

## ALGUNOS PROBLEMAS DE LA ASTRONOMÍA MAYA\*

Por Ramón SCHULZ FRIEDEMANN  
(R.P.C. Schulz).

### I

#### EL CALENDARIO LUNAR

La complicada órbita de la luna con sus muchas y delicadas desviaciones y particularidades, presenta un problema de computación más difícil que para el curso del sol, aun para los astrónomos modernos. No nos sorprende por lo tanto que el Calendario Lunar de la Serie Suplementaria en los monumentos mayas presente un gran número de enigmas. Morley fue el primero en descubrir que el jeroglífico "A" de la Serie Suplementaria contiene una alusión a la luna (y quizá a los eclipses). Teeple logró demostrar que los jeroglíficos combinados D+E de la Serie, contienen la edad de la luna, y demostró también que el jeroglífico "C", junto con el "X", contiene un cómputo lunar. Después muchos investigadores, desde Guthe hasta Satterthwaite, han estudiado el problema de las fechas lunares, pero por ser esta nota muy corta, no podré mencionarlos a todos.

Los problemas conectados con la luna tienen íntima relación con la correlación entre el Calendario Maya y el nuestro. La correlación establecida por Goodman ha sido considerada como la más probable por Thompson y Martínez Hernández. La llamada ecuación Ahau está basada en los números 584,283 a 584,285. Si consideramos el número 584,285 como el correcto, entonces dos noches designadas por los jeroglíficos cero serían aquéllas en que la luna es invisible. Enseguida viene la noche número 1 con la primera visibilidad de la luna en forma

---

\* Tradujo del inglés: Blanca Buenfil de Ruz.

de hoz, pero si consideramos 584,283 como el número correcto, entonces el resultado es que, en promedio, las últimas dos noches durante las cuales el menguante lunar es visible en el cielo matutino, están designadas por cero. Éstas van seguidas por las noches durante las que la luna es invisible, empezando con el número 1 y después el resto del periodo lunar hasta 28. Parece posible, por otro lado, reconstruir una tercera lectura de los jeroglíficos. En esta lectura, el cero no cuenta para nada, pero lo que se toma en consideración son las dos noches sin numeración en combinación con el jeroglífico "A", hasta completar 29 o 30. Aun en este caso, la lunación principia con las dos noches durante las que la luna es invisible; esta es una forma de calcular que se sabe existe sólo en África, desde Egipto hasta África Oriental.

Teple además ha investigado periodos lunares más largos contenidos en monumentos mayas. Ludendorff usó la correlación de Spinden. Pero es posible transferir algunas de las proposiciones de Ludendorff a la correlación de Goodman. Es probable que los mayas hayan intentado cómputos comparativos de diferentes periodos lunares situándolos uno al lado del otro. Ellos quizá hayan establecido al principio periodos lunares más cortos, entre los cuales puede encontrarse el investigado por Teple que comprende 4,400 días. Más tarde el periodo dado en el Códice de Dresde que comprende 46 Tzolkin = 11,960 días, fue usado. En la tabla de eclipses del mismo Códice hay tres filas de días del Tzolkin escritas una debajo de la otra. Estoy convencido de que si hubiera sido posible preguntarle a uno de los últimos sacerdotes mayas que todavía conociera el significado de estos signos, qué querían decir, su respuesta hubiera sido: "Son las tres noches en que la luna no puede verse." Es probable que los cálculos en el antiguo calendario maya no estuvieran basados en los días sino en las noches.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Compárese sobre el mismo tema:

- 1) Herrera, Dec. IV, libro 8, capítulo 6.
- 2) Alfonso Caso: Un problema de interpretación. *Revista Yan*, No 2, 1953, p. 106 (citado allí: Códice Telleriano Remensis y fray Juan de Córdoba, *Arte del idioma zapoteco*).
- 3) Carrasco, Miller, Weitlaner: El calendario mixe, en *El México Antiguo*, tomo IX, 1961, p. 169).

## II

## EL ORIGEN DE LA CUENTA LARGA

En los primeros libros de Morley y Spinden encontramos la proposición de que la Cuenta Larga fue introducida en 7.0.0.0.0, 10 Ahau 18 Zac, pero los autores más recientes consideran esto demasiado esquemático y están tratando de relacionar este hecho lo más estrechamente posible con la construcción de los primeros monumentos. Empero, parece que esta manera de calcular también existía hacia fines del Baktun 7 entre los grupos olmecas del Istmo de Tehuantepec. Parece probable que estos cálculos se refieran al año trópico. 28 ruedas calendáricas de los antiguos mayas corresponden exactamente al año Juliano y más o menos al periodo Sothis de los antiguos egipcios. En combinación con el arriba mencionado periodo lunar de 4,400 días, encontramos que después de 28 ruedas calendáricas el cálculo lunar cambia de la luna nueva a la luna llena. Después de  $2 \times 28$ , es decir, 56 ruedas calendáricas, se comienza otra vez con la luna nueva y se llega al fin del periodo con el mismo fenómeno.

56 R.C. = 1.062,880 días más un ciclo metónico	$240 \times 4,400 = 1.056,000$ días	6,939 „
		1.062,939 días
menos dos lunaciones		59 „
		1.062,880 días

Esta es la razón por la cual los mayas calcularon desde el equinoccio de otoño del año 203 a. C., 56 ruedas calendáricas hacia atrás, hasta el año 3,113 a. C.\* En forma similar, ellos operaron con 2, no con 1 Rueda Calendárica, en sus cálculos de Venus, porque se necesitan dos ruedas calendáricas hasta que el cómputo del año coincide más o menos con el cómputo de Venus.

\* En 203 A.C., 0 Pop, equinoccio de otoño; 0 Yax, equinoccio de primavera.

## III

## LOS ECLIPSES SOLARES EN EL CÓDICE DE DRESDE

Es un hecho bien sabido, establecido desde hace muchos años, que la tabla de lunaciones en el Códice de Dresde se hizo en relación con eclipses solares o lunares, o posiblemente con ambos fenómenos. Puesto que las diversas partes del Códice de Dresde se relacionan entre sí, es posible suponer que otras fechas mencionadas en él también representen tales relaciones con los eclipses. El Códice contiene las siguientes fechas apareadas:

	Página 70, columna 4		Página 73, arriba a la derecha	
	<i>negro</i>	<i>rojo</i>	<i>negro</i>	<i>negro</i>
	15	14	11	4
	9	2	11	16
	15	(14)	15	8
	14	12	14	12
En números arábigos	111554	101812	83474	34732

Estos números se dan enseguida en una tabla que corresponde en sus puntos principales con la que da Förstemann en sus Comentarios al Códice de Dresde (Dresden Verlag Richard Bertling 1901, pp. 169-170).

La misma sirve para las fechas de la página 70 del Códice, sección central:

10	10
17	11
13	3
12	(18)
12	14
1567332	1520654
en números arábigos. <sup>2</sup>	

Estos números en relación con el eclipse solar más cercano a ellos, conducen a la siguiente tabla:

<sup>2</sup> Los dos números en paréntesis son correcciones de Förstemann.

$$\begin{array}{r} 1567332 \\ -34732 \\ \hline 1532600 = 8 \text{ Ahau} \\ - 160 \\ \hline 1532440 = 4 \text{ Ahau} \\ + 9 \\ \hline 1532449 = 13 \text{ Muluc} \\ \hline \text{Eclipse solar visible en} \\ \text{la tarde} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1520654 \\ -83474 \\ \hline 1437180 = 8 \text{ Ahau} \\ - 160 \\ \hline 1437020 = 4 \text{ Ahau} \\ - 235 \\ \hline 1436785 = 3 \text{ Chicchan} \\ - 517 \\ \hline 1436268 = 6 \text{ Lamat} \\ \hline \text{Eclipse solar visible en} \\ \text{la tarde} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1567332 \\ -101812 \\ \hline 1465520 = 8 \text{ Ahau} \\ - 160 \\ \hline 1465360 = 4 \text{ Ahau} \\ + 25 \\ \hline 1465385 = 3 \text{ Chicchan} \\ \hline \text{Eclipse solar visible en} \\ \text{la tarde} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1520654 \\ -111554 \\ \hline 1409100 = 8 \text{ Ahau} \\ - 160 \\ \hline 1408940 = 4 \text{ Ahau} \\ - 61 \\ \hline 1408879 = 8 \text{ Cauac} \\ - 518 \\ \hline 1408361 = 10 \text{ Imix} \\ \hline \text{Eclipse solar visible en} \\ \text{la tarde} \end{array}$$

Las cuatro series se refieren a eclipses solares en la región maya. Han sido calculadas sobre las bases de la ecuación Ahau 584,283. Las fechas correspondientes de los eclipses son, de acuerdo con el Canon de Oppolzer:

	<i>Calendario juliano</i>		<i>Día juliano</i>
1083	IV	19	2116732
899	IX	8	2049668
819	XII	20	2020551
743	VII	25	1992644

Los dos números, 517 y 518 se refieren al cambio, después de 516 a 518 días, de eclipses lunares a eclipses solares. Este acontecimiento está indicado en la tabla de lunaciones del Códice de Dresde: es la mitad del intervalo entre los dibujos;

pues  $2 \times 517 = 1034$ . Es probable que los astrónomos mayas supieran esto. En la misma tabla, el día 1436785 = 3 Chichan, corresponde a un eclipse lunar que no fue visible en la región maya, pero el siguiente eclipse lunar correspondiente que ocurrió 177 días más tarde, fuera perfectamente visible en el área (día juliano 2021245).

El siguiente eclipse lunar, 1408879, 8 Cauac, fue total y perfectamente visible en la región maya (día juliano 1993162, fecha juliana 24 de diciembre de 744 d. C.). El número 235 ha sido usado como un número de enlace; el número 61 está indirectamente asociado con los números de enlace, puesto que el día 13 Akbal viene 17 días antes de 4 Ahau (número de enlace). Por otra parte cae 78 días antes de 13 Imix. Este día viene 61 días después de 4 Ahau. Esto puede haber recordado a los mayas un antiguo eclipse solar relatado por tradición, es decir, el eclipse del día 1206461 = 13 Imix. Este es el día juliano 1790744 que corresponde a la fecha juliana 16 de octubre del año 190 d. C. Este eclipse fue visible en México y Guatemala. El número de enlace 456 del Códice probablemente se refiera a eclipses también, porque si partimos del eclipse lunar que fue claramente visible en el área maya en el día juliano 1993162, llegamos después de 61 días a la fecha 4 Ahau y después de 456 días al día juliano 1993679 que corresponde al eclipse solar de mayo 25 de 746 d. C., el que, aunque no fuera visible en el área maya, debe haber estado comprendido en su sistema.

En la época tardía calcularon así:

4 Ahau 8 Cumku, menos 4.10.6 — 9 Ix 2 Chen, más 15.9.15.0 — 9 Ix 12 Pop (Dresden, p. 70, abajo).