

CAPÍTULO VI

Escritura jeroglífica — Diversas clases de jeroglíficos. — Jeroglíficos primitivos de los nahoas. — Aritmética. — Sistema decimal hindú. — Su origen. — Sistema romano. — Sistema griego. — Sistema duodecimal. — Sistema chino. — Sistema nahoa. — Explicación de Gama y Orozco y Berra. — Nuestro sistema. — Formación de los cuatro números simples. — Primera serie de cinco. — Segunda serie. — Tercera serie. — Serie perfecta ó *Cempohualli*. — Comparación de los sistemas hindú y nahoa. — Último término nahoa. — Números simbólicos. — Series progresivas y números intermedios. — Mayor cantidad á que podía llegar su cuenta. — Representación jeroglífica de los números.

Si los nahoas propiamente no tuvieron escritura jeroglífica y á eso atribuyen con razón los cronistas su falta de anales, debemos, sin embargo, buscar en sus pinturas el origen de la que después formó su raza; pues ya hemos visto que en el Nuevo México tenían figuras de deidades en las estufas y que en la región tolteca se encontraron además otros signos al parecer cronológicos y copias de armas y hombres guerreando. Como quiera que la escritura de esa raza, aun cuando llegó á su mayor desarrollo, tuvo siempre un carácter muy propio y que la distingue claramente de los otros jeroglíficos que usaron los diversos pueblos de la tierra, vale la pena de que fijemos desde ahora sus principios esenciales.

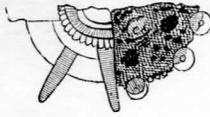
No empezaron los pueblos desde luego por tener un alfabeto, es decir, una cierta cantidad de signos fonéticos con que expresar el sonido de todas las palabras: llegar á esto fué alcanzar uno de los mayores adelantos del progreso humano. Lo primero que debió ocurrir al hombre, y en efecto así pasó, fué pintar tal como lo veía el mismo objeto que quería representar. Supongamos que quería significar un conejo, pintaba la figura de un conejo: cualquiera otro que lo veía decía inmediatamente conejo; y así se alcanzaba el fijar el sonido de esta palabra conejo. Esta escritura tuvo que ser la primera y se llama *figurativa*: consiste en representar el nombre con la figura del objeto mismo. Desde luego se comprende que tal sistema era muy imperfecto: primero, porque hay palabras que corresponden á objetos que no tienen figura material, como la voz, el canto, el aire, etc.; segundo, porque hay muchas que significan objetos con figura material, pero que ésta es imposible de pintarse exactamente tal cual es, como el cielo, el mar, una batalla, una peste, etc.;

tercero, porque otras corresponden á ideas y no á objetos, y por último, porque aun aquellas que pueden materialmente figurarse, daban en ocasiones un trabajo muy grande y que exigía simplificarse. Para fijar la nomenclatura de las diversas maneras de escribir que de tales consideraciones nacieron, solamente tendremos en cuenta el desarrollo que alcanzaron los jeroglíficos de la raza nahoa.

Ya tenemos la representación exacta del objeto, que es el *jeroglífico figurativo*. En las figuras complicadas principalmente, natural fué que el pintor, para ahorrarse trabajo, procurase fijarlas con sus líneas principales solamente, lo que simplificándose poco á poco daba lugar á nuevas figuras fáciles y sencillas que ya no eran las primitivas, pero que daban idea de ellas y expresaban de la misma manera las palabras correspondientes á los objetos que aquéllas materialmente copiaban. A estos nuevos signos, como no representan la figura sino que solamente nos dan idea de ella, se les llama *jeroglíficos ideográficos*. Tales son los caracteres chinos y los mayas: en la pintura nahoa puede decirse que no se usaron. Lo que sí fué costumbre para simplificar la escritura, fué presentar el todo por la parte ó por algún accidente: así, para significar un tigre, se ponía solamente la cabeza; para expresar una batalla se pintaban únicamente á dos hombres luchando, y si de la victoria se trataba, ó el vencedor tenía del cabello al vencido ó se figuraba el incendio del *teocalli* cuando se anotaba la toma de un pueblo. Ciertamente que esta clase de pinturas tienen más de figurativas que de ideográficas; son, á lo más, simplificaciones figuradas del asunto que representan; por lo que las llamaremos *jeroglíficos figurativo-ideográficos*.

Hay objetos que materialmente no se pueden pintar

aun cuando tengan forma material, como el firmamento, la noche, el día, el crepúsculo; entonces se usaba de figuras materiales que con ellos tenían relación: así, para significar el crepúsculo, se pintaba un cielo mitad azul y mitad estrellado. Estos jeroglíficos tienen algo



Representación jeroglífica del crepúsculo

de figurativos y más de ideográficos, por lo que los designaremos con el nombre de *ideográfico-figurativos*. Vienen luego los objetos inmateriales y las ideas que solamente por símbolos se pueden expresar, como el aire, el movimiento, la luz, la grandeza, la belleza, y esto da origen al *jeroglífico simbólico*. Pero generalmente el simbolismo se une á un objeto material como la representación de los dioses, y nace entonces el *jeroglífico figurativo-simbólico*. Del *fonético*, último adelanto de la civilización nahoá, trataremos á su tiempo.

Haremos, pues, la siguiente clasificación de los jeroglíficos: 1.º *figurativos*; 2.º *figurativo-ideográficos*; 3.º *ideográfico-figurativos*; 4.º *simbólicos*, y 5.º *figurativo-simbólicos*.

¿A cuáles de estas clases pertenecieron las pinturas de los primitivos nahoas? Las pinturas de sus dioses, aunque seres imaginarios, eran de personas humanas con atributos especiales que no pueden llamarse símbolos: constituían, pues, verdaderos jeroglíficos figurativos. Es de notarse que estas figuras tuvieron que ser muy imperfectas en un principio como obra de un pueblo primitivo; y sin embargo de que los posteriores de la misma civilización adelantaron mucho en las artes, se conservó siempre respetuosamente el tipo primordial. En cuanto á los signos cronográficos de los nahoas representaban objetos materiales; de manera que también eran figurativos, pues sólo hay dos simbólicos y dos ideográficos. Podemos, pues, decir que la escritura nahoá era figurativa, y que solamente dejaba de serlo en aquellas cosas de necesaria representación que no tenían figura propia, como los numerales.

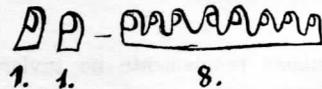
Esto nos trae á la aritmética, una de las primeras necesidades de un pueblo anterior á la misma escritura. Materia es ésta que compararemos, al estudiarla, con la de los sistemas principales del Viejo Mundo para que se vea cuán original y autóctona fué la civilización nahoá.

Si estudiamos la numeración de los pueblos antiguos unidos á los hindús por genealogía reconocida ó que de ellos la recibieron, encontramos más próximamente á nosotros el sistema arábigo de las diez cifras:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

El 0 no tiene en sí ningún valor; pero puesto una vez á la derecha de los otros números da las decenas; puesto dos veces, las centenas, y así sucesivamente todos los números posibles, expresando cuantas cantidades se quiera y puedan imaginarse. Este es el sistema que usa la civilización actual, y aunque se llama arábigo, porque los árabes encontraron la numeración escrita que hoy tenemos, lo aprendieron de la India. Max Müller afirma que los aryas tenían ya el sistema decimal de numeración hasta cien, pero que no conocían el mil.

Este sistema trae su origen de los cinco dedos de la mano; mas tomando siempre en cuenta las dos manos que dan el número 10. Repitiendo esta cifra, según el número de dedos de las dos manos, se van formando las decenas hasta 100; haciendo igual operación con esta cifra, tendremos las centenas, y así sucesivamente todas las cantidades; pero obsérvese que siempre se necesita de todos los dedos de las dos manos.



Numeración digital

Los romanos usaron de siete letras para sus números: I, uno; V, cinco; X, diez; L, cincuenta; C, cien; D, quinientos; M, mil. El sistema de los diez dedos de las dos manos existía en Roma; pero dividido en cinco unidades por cada mano, V es cinco y X diez; L es cincuenta y C es cien; D es quinientos y M es mil. Primero entra una mano en la formación numérica y después la otra; pero en definitiva entran las dos y resulta un sistema decimal.

Los griegos tenían en el principio un sistema muy sencillo, basado en seis letras:

I, uno; II, cinco; Δ, diez; H, ciento; X, mil; M, diez mil. Después introdujeron cifras para los números 50, 500, 5.000 y 50.000.

Es el mismo sistema de los romanos: los cinco dedos de una mano primero y después los cinco dedos de la otra; pero siempre los diez dedos de las dos manos como base definitiva del sistema.

Podemos, pues, decir que los hindús, los pueblos de su genealogía y los que de ellos aprendieron, han usado el sistema decimal:

1, 10, 100, 1.000, 10.000, 100.000, 1.000.000; etc.

Tenemos otro sistema, el duodecimal: éste tiene por base la operación de contar que con el dedo pulgar hacemos en los otros cuatro dedos, repitiéndola en las tres falanges de cada uno de ellos.

Nos da el resultado siguiente:

Primera falange superior de los cuatro dedos: 1, 2, 3, 4.

Segunda falange media de los cuatro dedos: 5, 6, 7, 8.

Tercera falange inferior de los cuatro dedos: 9, 10, 11, 12.

No tiene este sistema numeración propia; pero su división exacta por 2, 3 y 4, hace más fáciles los cálculos, por lo que ha sido adoptado en el uso de los pueblos: la línea tiene doce puntos, la pulgada doce líneas, el pié doce pulgadas.

1 // IIII //
1. 2. 7.

Numeración lineal

El sistema binario del *Je-Kin* de los chinos consiste en la combinación de seis líneas: unas divididas que expresan 0 y otras completas que representan 1. Así se forman sesenta y tres figuras, con las cuales dice Leibnitz que se pueden obtener todos los números enteros posibles. Pero los chinos y thibetanos, como los hindús, han usado de tiempo inmemorial el sencillo método de las diez unidades, y después lo han conservado los pueblos que lo recibieron de la India, como los árabes y los indo-europeos.

Veamos cuál era el sistema numeral de los nahoas; notando que la formación de los números es una de las primeras manifestaciones externas de un pueblo, anterior á la escritura, y una de sus primeras imperiosas necesidades para el trato de la vida, y por lo mismo una prueba segura de origen.

El señor Orozco y Berra al tratar de esta numeración dice, siguiendo á Gama, que la formación de los números comenzó entre los nahoas por los cinco dedos de una mano: computados los otros cinco, se tuvo el número diez, y contando los de los piés y las manos el número veinte.

Parece comprobarlo el hecho de que los cuatro primeros números tienen nombres simples que les son propios:

Ce ó *cem*, 1; *ome*, 2; *yei* ó *ei*, 3; *nahui*, 4.

El número 5 tiene ya nombre compuesto: *macuilli*. Según Gama, este nombre viene del verbo *macueloa*, formado de *maill*, que es la mano, y del verbo simple *cueloa*, que significa doblegar; lo que parece demostrar que en su origen distinguían cada unidad doblando un dedo hasta completar los cinco cerrando una mano. El señor Orozco, considerando los nombres referentes á la mano, encuentra *mapilli*, dedo de la mano, palabra compuesta de *maill*, mano, y de *pilli*, niño ó hijo: así figuradamente *mapilli* quiere decir niños, hijos, apéndices de la mano. Encuentra también que *xopilli*, dedos del pié, tiene el mismo sentido; así como *macpalli*, palma de la mano. *Macuilli* se formaría entonces 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. Opina, pues, el señor Orozco 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 6 al 9 las palabras son compuestas. En sentir de Gama, *chicoace* ó *chicuace* se deriva del adverbio *chico*, que significa *á mi lado*, y la preposición *huan*, que es *junto de otro*; y así todo el vocablo *chicohuance* ó *chicoace* por sincopa, querría decir uno al lado, junto de los otros. Mas el señor Orozco dice que *chico* tiene á veces la significación de *mitad*, como en las palabras *chicocua*, *chicocaiacua*, *chicocuatit*, medio comido; que la partícula *a* cuenta entre sus significados el de *así como*; de manera que *chico-a* da á entender la mitad de las manos, una mano. Los compuestos *chicuace*, *chicome*, *chicuei* y *chiconahui* significarían entonces una mano más uno, más dos, más tres y más cuatro, ó sea 6, 7, 8 y 9.

Matlactli, 10, no está formado por aglomeración: según el señor Orozco, sus radicales no ofrecen duda, pues *maill* y *tlactli* dan el cuerpo del hombre desde la cinta arriba, es decir, las manos de la parte superior del hombre. Si *macuilli* era una mano cerrada, *maclactli* será las dos manos cerradas. Del 11 al 14 sigue la aglomeración añadiendo á *matlactli* los cuatro dígitos fundamentales por medio de la partícula *on*, ya sea en el sentido de más, ya, como quiere Molina, por vía ó manera de ornato y buen sentido. Así tendremos: *matlactlionce* 11, *matlactliomome* 12, *matlactliomei* 13 y *matlactlionnahui* 14.

Castolli, *castulli*, 15, dice el señor Orozco que aparece como radical y que no atina cómo pueda ser desatado ni encuentra explicación en los autores. Con este nombre, la ligatura *on* y los digitales, se forman los números del 16 al 19 de la manera siguiente: *castollionce* 16, *castolliomome* 17, *castollioime* 18 y *castollionnahui* 19. El 20 es *cempuhualli*, que quiere decir *una cuenta*, y que pudo componerse, según el señor Orozco, de *cem*, una; del verbo *poa*, contar, y de *pilli* ó *lli* por los dedos: *cem-poa-lli*, una cuenta de los dedos. Veinte, agrega el señor Orozco, 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.

Hemos querido citar las respetables opiniones de Gama y Orozco para que se conozcan, precisamente por qué es diverso nuestro sistema y como nuevo atrevido.

No hay duda de que el 20 es el número nahoa por excelencia; pero no se formó como han creído Gama y el señor Orozco.

5 dedos de una mano.

5 dedos de la otra mano.

5 dedos de un pié.

5 dedos del otro pié.

20 = 5 × 4

Entre los apuntes manuscritos del señor Ramírez, recordamos uno en que decía que los nahoas formaron el número 5 con los cuatro dedos unidos de la mano sumados con el pulgar, así: $4+1=5$. No decía más el apunte ni daba otra explicación; pero como para nosotros el señor Ramírez es la primera autoridad en estos asuntos y vemos con respeto aun una simple nota de su mano puesta al margen de cualquier libro, tuvimos desde luego por cierto lo que decía y nos dimos á buscar la explicación. Veamos cuál fué el resultado.

En el sistema hindú el número principal es el 10, que se forma de $5+5$: allí el número 5 es esencial; pero en el sistema nahoas el número esencial es el 4, pues el 20 se forma de 5×4 , como el 5 se formó de $4+1$. Si se observan los nombres de los números, encontraremos que sólo los cuatro primeros son simples, *ce*, *ome*, *yei* y *nahui*; ya el quinto tiene un nombre compuesto, *macuilli*: los cuatro números siguientes, 6, 7, 8 y 9, toman por base de sus nombres los simples de los cuatro primeros, *chicuace*, *chicome*, *chicuei* y *chiconahui*; pero el segundo quinto, el 10, tiene nombre compuesto diferentemente, *matlactli*: los cuatro que siguen, 11, 12, 13 y 14, reciben también como base de su composición los cuatro simples primeros, *matlactlionce*, *matlactliomome*, *matlactliomei* y *matlactlionnahui*; y volvemos á encontrar nombre especial para el tercer quinto, el 15, que se llama *caxtollli*: repítase la combinación de los nombres simples en los cuatro números siguientes, 16, 17, 18 y 19, *caxtollionce*, *caxtollliomome*, *caxtollliomei* y *caxtolllionnahui*; y finalmente para el último quinto, el 20, vuelve á encontrarse un nombre formado de elementos propios, *cempohualli*. Se ve, pues, que los nahoas quisieron distinguir los cuatro primeros números del quinto; no han tomado el número 5 por base, sino como resultado de $4+1$.

Si esto es verdad, y para nosotros todos los datos aducidos lo demuestran, la consecuencia lógica es que la primera serie de veinte números debía formarse con sólo esos dos elementos, y por lo mismo con una sola mano. Siempre habíamos rechazado la idea de que se tomasen en cuenta los dedos de los pies, pues si el origen de la numeración fué la costumbre primitiva de hacer las cuentas con los dedos de las manos, costumbre que tienen todavía los niños y los indoctos, claro es que no debían tomarse en consideración los dedos de los pies, pues á nadie le ha ocurrido írselos tentando para hacer una cuenta. Ahora bien, valiéndose nada más de las manos, como es natural, no puede haber más que dos métodos de hacer las cuentas: el primero, contar con una mano los dedos de la otra, lo que da el número 5; y después contar los dedos de ésta con la otra mano, lo que también produce un 5, y los dos cincos unidos el número 10: este fué el procedimiento del sistema decimal. El segundo método, origen del sistema duodecimal

como hemos visto, consiste en no servirse más que de una mano, valiéndose del pulgar para contar sobre los otros cuatro dedos; pero haciendo la cuenta por falanges. El procedimiento nahoas tuvo que ser semejante, pues si se hubiera valido de las dos manos habría tenido por resultado el 10; mas se debió usar una combinación distinta de la cuenta por falanges que da el 12. La simple cuenta de los dedos produce nada más el 4, y los nahoas tenían por número principal el 20. Y sin embargo, formaron su numeración con una sola mano, sirviendo el pulgar de persona que cuenta. ¿Cómo? Nos va á dar la contestación la etimología de sus números.

Nombres simples: 1 *ce*, 2 *ome*, 3 *yei*, 4 *nahui*. Dice el señor Orozco que nadie ha dado razón del origen de estos nombres.

Los hombres debieron poner nombre primeramente á las cosas más esenciales para la vida, y sin duda que las principales de estas cosas fueron sus alimentos: éstos, antes de que inventaran los instrumentos de caza y que se dedicaran á hacer producir la tierra por la agricultura, debieron ser los frutos naturales de los árboles. Más tarde, cuando sus necesidades y las primeras operaciones de comercio les obligaron á inventar la numeración, al mismo tiempo que la formaban con la cuenta de los dedos, fueron poniendo nombre á los cuatro dedos que iba designando el pulgar, y debieron sacar estos nombres de las pocas palabras que entonces tenían, dándoles las formas más simples, como cosa que debían usar y repetir mucho. Pues bien: refiriéndonos á las frutas, primer alimento de los hombres, encontramos que los nahoas llamaban *ceceltic* á la cosa fresca y verde, *omacic* á la cosa madura, *yectli* á la cosa buena, y *nahuatile* á la persona ó cosa regular. Los nombres de los dedos entre nosotros vienen de su tamaño ú objeto: el primero ó más pequeño se llama meñique; el segundo anular, en el que se pone el anillo; el tercero, mayor, porque es el más grande; y el cuarto, índice, porque nos sirve para señalar. Así los nahoas, al primer número que se relacionaba con el primer dedo, el más pequeño, le pusieron *ce*, de *ceceltic*, cosa verde, porque la fruta verde es la más pequeña, y es la primera fase, digámoslo así, de su vida. Cuando la fruta madura y está en su segunda época, se llama *omacic*, y es más grande de tamaño: por eso, refiriéndose al segundo dedo, que es más grande que el primero, llamóse *ome* al número 2. El dedo de en medio es el mayor y le corresponde el número 3: así la fruta ya buena ha alcanzado su mayor tamaño, y está en el tercero y último período de su desarrollo, y por esto el número 3 es *yei*, de *yectli*, cosa buena. El cuarto dedo no es tan grande como el tercero, es de tamaño regular; y por lo mismo el número 4 que á él se refiere se llama *nahui*, de la voz *nahuatile*, cosa regular. Podemos, pues, decir que los nombres simples de los cuatro

primeros números vienen del tamaño respectivo de los cuatro dedos juntos de la mano, y que el pulgar formó con ellos la primera cuenta, comenzando por el más pequeño.

Si los dedos se hubieran ido cerrando sobre la mano para formar el puño, y significara esto *macuilli* ó 5, éste se representaría en los jeroglíficos con una mano cerrada, y por el contrario, se expresa con una mano abierta. Observando los nombres de los números 5, 10, 15 y 20, veremos que todos terminan en *tli*, desinencia que significaba persona y que puede traducirse: el que ó quien. Refiriéndonos al número 5, el *tli* es el pulgar, el que ha hecho la cuenta de los otros cuatro dedos. *Maitl* significa mano; *cuilia* tomar algo á otro; *tli*, el que; *ma-cuil-li*, el que toma á otro la mano. Dé el lector la mano á cualquier persona, y observará que con el pulgar le toma y oprime la suya. Podemos, pues, decir definitivamente que los cinco primeros números de los nahoas se formaron de los cinco dedos de la mano en dos partes; la primera de los cuatro dedos juntos, y la segunda del pulgar.

PRIMERA PARTE

Ce, número 1, el dedo más chico.

Ome, número 2, el dedo mayor que el primero.

Fei, número 3, el dedo mayor de todos.

Nahui, número 4, el dedo regular.

SEGUNDA PARTE

Macuilli, número 5, el dedo que toma la mano de otro.

Estas dos partes dan con la mano abierta la fórmula primera de la numeración nahoas: $4+1$. El pulgar cuenta los números 1, 2, 3 y 4, tocando los otros dedos, y separándose después de ellos, forma él mismo el número 5.

Para los números 6, 7, 8 y 9, el pulgar vuelve á funcionar como persona agente, doblando uno á uno los otros cuatro dedos de la mano. En efecto, el número 6, *chicuace*, es palabra compuesta de *chico*, aviesamente, *val*, hacia acá, y el número 1 *ce*: es decir, traer hacia sí el número 1, ó el dedo pequeño al revés, ó doblar sobre la mano el dedo pequeño. Bien indica el movimiento el adverbio aviesamente que viene del latín *adversus*, en sentido opuesto, cerrando el dedo pequeño que estaba abierto. Doblando los otros tres dedos se forman *chicome*, 7, *chicuei*, 8 y *chiconahui*, 9. Cerrando los cuatro dedos y poniendo encima el pulgar para hacer el puño, queda la mano reducida á la mitad de su altura, y entonces el número 10 se llama la mitad de la mano, *matlactli*, de *ma-itl*, mano, *tlac-ol*, la mitad, y *tli*, el que: el que hace la mitad de la mano doblando los otros dedos.

Si después de haber bajado los dedos, el pulgar los va levantando uno á uno, nos da los nombres de los números 11, 12, 13 y 14: *matlactlionce*, *matlactliomome*, *matlactliomei* y *matlactlionnahui*. Aquí las voces se componen del puño ó media mano, *matlactli*, de los números de los dedos y de la partícula *on*, que significa alejar, separar del lugar. Así *matlactlionce* quiere decir uno separado de la media mano ó puño; *matlactliomome*, dos separados del puño; *matlactliomei*, tres separados del puño; y *matlactlionnahui*, los cuatro dedos separados del puño: lo que nos da los números 11, 12, 13 y 14. El número 15 es el pulgar que los ha separado, y esto quiere decir *castolli*, cuyo significado, según el señor Orozco, no atinan ni explican los autores. Se forma la palabra del verbo *cax-ava*, aflojar, *tol-oa*, abajar ó inclinar, y el sufijo *tli*, el que: el que aflojó los dedos abajados ó doblados.

Tenemos ya tres posiciones de la mano: para los primeros cinco números en su posición natural enteramente abierta; para los segundos cinco números formando puño, enteramente cerrada; y para los terceros cinco números con los dedos aflojados á medio abrir, podríamos decir la mano en forma de garra. El pulgar hace los números 16, 17, 18 y 19, separando los dedos de la garra y trayéndolos hacia sí, juntándolos; y por eso al separarlos de la situación que tenían, se llaman los números *castollionce*, *castolliomome*, *castollioime* y *castollionnahui*. Ya juntos los dedos por sus yemas, nos da el pulgar el número 20, que se llama *cempohualli* ó una cuenta de la unidad *cem*, el verbo *po-a*, contar, *hual*, hacia acá, y el sufijo *tli*: el que hizo una cuenta juntando los dedos. Así con una sola mano, en las cuatro posiciones que puede tener, se formaron los 20 números de la serie perfecta de los nahoas.

1, 2, 3, 4 y 5.—La mano abierta.

6, 7, 8, 9 y 10.—La mano cerrada.

11, 12, 13, 14 y 15.—La garra abierta..

16, 17, 18, 19 y 20.—La garra cerrada.

Si para convencernos de lo original y autóctono de la numeración nahoas, la comparamos con la hindú, base de las numeraciones asiáticas y europeas, obtendremos las siguientes diferencias:

1.^a Que los hindús formaron su numeración valiéndose de los dedos de las dos manos, y los nahoas usando nada más de los dedos de una mano.

2.^a Que los hindús tuvieron como elemento de su numeración la fórmula $5+5$, y los nahoas la fórmula $4+1$.

3.^a Que la serie perfecta de los hindús era de 1 á 10, y la de los nahoas de 1 á 20.

4.^a Que en su desarrollo posterior, el primer término de la serie progresiva de los hindús fué el 10, sirviendo constantemente de multiplicador, mientras que entre los nahoas fué el 20.

Pero así como entre los aryas no tuvo su completo

desarrollo la serie progresiva y el último término fué el 100, los nahoas tuvieron por último término suyo el 80, según datos jeroglíficos muy precisos que hemos examinado, por más que los pueblos que de ellos descendieron, desarrollaran ampliamente la serie progresiva tomando por multiplicador el número 20. Los nahoas tuvieron por primer número de su serie el 4: hemos visto que del $4+1$ hicieron el 5; que del 5×4 formaron el 20; y finalmente del 20×4 tuvieron el 80.

El mismo 4 con el 1 les sirvió para formar sus números simbólicos, cuya aplicación veremos al tratar del calendario. Nos limitaremos aquí á enunciar cuáles fueron los hindús y los nahoas. Los números simbólicos, como unidos á las ideas religiosas y á las preocupaciones de los pueblos, dan idea segura de la personalidad de una raza, y por esto encontramos los mismos en la India, Grecia y Roma. Son cinco: el 3, *triade*, el número perfecto; el 5; el 7, siete son los planetas, los días de la semana, las hiadas, etc.; el 9, emblema de la muerte ó sucesión de la vida; y el 10 *década*, fundamento de las ciencias. Según nuestras observaciones creemos que se formaron sumando los primeros números sucesivamente de dos en dos: $1+2=3$; $2+3=5$; $3+4=7$; $4+5=9$. El número 10 se formó de las cuatro primeras unidades: $1+2+3+4=10$.

Los nahoas formaron sus números misteriosos y simbólicos con la sola combinación del 1 y el 4.

$1+1=2$.—El *Ometecuctli*, el *Omeyócan*, etc.

4.—Los cuatro astros, los cuatro soles, los cuatro signos iniciales, etc.

$1+4=5$.—Los cinco días del *tianquiztli*, los cinco soles mexica, el período de cinco ciclos, etc.

$1+4+4=9$.—Los acompañados, los nueve meses que hacen el medio año, etc.

$1+4+4+4=13$.—Los días de la triadecatérde, los años del *tlalpilli*, etc.

$1+4=5 \times 4=20$.—Los números de la serie perfecta, el número inicial de la serie progresiva, los días del mes, etc.

Resulta, pues, la siguiente tabla:

NÚMEROS SIMBÓLICOS

Hindús.—3, 5, 7, 9, 10.

Nahoas.—2, 4, 9, 13, 20.

Hemos dicho que el último término de los nahoas fué el número 80; veamos cómo se formaban las cifras intermedias. Escribamos continuadamente, para mayor claridad, la primera serie de 20.

1.—*Ce*.

2.—*Ome*.

3.—*Yei*

4.—*Nahui*.

5.—*Macuilli*.

6.—*Chicuace*.

7.—*Chicome*.

8.—*Chicuei*.

9.—*Chiconahui*.

10.—*Matlactli*.

11.—*Matlactlionce*.

12.—*Matlactliomome*.

13.—*Matlactliomei*.

14.—*Matlactlionnahui*.

15.—*Caxtollí*.

16.—*Caxtollionce*.

17.—*Caxtolliomome*.

18.—*Caxtollioime*.

19.—*Caxtollionnahui*.

20.—*Cempohualli*.

Del 20 al 80, para formar las series progresivas y los números intermedios, se sigue una regla sencilla: anteponiendo un numeral simple á *pohualli*, le sirve de multiplicador y hace serie, y posponiendo á una serie los numerales de la primera y uniéndolos con la partícula *on*, se suman con ella. Así tendremos las cuatro series:

20.—*Cempohualli*.

40.—*Ompohualli*, dos veintes.

60.—*Yeipohualli*, tres veintes.

80.—*Nauhpuhualli*, cuatro veintes.

Formando ahora todos los números de la segunda, tercera y cuarta serie, pues ya tenemos los de la primera, nos darán:

SEGUNDA SERIE

21. *Cempohuallionce*, veinte más uno.

22. *Cempohualliomome*, veinte más dos.

23. *Cempohuallioime*, veinte más tres.

24. *Cempohuallionnahui*, veinte más cuatro.

25. *Cempohuallionmacuilli*, veinte más cinco.

26. *Cempohuallionchicuace*, veinte más seis.

27. *Cempohuallionchicome*, veinte más siete.

28. *Cempohuallionchicuei*, veinte más ocho.

29. *Cempohuallionchiconahui*, veinte más nueve.

30. *Cempohuallionmatlactli*, veinte más diez.

31. *Cempohuallionmatlactlionce*, veinte más once.

32. *Cempohuallionmatlactliomome*, veinte más doce.

33. *Cempohuallionmatlactliomei*, veinte más trece.

34. *Cempohuallionmatlactlionnahui*, veinte más catorce.

35. *Cempohuallioncaxtollí*, veinte más quince.

36. *Cempohuallioncaxtollionce*, veinte más diez y seis.

37. *Cempohuallioncaxtolliomome*, veinte más diez y siete.

38. *Cempohuallioncaxtollioime*, veinte más diez y ocho.

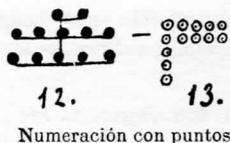
39. *Cempohuallioncastollionnahui*, veinte más diez y nueve.

40. *Ompohualli*, dos veces veinte.

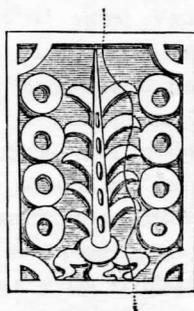
Haciendo á *ompohualli* las mismas adiciones hechas á *cempohualli*, obtendremos los números hasta el 59. El 60 es *yeipohualli* ó tres veces 20. *Yeipohualli*, con las adiciones sucesivas usadas en las dos series anteriores, forma hasta el 79. El 80 es *nauhpuhualli* ó cuatro veces veinte. Tal es el nombre que tiene en la numeración mexicana, en que la serie progresiva alcanzó mayor extensión; de modo que en ella quedó como número secundario. Pero entre los nahoas fué el número principal y fin de la serie y es evidente que debió tener nombre propio. Aun cuando de esta cifra, como principal y última de la serie nahoas, no hablan los autores ni nos dan su nombre especial, por datos jeroglíficos irrecusables podemos decir que se llamaba *xihuitl*, voz que tiene los significados de año, hierba y turquesa.

Ya ahora podemos comprender hasta dónde llegaba la mayor cuenta de los nahoas. Anteponiendo sucesivamente todos los números de las cuatro series al *xihuitl*, producían la multiplicación del número antepuesto por 80 y podían llegar hasta $80 \times 80 = 6400$; cifra suficiente para las necesidades de un pueblo primitivo.

Fijada ya la numeración aritmética, estudiemos la representación jeroglífica de los números. Fué natural que la división numeral determinara la representación



escrita. Encontramos primero la unidad significada por un punto, una raya ó un dedo. Se expresaba cualquiera cantidad con el número de puntos ó rayas correspondientes, ya pintándolos, labrándolos en los monumentos de piedra ó haciéndolos con un taladro. Por este método hemos visto en una piedra hasta el número 104, repre-



Numeración simétrica. — 8 ácatl

sentado por ciento cuatro circulillos hechos con taladro. En el códice Mendocino hay hasta el número 8 repre-

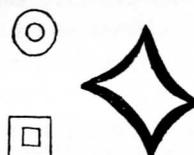
sado con ocho dedos; pero generalmente no se usaba de los puntos ó líneas sino para los números del 1 al 19; entonces, siguiendo la división numeral de cinco en cinco, se marcaba la separación de los puntos en fracciones de á cinco. Esa regla era general, pero no absoluta, pues varias veces los puntos se dividían simétricamente por el buen parecer del dibujo.

Pero el número 5, como primer período de la serie



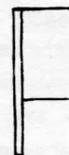
Representación jeroglífica del número 5

de 20, debía tener representación propia; y ésta era una mano abierta. Usóse poco, sin embargo, porque era más fácil poner los cinco puntos. Lo mismo sucedía con el número 10, sin embargo de que tenía figura



Signos jeroglíficos del número 10

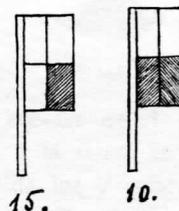
especial. Era ésta un cuadrado grande con un pequeño dentro ó dos círculos concéntricos, ó más comunmente un cuadrado puesto con uno de los ángulos hacia arriba y con los lados rectilíneos ó curvilíneos.



Signo jeroglífico del número 20

El número 20 sí tenía representación propia y muy usada: era una especie de pequeña bandera. Con ésta y los puntos se usaba escribir todos los números hasta 80, repitiendo una bandera por cada 20 y un punto por cada unidad. Así para representar 72 ponían tres banderas y doce puntos.

Pero como el número 20 lo habían formado con cuatro períodos menores de á 5, dividieron la bandera

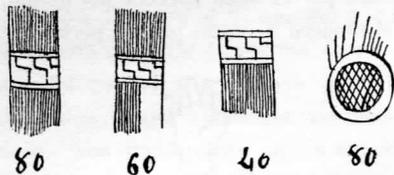


Fracciones del *cempohualli*

en cuatro partes que cada una representaba 5 también. Si la bandera no tenía división significaba 20 siempre; si la dejaban con tres partes blancas y una de color ó

señalada como si estuviese separada del resto, expresaba el número 15, y si esta división era por mitad, daba el número 10. Esto simplificaba mucho la numeración escrita. Así el 72 se podía representar con tres banderas, una bandera dividida por mitad y dos puntos.

El número 80 tenía dos representaciones, que



El número 80 y sus fracciones

Humboldt y el señor Orozco confundieron con las del número 400, serie de época posterior que no conocieron ni usaron los nahoas. Es la primera una atadura de hierbas, *xihuill*, que nos daría la voz *xihmolpilli*, que, como veremos más adelante, correspondía también entre los nahoas al número 80. La cinta con grecas que tiene este signo recuerda la ornamentación nahoas.

Marcadas las tres cuartas partes de él, como en la bandera, se forma el número 60, y marcada solamente la mitad el 40. La otra representación del 80 es una turquesa adornada de hierbas en la parte superior, dando ambos objetos la voz *xihuill*: así se ve en las pinturas de los soles. En ellas bastan este signo y los puntos numerales para anotar claramente, como ya hemos visto, períodos que sumados dan más de tres mil años.

Fueron suficientes sin duda estos signos para las necesidades de los nahoas; y como un pueblo primitivo debió usar los elementos más sencillos, podemos establecer como regla que los nahoas, para expresar una cantidad cualquiera que no pasase de 6.400, que fué la cifra mayor á que llegaron, la dividían primero en fracciones de á 80, poniendo tantos manojos ó turquesas como fracciones resultaban; después dividían la fracción restante en nuevas fracciones de á 20, pintando tantas banderas como eran las nuevas fracciones, y el resto de fracción de á 20 lo marcaban con tantos puntos como unidades quedaban. Pondremos un ejemplo: 393 da



Representación jeroglífica de la cifra 393

primeramente cuatro fracciones de á 80, después tres de á 20 y un residuo de trece unidades; por lo tanto se escribía con cuatro turquesas, tres banderas y trece puntos.

La aritmética adelantó después, pero debemos reservar lo demás que á ella se relaciona para tratarlo en su debido lugar cuando nos ocupemos de épocas posteriores.