, dioula et malinké», *La linguistique* 6, pp. 119-123.
- Corbett, G. C. 2000: *Number*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Comrie, B. 1992: «Balto-Slavonic», en Gvozdanović, J. (ed.), pp. 717-833.

- 1999: «Haruai numerals and their implication for the history and typology of numeral systems», en Gvozdanović, J. (ed.), pp. 81-94.
- 2005: «Numeral bases» § 131, en Haspelmath, M., Dryer, M. S., Gil, D. y Comrie, B. (eds.), *The World Atlas of Linguistic Structures* [libro y CD-Rom], Oxford, Oxford University Press.
- Croft, W. 2003: *Typology and Universals*, 2.^a ed., Cambridge, Cambridge University Press.
- Cristofani, M. 1973: *Introduzione allo studio dell' etrusco*, Florencia, Leo S. Olshchki.
- Dehaene, S. y Mehler, J. 1992: «Cross-linguistic regularities in the frequency of number words», *Cognition* 43, pp. 1-29.
- Demiraj, B. 1993: «Die hypotaktische Juxtaposition im Zahlwortsystem des Albanischen», *Zeitschrift für Balkanologie* 29, pp. 63-67.
- Doneux, J.L. y Rougé, J.L. 1988: *En apprenant le créole à Bissau ou Ziguinchor*, París, L'Harmattan.
- Elvira, J. 1996: *El cambio analógico*, Madrid, Gredos.
- Gerhardt, L. 1987: «Some remarks on the numerical systems of Plateau languages», *Afrika und Übersee* 70, pp. 19-29.
- Greenberg, J.H. 1978a: «Generalizations about numeral systems», en Greenberg, J. H., Ferguson, Ch. A. y Moravcsik, E. A. (eds.), vol. I, pp. 250-295.
- 1978b: «Diachrony, synchrony and language universals», en Greenberg, J. H., Ferguson, Ch. A. Moravcsik, E. A. (eds.), vol. I, pp. 61-92.
- Greenberg, J.H., Ferguson, Ch.A. Moravcsik, E.A. (eds.) 1978: *Universals of Human Language*, Cambridge (Mass.), The MIT Press.
- Gvozdanović, J. 1999: «Types of numeral changes», en Gvozdanović, J. (ed.), pp. 95-111.
- (ed.), 1992: *Indo-European Numerals (Trends in Linguistics, Studies and Monographs 57)*, Berlín-Nueva York, Mouton de Gruyter.
- (ed.), 1999: *Numeral Types and Changes Worldwide (Trends in Linguistics, Studies and Monographs 118)*, Berlín-Nueva York, Mouton de Gruyter.
- Haarmann, H. 1987: «Zur Typologie von Akkulturationsprozessen am Beispiel des sprachlichen Zählens», *Zeitschrift für Dialektologie und Linguistik* 54, pp. 289-315.
- 1990: «'Basic' vocabulary and language contacts: the disillusion of glottochronology», *Indogermanische Forschungen* 95, pp. 1-37.
- Hagège, C. 2002: *No a la muerte de las lenguas*, Barcelona, Paidós.
- Hess, Th. 1990: «A note on Nitinaht numerals», *International Journal of American Linguistics* 56, pp. 427-431.
- Honti, L. 1990: «Die Bezeichnungen der 10 und ihrer Vielfachen in den Uralischen Sprachen», *Linguistica Uralica* 26, pp. 99-108.

- Hurford, J. R. 1987: *Language and Number. The emergence of a cognitive system*, Oxford-Nueva York, Basil Blackwell.
- 1999: «Artificially growing a numeral system», en Gvozdanović, J. (ed.), pp. 7-41.
- Justus, C. F. 1999: «Pre-decimal structures in counting and metrology», en Gvozdanović, J. (ed.), pp. 55-79.
- 2004 [2002]: «On language and the rise of a base for counting», *General Linguistics* 42, pp. 17-43.
- Lejeune, M. 1981: «Procédures soustractives dans les numérations étrusque et latine», *Bulletin de la Société de Linguistique de Paris* 76, pp. 241-248.
- Luján, E. R., 1999a: «Towards a typology of change in numeral systems», en Polomé, E. C. y Justus, C. F. (eds.), *Language Change and Typological Variation: In Honor of Winfred P. Lehmann on the Occasion of His 83rd Birthday (Journal of Indo-European Studies, Monograph 30)*, Washington, Institute for the Study of Man, pp. 183-200.
- 1999b: «The Indo-European system of numerals from '1' to '10'», en Gvozdanović, J. (ed.), pp. 199-219.
- 2001 [1996]: *Los numerales indoeuropeos* (CD-Rom), Madrid, Universidad Complutense de Madrid.
- en prensa: «Los sistemas de numerales en las lenguas criollas de base española», *Pandora. Revue d'Études Hispaniques* 7.
- Majewicz, A. F. 1976: «Some observations concerning various structures of cardinal numbers and the possibility of their classification (I)», *Lingua Posnaniensis* 19, pp. 93-104.
- 1977: «The structure of cardinal numbers. II», *Lingua Posnaniensis* 20, pp. 39-43.
- 1981: «Le rôle du doigt et de la main et leurs désignations dans la formation des systèmes particuliers de numération et des noms de nombre dans certaines langues», en de Sivers, F. (ed.), *La main et les doigts dans l'expression linguistique II* (Lacito-Documents Eurasie 6), París, SELAF, pp. 193-283.
- Marcos Marín, F. 1990: «Lexicología en la formación del sistema de los nombres del número», *Hispanica Posnaniensia* 1, pp. 105-131.
- 1992: «Los nombres de los números ante el préstamo», en Ariza, M., Cano, R., Mendoza, J. M. y Carbona, A. (eds.), *Actas del II Congreso Internacional de Historia de la Lengua Española*, Madrid, pp. 1173-1194.
- Moreno Cabrera, J. C. 2000: *La dignidad e igualdad de las lenguas: crítica de la discriminación lingüística*, Madrid, Alianza.
- 2003: *El universo de las lenguas (Clasificación, denominación, situación, tipología, historia y bibliografía de las lenguas)*, Madrid, Castalia.

- Norman, K. R., 1992: «Middle Indo-Aryan», en Gvozdanović, J. (ed.), pp. 199-241.
- Picard, M. 1984: «Cardinal numbers in French: a study in analogical change», *Journal of Linguistics* 20, pp. 205-221.
- Robertson, J. S. 1986: «A reconstruction and evolutionary statement of the Mayan numerals from twenty to four hundred», *International Journal of American Linguistics* 52, pp. 227-241.
- Sala, M. 1988: «Langues en contact: les numéraux», *Folia Linguistica* 22, pp. 153-159.
- Salzmann, Z. 1950: «A method for analyzing numerical systems», *Word* 6, pp. 78-83.
- Saxe, G. 1982: «Developing forms of arithmetical thought among the Oksapmin of Papua New Guinea», *Developmental Psychology* 18, pp. 583-594.
- Schmandt-Besserat, D. 1992: *Before Writing*, vol. I, *From Counting to Cuneiform*, Austin, The University of Texas Press.
- Seiler, H. 1990: «A dimensional view on numeral systems», en Croft, W., Denning, K., y Kremmer, S. (eds.), *Studies in Typology and Diachrony (Papers presented to Joseph H. Greenberg on his 75th Birthday)*, Ámsterdam-Filadelfia, John Benjamins, pp. 187-208.
- Stampe, D. 1977: «Cardinal number systems», en Mufwene, S. S., Walker, C. A. y Steever, S. B. (eds.), *Papers from the Twelfth Regional Meeting*, Chicago, pp. 594-609.
- Thomason, S. G., 2001: *Language Contact. An introduction*, Washington, George Town University Press.
- De Vries, L. 1995: «Numeral systems of the Awyu language-family of Irian Jaya», *Journal of the Royal Institute of Linguistics and Anthropology* 150, 3, pp. 1-27.
- Wiese, H. 2003: *Numbers, Language, and the Human Mind*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Winter, W. 1969: «Analogischer Sprachwandel und semantische Struktur», *Folia Linguistica* 3, pp. 29-45.
- 1999: «When numeral systems are expanded», en Gvozdanović, J. (ed.), pp. 43-53.
- Zaslavsky, C. 1973: *Africa Counts*, Boston, Prindle, Weber & Schmidt.