

CAPÍTULO VIII.

NUMERACION.

Numeracion hablada.—Formacion de los números.—Radicales.—Diversas series.—Artificio de la numeracion.—La numeracion es indefinida.—El sistema es vigesimal.—Resumen.—Numeracion para objetos particulares.—Numeracion escrita.—Cuatro cifras principales.—Cifras auxiliares.—Cálculo.—Operaciones aritméticas.—Pesas.—Medidas para áridos.—Medida lineal.—Correspondencia.—Distribucion de las tierras.

DIVIDIREMOS estas nociones en dos partes: numeracion hablada, numeracion escrita. Comenzaremos por la primera.

1. Ce ó cema	6. Chicuace	11. Matlactli once	16. Caxtollí once
2. Ome	7. Chicome	12. Matlactli omome	17. Caxtollí omome
3. Yei ó ei	8. Chicuei	13. Matlactli omei	18. Caxtollí omei
4. Nahui	9. Chicunahui	14. Matlactli onnahui	19. Caxtollí onnahui
5. Macuilli	10. Matlactli	15. Caxtollí	20. Cempohualli.

Fijando la atencion en esta primera serie de los nombres numerales, se advertirá, que los cinco primeros son diversos entre sí, sin tener ninguna relacion aparente, y ademas parecen ser simples; pero cinco, *macuilli*, es palabra compuesta que deja traslucir su etimología. Segun Gama, (1) "se deriva del verbo *Ma-cueloa*, compuesto de *ma*, que es la mano, y del verbo simple *cueloa*, que significa doblegar: lo que claramente demuestra, que

(1) Descripcion de las dos piedras; segunda parte, pág. 130.

"en su origen distinguían cada unidad doblando un dedo hasta "completar los cinco, cerrando toda la mano." En efecto, considerando los nombres á la mano referentes, encontramos *mapilli*, dedo de la mano, palabra compuesta de la radical *ma* de *maill*, y de *pilli* que entre sus acepciones cuenta las de niño, hijo; así figuradamente *mapilli* quiere decir, niños, hijos, apéndices de las manos. *Xopilli*, dedo del pié, tiene el mismo sentido, así como *macpalli*, palma de la mano. *Macuilli* se forma entónces de *maill*, del verbo *cui*, tomar, y de *pilli* ó simplemente *lli* por los apéndices ó dedos, haciendo el compuesto *ma-cui-lli*, los dedos tomados con la mano, el puño cerrado. Admitiendo que la etimología pueda igualmente arrancarse del verbal *cuilli*, tomado, (1) lo cual no nos parece perfectamente exacto, siempre aparece por verdadero, que la cuenta de las primeras unidades se fué practicando por medio de doblar los dedos de la mano; hasta que al llegar á cinco se formó el puño.

Del seis al nueve las palabras son compuestas. En sentir de Gama, *chicoace* ó *chicuace* se deriva del adverbio *chico*, "que significa á mi lado, y la preposicion *huan* que es *junto de otro*, y "todo el vocablo *chicohuance*, de quien es síncopa *chicoace*, quiere "decir, uno al lado, junto de los otros." (2) *Chico*, *chicu*, tiene algunas veces el sentido de, medio, la mitad, como en las palabras *chicocua*, *chicocuacua*, *chicocuatic*, medio comido: (3) *a* cuenta entre sus significados el de, *asi como*: de manera que *chico-a* da á entender la mitad; la mitad de las manos, una mano. Los compuestos *chicoa-ce*, *chicu-ome* (*chicome*), *chicu-ei*, *chicu-nahui*, que son los primeros numerales añadidos á la voz *chicua*, significan en realidad la mitad ó una mano, más uno, más dos, más tres, más cuatro, ó sean seis, siete, ocho, nueve.

Matlactli, diez, no está formado por aglomeracion: sus radicales no ofrecen duda: *maill*, y *tlacli*, "el cuerpo del hombre, desde la cintura arriba:" la voz dice, las manos de la parte superior del hombre. La palabra confirma el principio asentado á priori, contaban por los dedos de las manos *macuilli*, una mano cerrada; *matlactli*, las dos manos cerradas.

(1) Note sur la numération des anciens mexicains par M. Siméon. Archives de la Commission Scientifique du Mexique, tom. III, pág. 524.

(2) Loco cit., pág. 130.

(3) V. Vocabulario de Molina.

Hasta catorce vuelve la aglomeracion, añadiendo á *Matlactli* los cuatro dígitos fundamentales por medio de la sílaba *on*, ya sea en el sentido de *mas*, ya como quiere Molina, "por vía ó manera de ornato y buen sonido." *Matlac-tli once* 11, *matlactli omome* 12, *matlactli omei* 13, *matlactli onnahui* 14; las dos manos más uno, dos, tres y cuatro.

Caxtoli, *caxtulli*, quince, aparece como nombre radical, y no atinamos á cómo puede ser desatado, ni encontramos explicacion en los autores. Los compuestos sucesivos siguen el orden establecido: *Caxtoli once* 16, *caxtoli omome* 17, *caxtoli omei* 18, *caxtoli onnahui* 19; ó sean quince más uno, dos, tres, y cuatro.

Cempohualli, veinte, se compone de *cem* y de *pohualli*, cuenta, significando el compuesto, *una cuenta*, esto es, la reunion de veinte unidades. Tal vez en su origen se compuso la palabra de *cem*, del verbo *poa*, contar, y de *pilli* ó *lli* por los dedos; *cem-poa-lli* una cuenta de los dedos. De *poa* se forma *tlapoaliztli*, numeracion: *tlacempoziztli*, suma total; *tlapoalli*, cosas enumeradas. *Cempipilli*, una veintena, una cuenta, señala perfectamente el origen de la voz, presentando á *pilli* en sentido de los dedos. Veinte se divide en cuatro partes iguales, determinadas por los números radicales; las fracciones terminan en *macuilli*, *matlactli*, *caxtoli* y *cempohualli*. Veinte es por excelencia el número mexicano; es el yo, el individuo, compuesto de cuatro partes, los piés y las manos, cada uno con sus cinco apéndices ó dedos. Esta forma determinó la numeracion escrita.

De veinte en adelante el sistema de la formacion de los números se funda en esta regla general, tan fácil como sencilla. Los veinte números primarios que acabamos de explicar, antepuestos á una radical numérica cualquiera, la multiplican; si están pospuestos á la radical se suman con ella. Aplicándola á la radical *pohualli* tendremos:

- 20. Cempohualli, veinte multiplicado por uno.
- 40. Ompohualli, veinte multiplicado por dos.
- 60. Yeipohualli, veinte multiplicado por tres.
- 80. Nauhpuhuali, veinte multiplicado por cuatro.
- 100. Macuilpohualli, veinte multiplicado por cinco.
- 120. Chicucempohualli, veinte multiplicado por seis.
- 140. Chicompohualli, veinte multiplicado por siete.
- 160. Chicuepohualli, veinte multiplicado por ocho.
- 180. Chiconauhpuhuali, veinte multiplicado por nueve.

- 200. Matlacpohualli, veinte multiplicado por diez.
- 220. Matlactlioncempohualli, veinte multiplicado por once.
- 240. Matlactliomompohualli, veinte multiplicado por doce.
- 260. Matlactliomeipohualli, veinte multiplicado por trece.
- 280. Matlactlionnauhpuhuali, veinte multiplicado por catorce.
- 300. Caxtolpohualli, veinte multiplicado por quince.
- 320. Caxtollioncempohualli, veinte multiplicado por diez y seis.
- 340. Caxtolliomompohualli, veinte multiplicado por diez y siete.
- 360. Caxtollimeipohualli, veinte multiplicado por diez y ocho.
- 380. Caxtollionnauhpuhuali, veinte multiplicado por diez y nueve.
- 400. Cetzontli.

Naturalmente resulta una progresion por diferencia, con la razon del mismo valor del número radical. Los números intermedios entre cada dos términos, se llenan con los veinte primeros, en esta forma:

- 20. Cempohualli.
- 21. Cempohualli once, veinte más uno.
- 22. Cempohualli omome, veinte más dos.
- 23. Cempohualli omei, veinte más tres.
- 24. Cempohualli onnahui, veinte más cuatro.
- 25. Cempohualli onmacuilli, veinte más cinco.
- 26. Cempohualli onchicucace, veinte más seis.
- 27. Cempohualli onchicome, veinte más siete.
- 28. Cempohualli onchieuei, veinte más ocho.
- 29. Cempohualli on chiconahui, veinte más nueve.
- 30. Cempohualli onmatlactli, veinte más diez.
- 31. Cempohualli onmatlactli once, veinte más once.
- 32. Cempohualli onmatlactli omome, veinte más doce.
- 33. Cempohualli onmatlactli omei, veinte más trece.
- 34. Cempohualli onmatlactli onnahui, veinte más catorce.
- 35. Cempohualli oncaxtoli, veinte más quince.
- 36. Cempohualli oncaxtoli once, veinte más diez y seis.
- 37. Cempohualli oncaxtoli omome, veinte más diez y siete.
- 38. Cempohualli oncaxtoli omei, veinte más diez y ocho.
- 39. Cempohualli oncaxtoli onnahui, veinte más diez y nueve.
- 40. Ompohualli, veinte multiplicado por dos.
- 41. Ompohualli once, veinte multiplicado por dos, más uno.
- 42. Ompohualli omome, veinte multiplicado por dos, más dos, &c., &c.

Proseguiremos así de una manera inflexible hasta 399, para el cual diríamos, *Caxtollinnauhpuhuali on caxtoli onnahui*, veinte multiplicado por diez y nueve más diez y nueve. Para cuatrocientos no se dice veinte multiplicado por veinte, sino que se introduce

un nuevo término. *Tzontli*, 400, significa igualmente, cabello, pelo, una mata de hortaliza ó de yerba; y metafóricamente, multitud, abundancia. Si los números primeros se tomaron por la comparacion con las manos y con los piés, éste se sacó del pelo, de la cabeza.

Tenemos, pues, muy bien determinadas dos séries; la primera, del uno al veinte; la segunda del veinte al cuatrocientos. Una tercera série obtendremos operando sobre el radical *tzontli* como lo hicimos con *pohualli*.

- 400. Cetzontli, cuatrocientos multiplicado por uno.
- 800. Omtzontli, cuatrocientos multiplicado por dos.
- 1200. Yeitzontli, cuatrocientos multiplicado por tres.
- 1600. Nauhztontli, cuatrocientos multiplicado por cuatro.
- 2000. Macuiltzontli, cuatrocientos multiplicado por cinco.
- 2400. Chicocetzontli, cuatrocientos multiplicado por seis.
- 2800. Chicomtzontli, cuatrocientos multiplicado por siete.
- 3200. Chicuetzontli, cuatrocientos multiplicado por ocho.
- 3600. Chiconauhtzontli, cuatrocientos multiplicado por nueve.
- 4000. Matlaetzontli, cuatrocientos multiplicado por diez.
- 4400. Matlaetioncetzontli, cuatrocientos multiplicado por once.
- 4800. Matlaetiomomtzontli, cuatrocientos multiplicado por doce.
- 5200. Matlaetionmeitzontli, cuatrocientos multiplicado por trece.
- 5600. Matlaetionnauhtzontli, cuatrocientos multiplicado por catorce.
- 6000. Caxtolzontli, cuatrocientos multiplicado por quince.
- 6400. Caxtolioncetzontli, cuatrocientos multiplicado por diez y seis.
- 6800. Caxtolionomtzontli, cuatrocientos multiplicado por diez y siete.
- 7200. Caxtolli omeitzontli, cuatrocientos multiplicado por diez y ocho.
- 7600. Caxtolli onnauhtzontli, cuatrocientos multiplicado por diez y nueve.
- 8000. Cexiquipilli.

Progresion por diferencia con el mismo valor del radical *tzontli*. Llénanse los intermedios entre cada dos términos con los cuatrocientos numerales de que se componen las dos primeras séries, sin otra diferencia que la de introducir de cuatrocientos en adelante la palabra *ipan*, preposicion equivalente á *encima de algo*, y en el lenguaje aritmético á *más*: los números anteriores á cuatrocientos quedan siempre ligados por la partícula *on*. El orden lógico é inflexible en que se desarrolla la numeracion hablada no permiten equivocacion alguna.

- 401. Centzontli once.
- 405. Centzontli onmacuilli.

- 410. Centzontli onmatlactli.
- 500. Centzontli ipan macuipohualli.
- 749. Centzontli ipan caxtolliomompohualli onchiconahui.

En el 7,999 diremos *caxtolli onnauhtzontli ipan caxtolli onnauhpohualli ipan caxtolli onnahui*; es decir, cuatrocientos multiplicados por diez y nueve (7,600), más veinte multiplicado por diez y nueve (380), más diez y nueve (19).

Para ocho mil no decían cuatrocientos por veinte, sino que introdujeron el nuevo término *cexiquipilli*, que significa, bolsa, talega, costal, alforja.—“Parece que en ella quisieron simbolizar el vientre del cuerpo humano, en el cual, en la cabeza, manos y piés tenían fundada toda su aritmética.” (1)

Procedamos con esta radical como con las anteriores, para obtener una cuarta y al parecer última série. Tendremos:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 8,000. Cexiquipilli. | 88,000. Malactli oncexiquipilli. |
| 16,000. Omxiquipilli. | 96,000. Matlactli omomxiquipilli. |
| 24,000. Yexiquipilli. | 104,000. Matlactli omeixiquipilli. |
| 32,000. Nauhxiqipilli. | 112,000. Matlactli onnauhxiqipilli. |
| 40,000. Macuixiquipilli. | 120,000. Caxtoixiquipilli. |
| 48,000. Chicocexiquipilli. | 128,000. Caxtolli oncexiquipilli. |
| 56,000. Chicomxiquipilli. | 136,000. Caxtolli omomxiquipilli. |
| 64,000. Chicocexiquipilli. | 144,000. Caxtolli omeixiquipilli. |
| 72,000. Chiconnahxiqipilli. | 152,000. Caxtolli onnauhxiqipilli. |
| 80,000. Matlaxiquipilli. | 160,000. Cepohalxiqipilli. |

Progresion igualmente por diferencia, en la cual el primer término y la razon tienen el mismo valor del radical. Los términos intermedios se llenan con las tres séries anteriores sin alterar su orden inflexible.

- 8,001. Cexiquipilli once.
- 8,019. Cexiquipilli ipan caxtolli onnahui
- 8,146. Cexiquipilli ipan macuipohualli ompohualli onchicuace, etc.

Hasta llegar en su orden riguroso á 159,999, para el cual diríamos, *caxtolli onnauhxiqipilli* (152,000), *ipan caxtolli onnauhtzontli* (7,600), *ipan caxtolli onnauhpohualli* (380), *ipan caxtolli onnahui* (19).

(1) Gama, las dos piedras, pág. 133.

El último término de la progresion no toma nombre particular como en las anteriores, segun parecía pedirlo el orden lógico de la numeracion, sino que se enuncia por el producto de 20 por 8,000. Esto induciría á pensar, que la numeracion hablada de los mexicanos no pasaba de 160,000, supuesto que aquí se interrumpe el sistema. Mas esto no resulta ser exacto; la numeracion en realidad prosigue de una manera indefinida, supuesto que conforme al artificio introducido en la formacion, *xiquipilli* se puede multiplicar por todos los valores desde *cem* hasta el mismo *xiquipilli*, arrojando los siguientes productos:

3.200,000. Centzonxiquipilli.
64.000,000. Cexiquipilxiquipilli.

Aunque esta última cifra sería suficiente para responder á las necesidades públicas y privadas de los mexicanos, existen muy fundadas razones para sostener, que la numeracion hablada no se detenía en este punto.

La numeracion maya descansaba sobre los mismos fundamentos que la mexicana, y en ella encontramos los siguientes términos, designados con nombres particulares:

20. *Kal*, que multiplicado por sí mismo daba,
400. *Bac*, que multiplicado por veinte producía,
8,000. *Pic*, que multiplicado por veinte hacía,
160,000. *Calab*, que multiplicado por veinte subía á,
3.200,000. *K'inchil*.

Es decir, que contando tambien la unidad, existían en la maya seis términos particulares ó radicales, por medio de los cuales se podía llevar la cuenta de las cosas hasta donde bien se quisiera. Juzgando por analogía, que en el caso no parecerá al lector traída por los cabellos, creemos que entre los mexicanos existían esos mismos seis términos radicales, de los cuales ahora solo conocemos cuatro, habiéndose perdido la memoria de los otros dos.

Si lo acabado de decir se tiene como un supuesto gratuito, insistimos aún en nuestro parecer, apoyándole en lo siguiente. Las radicales y los compuestos que de ellas resultan se podían

multiplicar no solo de dos en dos, sino de tres en tres, y aún más, de manera que cuando ménos pudiéramos formar:

512,000.000.000. Cexiquipilxiquipilxiquipilli, ó sea el cubo de ocho mil.

Para ello nos autoriza el Vocabulario del P. Molina, quien ofrece la palabra *Matlactzonxiquipilli*, equivalente á diez multiplicado por cuatrocientos, multiplicado por ocho mil, igual á 32,000.000. (1)

Resumiendo lo que acabamos de decir. La numeracion hablada comienza por los números fundamentales *ce*, *ome*, *yei*, *nahui*, *macuilli*, que forman la primera quíntena; *chico*, unido á los cuatro primeros, empieza la segunda quíntena terminada en *matlactli*, voz simple como los fundamentales; á este nuevo término se juntan los cuatro primordiales componiendo la tercera quíntena, rematada en *castolli*, tambien nombre simple; la cuarta y última quíntena la forma *castolli*, siempre con los cuatro primeros, rematando en la segunda radical *cempohualli*. En adelante solo se presentan como términos nuevos *tzontli* y *xiquipilli*, de manera que con solo diez nombres combinados se pueden expresar todas las cantidades imaginables. Todo el artificio consiste en mezclar y componer por multiplicacion y por suma, la primera série de veinte números con las radicales *pohualli*, *tzontli* y *xiquipilli*, así como éstas entre sí.

Fúndase el sistema en las cuatro radicales *ce*, *pohualli*, *tzontli*, *xiquipilli*, cuyos valores forman esta progresion por cociente $\div 1 : 20 : 400 : 8,000$; primer término la unidad, veinte la razon. Se puede expresar de esta manera $\div (20)^0 : (20)^1 : (20)^2 : (20)^3$, ó sean las potencias de veinte de cero al cubo. Veinte es el número de términos de la primera série fundamental, el cual se descompone en los dos factores cuatro del número de las quíntenas, cinco de los términos que las componen. La reunion de veinte unidades equivale á una unidad de la especie inmediatamente superior; así veinte *ce* igual á *cempohualli*; veinte *pohualli* forman

(1) Molina traduce *trescientos mil y más dos mil*; error manifiesto en que incurrió, sin duda, por haber trastornado los ceros en el cálculo. Erró tambien en la línea anterior á ésta escribiendo (fol. 53), "*Matlactzontli*, cuatrocientos," pues solo el *tzontli* determina el cuatrocientos y multiplicado por diez hace cuatro mil. Cumplida razon nos da el mismo Molina asentando en la línea inferior, "*Matlactzonxihuitl*, cuatro mil años."

cetzontli; veinte *tzontli* constituyen el *cexiquipilli*. La base es veinte, el sistema vigesimal.

El enunciado de las cantidades comienza por las unidades superiores; cada radical va precedida ó multiplicada por las veces que cabe en el conjunto, y está seguida con las cantidades menores que con el producto se juntan. Para traducir al lenguaje mexicano una cantidad numérica, es lo mismo que buscar el número de veces que las radicales caben en el enunciado, dividiendo la resta por las radicales inferiores sucesivamente hasta el fin. Por ejemplo: en 8,427 se reconoce inmediatamente que hay un *xiquipilli*, un *tzontli*, un *pohualli* y *chicome*; pero en 253,576 sería preciso encontrar, por medio de la división, que contiene treinta y un *xiquipilli*, trece *tzontli*, diez y ocho *pohualli* y *matlaactli on chicoace*.

Tiene lugar lo dicho para contar las cosas en general, pues en ciertas aplicaciones particulares cambian los términos y aún la inteligencia de la frase. Así, "para contar gallinas, huevos, ca-
"cao, tunas, tamales, cerezas, vasijas, asentaderos, frutas, cala-
"bазas, nabos, xícamas, melones, libros ó cosas redondas ó ro-
"llizas, dicen de la manera siguiente:" (1)

1. Centetl.	9. Chicunautetl.	17. Caxtolotlome.
2. Ontetl.	10. Matlaactetl.	18. Caxtolotlomei.
3. Yetetl.	11. Matlaactetlonce.	19. Caxtolotlonnahui.
4. Nauhtetl.	12. Matlaactetlomome.	20. Cempohualtetl.
5. Macuilitetl.	13. Matlaactetlomei.	40. Ompohualtetl.
6. Chicuentetl.	14. Matlaactetl onnahui.	60. Yepohualtetl.
7. Chicontetl.	15. Caxtoltetl.	80. Nauhpohualtetl.
8. Chicuetetl.	16. Caxtoltetlonce.	100. Macuipohualtetl.

Para renglones, camellones de surcos, paredes, hileras de personas, ó cosas puestas en orden á la larga.

1. Cempantli.	7. Chicompantli.	13. Maclacpantli omei.
2. Ompantli.	8. Chicuepantli.	14. Maclacpantli onnahui.
3. Epantli.	9. Chicunauhpanthi.	15. Caxtolpantli.
4. Nappantli.	10. Maclacpantli.	16. Caxtolpantli once.
5. Macuipantli.	11. Maclacpantli once.	20. Cempohualpantli.
6. Chicuenpantli.	12. Maclacpantli omome.	40. Ompohualpantli.

(1) Vocab. de Molina, fol. 119.

Para zapatos, papel, platos, escudillas, trojes, cosas dobladas una sobre otra, ó cosas diversas una de otra.

1. Centlamantli.	8. Chicuetlamantli.	15. Caxtollamantli.
2. Ontlamantli.	9. Chicunauhtlamantli.	20. Cempohuallamantli.
3. Etlamantli.	10. Matlaactlamantli.	40. Ompohuallamantli.
4. Nauhtlamantli.	11. Matlaactlamantli once.	60. Yepohuallamantli.
5. Macuillamantli.	12. Matlaactlamantli omome.	80. Nappohuallamantli.
6. Chicuentlamantli.	13. Matlaactlamantli omei.	100. Macuipohuallamantli.
7. Chicomtlamantli.	14. Matlaactlamantli onnahui.	

Las mantas sólo se cuentan de 20 en 20, de esta manera:

20. Cemquimilli.	40. Omquimilli.	60. Yequimilli, &c.
------------------	-----------------	---------------------

Para papel, esteras, tortillas, mantas, pellejos, contados de 20 en 20:

20. Cemipilli.	140. Chicumipilli.	1200. Yepohuallipilli.
40. Omipilli.	160. Chicueipilli.	1600. Nauhpohuallipilli.
60. Yeipilli.	180. Chicunauhhipilli.	2000. Macuipohuallipilli.
80. Nahuipilli.	200. Matlaacipilli.	2400. Chicucempohuallipilli.
100. Macuipilli.	300. Caxtolipilli.	
120. Chicucempipilli.	400. Cempohuallipilli.	

"Para contar mazorcas de maíz, ó mazorcas de piñas de cacao, "y unas flores que se llaman *yeloxochiltl*, y pilares de piedra, plá-
"tanos, y cierto pan de semillas como bollos que llaman *tzocaili*, y
"otros de maíz largos como cañutos que llaman *tlaxcalmimilli*."

1. Cemolotl.	9. Chicunaholotl.	17. Caxtololotl omome.
2. Omolotl.	10. Matlacolotl.	18. Caxtololotl omei.
3. Yeolotl.	11. Matlacolotl once.	19. Caxtololotl onnahui.
4. Nauholotl.	12. Matlacolotl omome.	20. Tlamic.
5. Macuilolotl.	13. Matlacolotl omei.	30. Tlamicomatlaactli.
6. Chicucemolotl.	14. Matlacolotl onnahui.	35. Tlamic oncaxtolli.
7. Chicomolotl.	15. Caxtololotl.	40. Ompohualli.
8. Chicueolotl.	16. Caxtololotl once.	

Explicando esto nuestro Leon y Gama, (1) dice: "Tenía uso esta especie de cálculo en el comercio para contar las cosas que

(1) Las dos piedras, pág. 133.