

UN MUNDO DE NÚMEROS MESOAMERICANOS

Lothar KNAUTH
UNAM

Inin tonatiuh nahui ocelotl	Este Sol, Cuatro Tigre
ocatca 676 años	duró 676 años;
inique in izcepan	los que en este Sol habitaron
onocca ocelloqualloque	fueron comidos por tigres
ipan nahui ocelotl in tonatiuh	al tiempo del Sol Cuatro Tigre
auh in quiquaya	y lo que comían —
chicome malinalli	Siete Hierba Torcida —
in in tonacayouh catca	fue nuestro sustento
auh inic nenque centzonxihuitl	Y moraron cuatro cientos años,
ipan matlacpohualxihuitl	más diez cuentas de veinte años.
ipan yepohual xihuitl	Más tres cuentas de veinte años,
ypan yeno caxtolxihuitl occe	y luego quince años más otro,
auh inic tequanqualloque	fueron devorados
matlacxihuitl ipan ye xihuitl	en diez años más tres años;
inic popoliuhque inic tlamito	fueron destruidos, se acabaron
auh iquac polliuh in tonatiuh	cuando también se acabó el Sol
auh in inxiuh catca ce acatl ¹	lo que fue en un año Uno Caña...

ESTA CITA de un episodio en la creación del mundo nahua-azteca, tomado de la *Leyenda de los soles* (manuscrito de 1588), llama la atención por la presencia de una multitud de números y designaciones calendáricas. Tanto énfasis en términos matemáticos y signos calendáricos en un mito de orígenes acusa la posibilidad de que se expresara simbólicamente una armonía de la existencia, y que el sistema calendárico-numerológico reflejara al mismo tiempo doctrinas fi-

¹ Véase: "Leyenda de los Soles" en *Códice Chimalpopoca*, México, 1945, p. 119 y también: Roberto MORENO DE LOS ARCOS: "Los cinco soles cosmogónicos", *Estudios de Cultura Náhuatl*, VII (1967) pp. 183-210.

losófico-religiosas definitivas. Por lo tanto, creemos que para comprender mejor las bases culturales de la Mesoamérica prehispánica es menester percibir la interrelación entre la estructuración calendárico-numerológica y las premisas religioso-ideológicas de su existencia.

Por lo común se presupone que un calendario es útil para fines cronométricos o para desempeñar ciertas funciones meteorológicas en relación con tareas agrícolas. Sin embargo, considerar sólo sus atributos utilitarios no siempre nos llevará a una comprensión plena de las razones de su concepción inicial. Entre tales razones se encuentra su papel político-social.² Frecuentemente, el hombre ha tratado de controlar, o de por lo menos mitigar, su situación y ambiente, ya sea conformándolo de nuevo o siquiera intentando explicarlo e interpretarlo. En el proceso se ha servido del pensamiento mágico y simbólico. En la actual consideración de lo que —presuponemos— son las características sobresalientes de algunas estructuras calendáricas mesoamericanas, nos preocupará primordialmente aquel componente de aplazamiento mágico y sólo en segundo lugar sus atributos más utilitarios.

Ya que nuestro interés son las implicaciones ideológicas de ciertas formas de calendarios, nos parece ser una coincidencia llamativa que tanto en la analítica mesoamericana como en la china³ —que ambas comparten marcos de referencia calendáricos que se componen de varios ciclos iguales— se acusa una tendencia a señalar la existencia de fenómenos ambientales (cometas, clima, plagas, hambres, etc.) que pueden interpretarse como reprobaciones de la acción humana. Además, se presta a una investigación comparativa detallada

² Acerca de su uso socio-político durante la Dinastía Jan (208 a.c. — 220 d.c.) en China, véase Wolfram EBERHARD: "The Political Functions of Astronomy and Astronomers in Han China", *Chinese Thought and Institutions*, John K. Fairbank, ed., Chicago, 1957 pp. 33-70.

³ Marcel GRANET, en su *La pensée chinoise* (París, 1934), habla de la *función clasificatoria* y de la *función protocolaria* de los números. Véase la traducción española, *El pensamiento chino*, México, 1959, pp. 102 ss. Véase también: Jacques SOUSTELLE, *La pensée cosmologique des anciens mexicains*, París, 1940.

el problema de hasta qué punto las mencionadas características cíclicas coinciden con una pronunciada tendencia augurística.

Sea como fuere, por lo menos en lo que corresponde a nuestras intenciones declaradas, hemos perdido mucho del pensamiento mágico-simbólico que en cada manifestación ambiental encuentra la presencia de fuerzas y sentidos secretos. Aparentemente, consideramos las manifestaciones que observamos por su valor medible y ya no por su simbolismo innato. Pero como hoy en día cualquier sociólogo y psicólogo se da cuenta del origen de la simbología social y religiosa, así también los sacerdotes y adivinos mesoamericanos conocían mucho mejor que el pueblo común el sentido encubierto de sus números, símbolos y calendarios. Y del mismo modo de que muy pocos teólogos cristianos abandonarían sus premisas al interpretar cualquier otro sistema ideológico o religioso, los sacerdotes mesoamericanos defendieron la "ortodoxia" del conjunto de sus bases ideológicas, protegiendo su ideario de la amenaza de una desintegración por análisis. Desde luego, tal aseveración se puede generalizar a cualquier otra situación de ataque y conflicto.

LA EXPRESIÓN NUMÉRICO-SIMBÓLICA

Para comprender el sistema numérico-calendárico de Mesoamérica tenemos que incluir entre los símbolos matemáticos no sólo números y letras, sino también ideogramas y glifos "totémicos". Por ejemplo, los ideogramas para el ciclo de las veinte posiciones de los calendarios maya y nahua-azteca corresponden a un definitivo valor numérico (véase figura 1).

Para designar las trece posiciones del otro ciclo, se utilizaron puntos o, en el caso maya, barras con el valor de cinco. Existían otros sistemas de expresión matemática en otras culturas de Mesoamérica, tal como había también símbolos para la designación de más grandes unidades numéricas fuera del calendario.

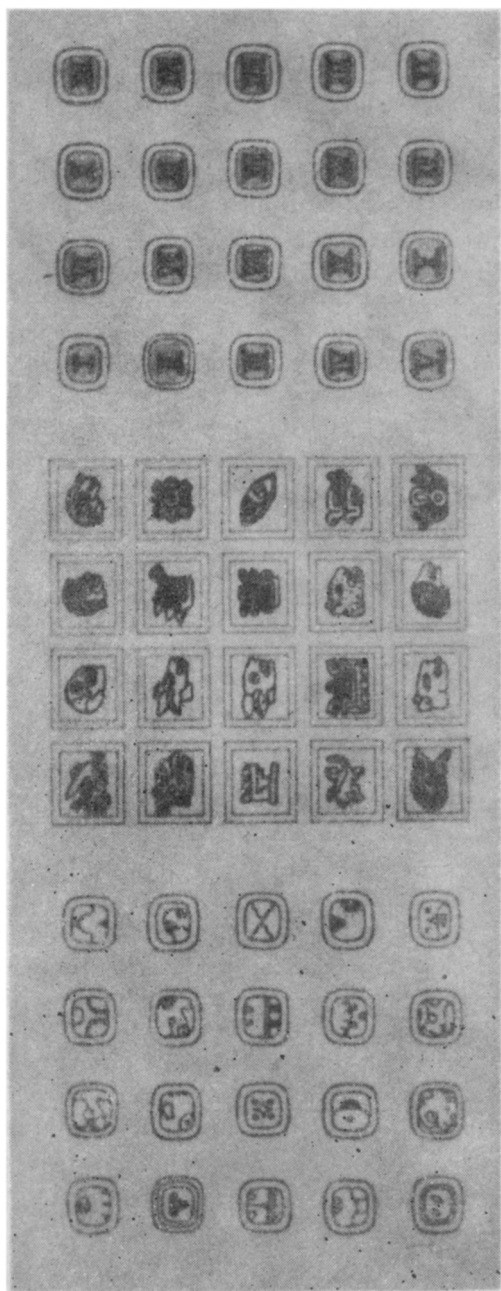


Figura 1

LOS COEFICIENTES BÁSICOS

El calendario mesoamericano —en nuestro caso nos referimos específicamente a sus representantes en la altiplanicie mexicana y el área maya— tiene como característica común un *tonalamatl* de veinte trecenas, o de 260 días, que formó parte importante —por sus finalidades adivinatorias— de cualquier códice-calendario. Sin embargo, Robert Weitlaner descubrió en Oaxaca lo que puede considerarse el prototipo del *tonalamatl* que no consistía de trece números y veinte símbolos, sino de una combinación de 9 y 13 posiciones.⁴ Podemos postular que las series de nueve y trece deidades que acompañan, por ejemplo, el *tonalamatl* de 260 días del *Códice Borbónico* son restos de la estructura más antigua del *tonalamatl*.

Es de notarse que los números 9 y 13 no podían integrarse perfectamente en el módulo de 260 y por lo tanto tuvo que disminuirse la serie de 9 por una unidad:

$$\begin{aligned} 260 &= 13 \times 20 \\ 260 &= 9 \times (5 + 5 + 5 + 5 + 4) - (1) \end{aligned}$$

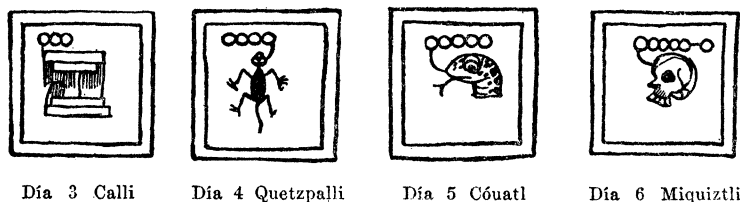
Aparte del año sagrado de 260 días del *tonalamatl*, hubo otro, el *xiuhpohualli* de 28 veintenas más 5 días nefastos, los *nemontemi*. Con sus $(18 \times 20) + 5 = 365$ días, el *xiuhpohualli* correspondía al año solar.

Aunque el *tonalpohualli* y el *xiuhpohualli* parecen disímiles a primera vista, por su diferente duración, tienen no obstante mucha semejanza en su estructura, en primer lugar por componerse de los mismos coeficientes.

Si inspeccionamos la designación de la trecena en la fecha 6 *miquiztli*, tomada de la *Historia tolteca-chichimeca*, encontramos una subdivisión de los puntos en una unidad de a cinco (véase figura 2). Esto desde luego se asemeja al

⁴ Es de mencionarse que el presente ensayo se ha beneficiado considerablemente de las pláticas sostenidas con el finado antropólogo.

uso de la barra para unidades de a cinco entre olmecas y mayas. También sabemos que los aztecas celebraban su día de mercado cada cinco días.



Día 3 Calli

Día 4 Quetzpalli

Día 5 Cúuatl

Día 6 Miquiztli

Figura 2

Luego, la veintena, el *pohualli* se divide en cuatro unidades de a cinco, es decir consiste de cuatro coeficientes 5. Esto es una cifra bien razonable ya que cada hombre tiene cuatro miembros que tienen en sus extremidades cinco dedos cada una. Además, existen rasgos de sistemas numéricos vigesimales aun en la cultura europea⁵ y asiática.

Al dividir las manifestaciones calendáricas mesoamericanas en unidades de cuatro y cinco, se da el siguiente cuadro:

Los 20 símbolos calendáricos.....	5 + 5 + 5 + 5
Las 13 posiciones numéricas.....	5 + 4 + 4
Las 18 veintenas del <i>xiuhpohualli</i> ...	5 + 5 + 4 + 4
Los 5 días <i>nemontemi</i>	5
Los 9 dioses del <i>tonalamatl</i>	5 + 4

Matemáticamente se sigue que si los factores del *tonalamatl* (13×20) y del *xiuhpohualli* (18×20) + 5 tienen coeficientes comunes, estos coeficientes tienen que existir en las unidades más grandes. De hecho, los 52 *xiuhpohualli* del gran ciclo nahua-azteca, el *xiuhmolpilli*, y aún los 676 años de nuestra cita de la *Leyenda de los soles* (y las demás cantidades numéricas de la misma fuente) pueden expresarse en sumas y productos de 4 y 5:

⁵ Hay que acordarse sólo del *quatre-vingt* (80) francés.

Los 260 días del *tonalpohualli*:

$$(5 + 5 + 5 + 5) \times (5 + 4 + 4)$$

Los 365 días del *xiuhpohualli*:

$$(5 + 5 + 5 + 5) \times (5 + 5 + 4 + 4) + 5$$

Los 52 años del *xiuhmolpilli*:

$$(5 + 5 + 5 + 5) \times (5 + 5 + 4 + 4) + 5 \times (5 + 4 + 4) \times 4$$

Los días de los 676 años:

$$(5 + 5 + 5 + 5) \times (5 + 5 + 4 + 4) + 5 \times (5 + 4 + 4) \times 4 \\ \times (5 + 4 + 4)$$

Otra prueba del predominio básico de los coeficientes 5 y 4 en las demás culturas mesoamericanas, se manifiesta también en el ya mencionado calendario de los zapotecas del sur con sus factores $9 = (5 + 4)$ y $13 = (5 + 4 + 4)$.

Conviene decir que mientras los mayas tenían el concepto de una posición principal, un "número cero",⁶ la numerología nahua-azteca carecía de este concepto por tratarse de un sistema cíclico ensimismado.

EL CONCEPTO CÍCLICO

Es sumamente difícil para nosotros concebir una interrelación de varios sistemas cíclicos de corta duración en un calendario, puesto que la única unidad cíclica que observamos es la de los siete días de la semana judeo-cristiana. Si en el calendario gregoriano esta concepción cíclico-semanal no tiene conjugación ninguna con ciclos matemáticos más grandes, en el nahua-azteca, *todas* las unidades cíclicas tienen relación entre sí; es decir, *se mantiene una esencia cíclica*.

Ya sabemos que de la combinación de las treceñas y de las veintenenas proviene la unidad cíclica del *tonalamatl*. Con-

⁶ Véase César LIZARDI RAMOS: "El cero maya", *Cuadernos Americanos*, 1963: iv, pp. 159-174.

viene recordar que el *xiuhpohualli*, que en sus 365 días seguía casi exactamente el año solar, coordinaba la posición de designaciones simbólicas y numéricas con el movimiento estelar, el único otro ciclo que reconocemos también en nuestro calendario judeo-cristiano. A través de las observaciones resultó, parece, que el día 13 *tochtli*, por ejemplo, se encontraba asociado con la misma constelación astronómica sólo después de un ciclo de 52 años solares, o sea de un *xiuhmolpilli*.

Además, las unidades del *tonalpohualli* (260 días) y del *xiuhpohualli* (365) se integraban entre sí también en el *xiuhmolpilli* (de 18 980 días). Aparte de eso, había otro ciclo más grande que abarcaba dos *xiuhmolpilli*, 104 *xiuhpohualli*, 146 *tonalpohualli* y 65 períodos del planeta Venus. La coincidencia de tantos ciclos profundizó considerablemente el significado de la fiesta de la atadura de los años que se celebraba, combinado con la ceremonia del Fuego Nuevo, cada 52 años en un día 2 *acatl*.

A los pueblos que participaban en la ideología nahua-azteca les debe haber parecido que los ciclos sagrados numéricos, sincronizados con el curso estelar, fueron prueba suficiente que "los números tenían razón". Por lo tanto, el sistema numerológico tenía que ser divino.

LA COSMOGONÍA SIMBOLIZADA

La expresión iconográfica del concepto cíclico, la encontramos también en el monumento arqueológico conocido como la Piedra del Sol (véase figura 3) actualmente en el Museo de Antropología de la ciudad de México. En ella, el concepto cíclico se hace patente por la ordenación de la veintena de los símbolos en un círculo. Dentro de este círculo, se encuentra el símbolo *ollin* (movimiento), de una parte símbolo calendárico y de la otra representativo de la edad actual del mundo nahua-azteca: *cuatro ollin*. Sus cuatro "alas" forman los símbolos correspondientes a las cuatro épocas anteriores: 4 *ocelotl*, 4 *ehecatl*, 4 *quiyahuitl* y 4 *atl* (Tigre, Viento, Llu-

via y Agua). Dado que la progresión en los *tonalamatl* está en el contrasentido del reloj, la Piedra del Sol demuestra exactamente la secuencia presentada en la *Leyenda de los soles*.

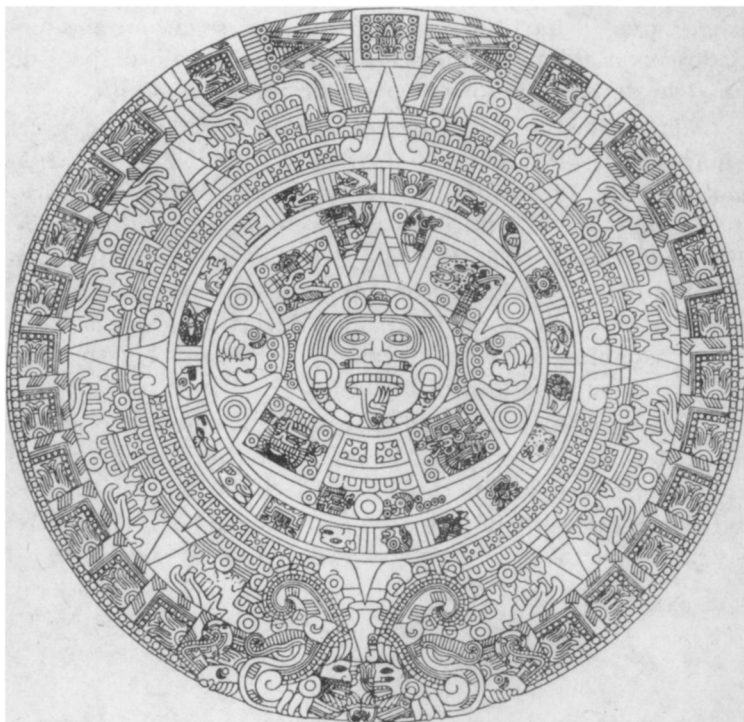


Figura 3

El círculo exterior lo forman dos reptiles, expresión de una dualidad básica, cuyos cuerpos están formados por “cartuchos” calendáricos que encierran el símbolo *acatl* y el número 10, mientras que sus colas terminan en otro “cartucho”, el dato 13 *acatl*. ¿Por qué tanto énfasis en el signo *caña*, especialmente en el dato 13 *acatl*? Veamos la coordinación de ciclos numéricos y ciclos simbólicos, empezando con 1 *cipactli*:





















<i>Ciclo numérico</i>	<i>Ciclo simbólico</i>	<i>Valor numérico</i>
1	<i>cipactli</i> (Monstruo de la tierra)	I
2	<i>ehecatli</i> (Viento)	II
3	<i>calli</i> (Casa)	III
4	<i>cuetzpalli</i> (Lagarto)	IV
5	<i>coatl</i> (Culebra)	V
6	<i>miquiztli</i> (Muerte)	VI
7	<i>mazatl</i> (Venado)	VII
8	<i>tochtli</i> (Conejo)	VIII
9	<i>atl</i> (Agua)	IX
10	<i>izquintli</i> (Perro)	X
11	<i>ozomactli</i> (Mono)	XI
12	<i>malinalli</i> (lo torcido)	XII
13	<i>acatl</i> (Caña)	XIII
1	<i>ocelotl</i> (Tigre)	XIV
2	<i>cuauhtli</i> (Águila)	XV
3	<i>cozcacuauhtli</i> (Buitre)	XVI
4	<i>ollin</i> (Movimiento)	XVII
5	<i>tecpatl</i> (Pedernal)	XVIII
6	<i>quiyahuitl</i> (Lluvia)	XIX
7	<i>xochitl</i> (Flor)	XX
8	<i>cipactli</i> (Monstruo de la tierra)	I

Resulta que el último dato en el cual se coordinan las posiciones dentro del ciclo numérico y del simbólico es justamente 13 *acatl*. Y la primera posición del segundo ciclo numérico se combina con *ocelotl*, que simboliza también una de las edades del sol.

Siempre dentro de los límites señalados por las fuentes, tendremos que avanzar por conjeturas. Pero nos parece significativo que estas relaciones numéricas intrincadas nunca fueron descubiertas a los frailes recopiladores por sus informantes.

LA YUXTAPOSICIÓN DE LOS CICLOS

La cruz de malta del *Códice Fejervary-Mayer*, que contiene todo un *tonalamatl* y que, por consecuencia nos da los

 x	 Tezcatlipuca	 Cerus	 Rosa
 x Canna	 Morte	 Piogria	 x Cozia herba
 Serpente	 Pedra nali oraspe	 Simia	 Lacta
 Temoz	 Can	 Case	 Aquila zottra
 Agua	 Ace	 Aquila	 Coniglio

Los veinte signos del Tonalámatl (Códice Vaticano).

Figura 4

I	XIV	VII	XX
XIII	VI	XIX	XII
V	XVIII	XI	IV
XVII	X	III	XVI
IX	II	XV	VIII

**EQUIVALENTES NUMÉRICOS DE LOS SÍMBOLOS
DEL CODICE VATICANO**

Dentro del modelo 20, se dan series de 12 (arriba hacia abajo) y 8 (abajo hacia arriba) en las columnas verticales; de 13 (de la izquierda hacia la derecha) y 7 (de la derecha a la izquierda), en los horizontales; y series de 1, 5 y 15 en las diagonales.

veinte símbolos en sucesión trecenal, tiene otras sorpresas en su yuxtaposición de los ciclos de veintenas y trecenas. Como ya Seler comentó, una representación correspondiente para el área maya se encuentra también en el *Códice Tro-Cortesiano*.⁷

A pesar de la cruz de malta del *Códice Fejervary-Mayer*, podemos transformar la representación en forma cíclica sin violar los hechos numéricos (véase figura 4). Encontramos que la integración de la secuencia trecenal en el círculo nos da una serie perfecta de trece en un ciclo sin fin. Chimalpahin había escrito acerca de la estructura de los calendarios de la época prehispánica:

Zan yuhqui temal acatl quimamallacachotihua quicuecueptihua yn inxiuhtlapohuallamauh conpohual xiuhctica om matlatlactica ypan onxiuhctica	Exactamente como una rueda, como un huso da vueltas y siempre vuelve a su principio. El libro de la cuenta de los años, pasando dos veces veinte años, pasando diez más dos años [52 (años]
in quiyacuilliaya in cecentetel temallacachtic	tomó otra vez la primera posición; como una redonda piedra de mo- (lino [es]
xiuhtlatlapohualli	la cuenta de los años [solares]. ⁸

Pero este *círculo vicioso* encierra otro "secreto": Si la secuencia de los símbolos da en un sentido una serie trecenal en cuanto a su valor numérico, en el sentido inverso, da otra serie septenaria. De ahí se sigue que si se integra en ciclo de posiciones pares una serie de uno de sus coeficientes impares, resulta en una dirección cíclica la serie a base de este coeficiente; y en la dirección inversa, la serie del coeficiente complementario.

⁷ *Codex Fejervary-Mayer, Eine altmexikanische Bilderhandschrift der Free Public Museums in Liverpool...* Eduard Seler, trad., Berlín, 1901, p. 28.

⁸ Domingo de San Antón Muñón CHIMALPAHIN QUAUHTLEHUANITZIN: *Das Memorial breve acerca de la fundación de la ciudad de Culhuacan*, Stuttgart, 1958, p. 132.

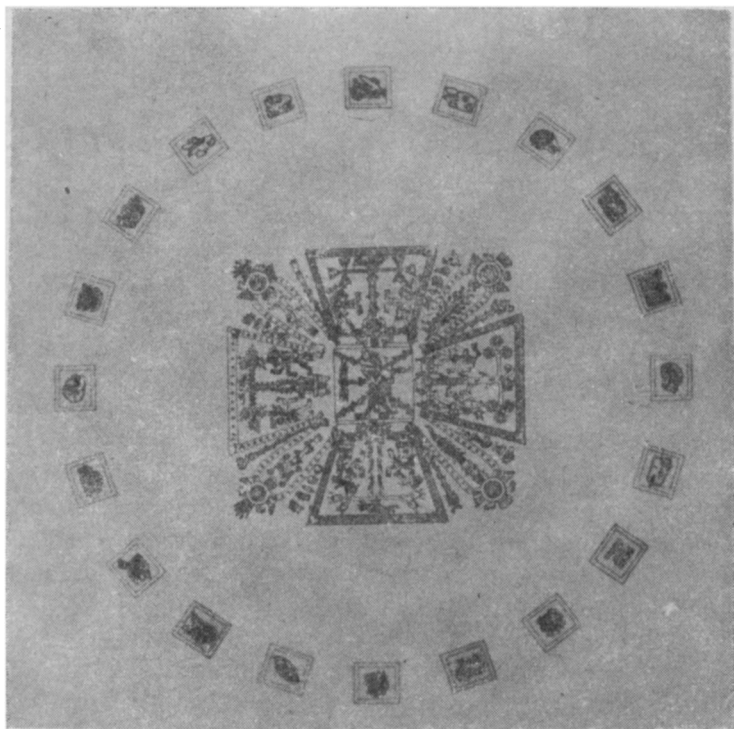


Figura 5

Existe, además, otra disposición de los veinte símbolos en secuencia trecenal, en el *Códice Vaticano* (véase figura 5). Esta última es tanto más interesante cuanto que constituye un cuadro *mágico* que contiene varias series numéricas dentro de su estructura. De esta clase de figuras numéricas, Camman dice:

...diagramas mágicos... eran parte importante en los estudios ocultos que constituyeron una rama de la protociencia medieval entre los chinos, hindúes y árabes, y últimamente, entre los europeos en el Renacimiento temprano.⁹

⁹ Véase Schuyler CAMMANN: "The Evolution of Magic Squares in China", *Journal of the American Oriental Society* (1960) LXXX: 2, pp. 116-124.

Surge la pregunta si la disposición de los veinte símbolos señala un desarrollo semejante entre las altas culturas de Mesoamérica.

Había todavía otra característica peculiar. Por sus limitaciones numerológicas, el *xiuhpohualli*, que da vueltas “exactamente como una rueda, como un huso”, rodaba por sus veintenas. Pero cabían sólo 18 revoluciones completas dentro del módulo de 365 días, más la cuarta parte de una, o sea un avance posicional de 5. Por eso tenía que empezar siempre en uno de cuatro símbolos dentro de los veinte. Es decir, si el *xiuhpohualli* empezaba con el símbolo en la posición III (*calli*) en lo subsiguiente tenía que empezar en la octava (*tochtli*), luego en la posición XIII (*acatl*), luego la XVIII (*tecpatl*) para que en otra vuelta regresara a la III.

Si el ciclo de las posiciones de los símbolos calendáricos se movía con tanta exactitud en intervalos de cinco, el de las posiciones numéricas tuvo su propia secuencia. En el módulo de los 365 días del *xiuhpohualli* cabían 28 revoluciones completas de a 13 —que suman 364— más el avance por una posición; lo que quiere decir que después de cada año solar, la posición numeral de 1 a 13 avanzó por uno. Es decir, a 1 *calli*, seguía 2 *tochtli*, luego 3 *acatl*, luego 4 *tecpatl*, luego 5 *calli*, etc., hasta llegar a 13 *calli* al cual año siguió 1 *acatl*, etcétera. Resultó que los movimientos posicionales numéricos estaban completamente sincronizados con la integración de los ciclos simbólicos y los cuatro “portadores” de los años.

Sabemos algo de la tiranía intelectual que significaba la posesión de secretos matemáticos por parte de los pitagóricos en el mundo griego.¹⁰ Si consideramos que el sistema calendárico-numerológico nahua-azteca encerraba un número considerable de combinaciones y coincidencias numerológicas, podemos postular el sistema calendárico, especialmente por el poder mágico de sus secretos, como un instrumento de ordenación totalitaria.

¹⁰ Véase L. ROBIN: *La pensée hellénique*, pp. 31 ss. y DODDS: *The Greeks and the Irrational*, Berkeley y Los Angeles, 1964, pp 144 ss.

Nos hemos alejado algo de nuestro interés primordial: las premisas religioso-ideológicas del mundo mesoamericano. Así puede parecer, pero de hecho hemos señalado que en la concepción numérico-calendárica nahua-azteca, la idea de principio y fin, como puntos discretos —tal vez con la excepción de la crisis al terminarse el *xiuhmolpilli*— tiene muy poca importancia. La trascendencia está en el concepto cíclico del conjunto. Y dentro de este ciclo, es importante la situación, la posición. La visión general no es evolucionista sino circunstancial, no es lineal sino cíclica.

No existe el concepto del milenio, sino sólo el de un estado permanente en flujo, dualista, ambiguo, precario. Es prerrequisito de la continuada existencia del universo mantener este movimiento cíclico de la misma manera que lo señala el calendario. Quizá los sacerdotes aztecas se refirieron oscuramente a estos secretos, cuando afirmaron en sus *Coloquios* con los doce primeros frailes franciscanos en 1524:

Ca achitzin ic tontlaxeloa	Pues, por lo tanto un poco descubrimos
in axcan achitzin ic ticlappa	ahora, por ende destapamos un poco
in itop in ipeylacal	la funda de cáliz, el arca
in tlacatl totecuvo	de nuestro Señor de los Hombres. ¹¹

Es muy sugestivo que en esta máxima defensa de las viejas costumbres de la nación y cultura azteca, sus sacerdotes nunca se refirieron a los “secretos” del calendario...

¹¹ Bernardino de SAHAGÚN: *Sterbende Götter und Christliche Heilbotschaft*, Walter Lehmann, tr., Stuttgart, 1949, p. 102.