

derno, concertó con todos los otros soberanos del país chibcha uu tratado comercial que «contingentaba» la emigración de sus trabajadores de oro, muy codiciados, en relación constante con la inmigración de trabajadores forasteros.

Las inscripciones astronómicas de los mayas

POR EL PROFESOR HANS LUDENDORFF,

Del Observatorio Astrofísico de Potsdam.

Entre los pueblos precolombinos de América, el único que nos ha dejado inscripciones en piedra es el de los mayas, establecido en el sudeste de México y en el Yucatán y Guatemala. Estas inscripciones, lo mismo que los tres códices mayas que se conservan, están en una peculiar escritura geroglífica que hasta el presente no se ha logrado descifrar; pero gracias, principalmente, a la tradición recogida por escrito por el obispo Diego de Landa, de mediados del siglo XVI, podemos siquiera leer los signos del calendario (geroglíficos de ciertas divisiones del tiempo y denominaciones de días) e igualmente comprendemos los signos de los números que, por lo menos en su forma ordinaria, están formados según un principio muy sencillo. Así paulatinamente hemos llegado a ver que las inscripciones mayas están plagadas de fechas, y que algunas consisten casi exclusivamente en éstas. Los investigadores de la civilización maya han logrado con sus trabajos resolver el enigma del sistema de calendario — que al pronto parece complicadísimo y es en realidad muy sencillo — de este pueblo tan notable. El hecho más importante que ha resultado de estos trabajos, es que los mayas numeraban correlativamente los días, de modo que cada día está expresado por un número determina-

do, lo mismo que en el sistema de días julianos, usado por los astrónomos modernos. En una fecha maya completa se indica, además del número del día, la situación de éste en un año de 365 días y en el llamado «tzolkín» que es una especie de año de 260 días. Sobre el origen probable del período «tzolkín» he publicado una información en esta misma revista (1) y varios trabajos en los «Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften» (Sección Físico-Matemática).

Se suscita en seguida el problema de qué significado tienen las numerosas fechas que aparecen en las inscripciones mayas; pero como no podemos leer los textos que las acompañan, no nos es dado contestar inmediatamente a esta cuestión. Las representaciones de figuras que descubrimos en muchos de los monumentos, tampoco nos prestan más ayuda porque generalmente repiten solo una o dos figuras humanas o de dioses. Entre los americanistas es casi general el parecer de que estas fechas se refieren principalmente a cosas de astronomía o de calendario; por ejemplo, a «constelaciones» (agrupaciones de astros) especialmente notables. Para comprobar la exactitud de esta opinión se puede proceder del siguiente modo: calcular la situación del Sol, de la Luna y de los planetas en las fechas en cuestión y mirar si realmente entonces tuvieron lugar constelaciones interesantes.

Este género de investigación tropezaba hasta hace poco con una gran dificultad. No se conocía la relación entre la cronología maya y la nuestra; es decir, que no estábamos en situación de expresar según nuestra cronología una fecha maya dada. Spinden, Goodman y otros especialistas han propuesto diferentes «correlaciones» en-

(1) H. Ludendorff, *El origen del «tzolkín» en el calendario de los mayas* (INVESTIGACION Y PROGRESO), año V, 1931, pág. 9).

tre ambas cronologías, o sea, reglas para convertir una fecha maya en fecha nuestra, y mis investigaciones me han convencido de que la correlación de Spinden es la verdadera. Si, con arreglo a ella, convertimos las fechas mayas en fechas de nuestro calendario, en series enteras de fechas nos encontramos con que son de importancia astronómica y esto ocurre con tal extensión que se ha de tener por descartado el que pueda ser debido a pura casualidad. Algunos ejemplos explicarán esto.

Un gran número de fechas de las ruinas de Yaxchilán corresponden a conjunciones de Venus y Mercurio con las estrellas fijas más luminosas situadas cerca de la eclíptica, como Aldebarán, Régulo, Antares y la Espiga. Es notable el que para las conjunciones indicadas en Yaxchilán, hay que tener también en cuenta frecuentemente la estrella de tercera magnitud α de Libra, lo que se explica claramente por la circunstancia de que esta estrella está muy cerca de la eclíptica. En muchas de las fechas indicadas, Mercurio estaba en conjunción con una estrella muy luminosa y Venus con otra, coincidencia que, naturalmente, es rara. Junto a esto, algunas fechas se refieren también a posiciones interesantes de la Luna; tres, por ejemplo, a conjunciones muy próximas de la Luna y Régulo, y en una de estas tres fechas la Luna incluso ocultó a Régulo. En otra fecha tuvo lugar la ocultación de Marte por la Luna, y en otra la de α de Libra.

De las ocho fechas de las estelas 1 y 3 de Piedras Negras, cinco corresponden a conjunción muy próxima de dos planetas con una estrella luminosa o con un tercer planeta, y las tres restantes a otras posiciones notables de dos planetas por lo menos,

En varios casos, especialmente favorables, por el intervalo de tiempo entre dos fechas, se puede ya sospechar qué cuerpo o cuerpos celeste tuvieron en ella una

situación notable. El mejor ejemplo de esto es el de dos fechas que aparecen, no en una inscripción sino en la página 52 del Códice Maya que se conserva en Dresde. El intervalo entre ellas es de 21.900 días y este número está en una relación sencilla (que aquí no podemos exponer) con los tiempos de las revoluciones de Mercurio y Venus. Se puede, pues, sospechar que en ambas fechas Mercurio y Venus habían ocupado posiciones interesantes por algún concepto; y del cálculo resulta positivamente que en una de las fechas Mercurio y Venus simultáneamente debieron estar en conjunción inferior con el Sol (es decir, que se encontraron simultáneamente entre la Tierra y el Sol) y este acontecimiento sólo puede ocurrir cada cuarenta años aproximadamente. En la segunda de las fechas aludidas, Mercurio se encontraba otra vez en conjunción inferior con el Sol, y Venus, por el contrario, en conjunción superior.

De todo lo hallado en mis pesquisas se puede sacar la conclusión de que los mayas debieron observar minuciosamente los movimientos de los planetas, de la Luna y del Sol, y que conocieron con gran exactitud los períodos de los movimientos de estos astros. Además, queda demostrado para lo sucesivo que la regla de Spinden, antes mencionada, es cierta para la conversión de fechas mayas en fechas de nuestro calendario, y según esto la mayor parte de las inscripciones de los mayas proceden de los siglos IV a VI después de J. C. La ciencia astronómica de los mayas debió ser ya entonces muy antigua, pues de otro modo no hubiera sido posible un conocimiento tan exacto de la duración del año, del mes y de los tiempos de revolución de los planetas, como el que se manifiesta en las inscripciones y también en el Códice Maya de Dresde, este último de época posterior ciertamente.

No debe, sin embargo, suponerse de ningún modo, que todas las inscripciones de los mayas sean de carácter astronómico. Es indudable que muchas fechas, sobre todo las que están solas, se refieren simplemente a la erección del monumento correspondiente. Para algunas series de fechas, una investigación somera no me ha permitido hasta ahora reconocer en ellas significación astronómica.

Quizás esté justificado el esperar que una interpretación astronómica, como la que he dado a un buen número de inscripciones, constituya un auxilio para seguir descifrando muchos geroglíficos y para reconocer la significación de las representaciones por figuras que existen en los monumentos respectivos. Los americanistas decidirán si esta esperanza está justificada.

