

978

SUPLEMENTO CULTURAL
el tlacuache

CENTRO  INAH MORELOS

Viernes 21 de mayo, 2021



**Pasos cenitales del
sol en Monte Albán,
Teotihuacán y
Xochicalco**

José Cuauhtli A. Medina Romero | Daniel Flores Gutiérrez
David Andrade Olvera | Jesús Medina Villalobos

Hablar de la astronomía en tiempos prehispánicos nos puede evocar la imagen de nuestros antepasados observando los astros en diferentes momentos de sus vidas, es decir, tanto de día como de noche; durante amaneceres o atardeceres; pero también debemos considerar que esto fue realizado durante un momento tan trivial dentro del día como es el caso de este artículo, el mediodía, cuando se observa el paso cenital del sol.

En el mundo mesoamericano el gran dador de vida, el Sol, se manifestaba de múltiples maneras según haya sido la percepción o los intereses de quienes lo observaban. Había quienes lo seguían al observar cotidianamente el momento de elevación sobre el horizonte (orto solar); otros, por el contrario, en su puesta bajo el horizonte (ocaso solar), desde donde el sol retomaría su andar por debajo del mundo de los humanos, oculto a sus miradas durante la noche, que cobijaba su andar por debajo de las regiones celestes.

También había quienes le seguían durante el transcurso de cada día para determinar el momento de su culminación desde donde recomendaba su descenso gradual hacia el lugar de los humanos; de entre esos días había unos excepcionales, aquellos que en cuya culminación solar, no se proyectaban sombras, es decir en el *paso cenital del sol* o simplemente *cenit del sol*.

En el pensamiento mesoamericano se idearon diversos modos de seguir estos sucesos, aunque actualmente ignoramos si se logró dar alguna explicación de cómo sucedían.

Así, tenemos evidencias de observaciones cenitales del sol en diversos lugares de aquel mundo mesoamericano de civilizaciones plenamente desarrolladas. En el área maya nos referiremos a un conjunto prehispánico de torres ubicadas en Nocuchich, Chenchán, Tabasqueño y Hochob las cuales no proyectaban sombra en los días del cenit solar; también importante torre es la de Palenque, y desde luego las estelas mayas en posición vertical, o bien las cresterías de algunos edificios,

también debieron haber fungido como marcadores de pasos cenitales. En otros sitios además de los últimos elementos de la cultura material pudieron ser utilizados los *patios hundidos* para multiplicar la iluminación al interior y para realizar observaciones, como los existentes en muchos sitios como en Monte Albán, o talvez siendo grandes espacios como se da en las Ciudadelas. Otra posibilidad fue en altares de diferentes dimensiones ubicados en plazas o patios interiores.

Desde luego entre estos elementos de la cultura material se encuentran los recintos subterráneos construidos para observar el efecto opuesto de un paso cenital, es decir la incidencia de un haz de luz al interior oscuro de un observatorio para iluminar su interior con cierta intensidad luminosa, ejemplos de ello son el del Edificio P de Monte Albán, el Observatorio de Xochicalco y la cueva ceremonial con una estela lisa en Teotihuacán.

El paso cenital del sol

Dado algún lugar de la República Mexicana es posible imaginar una línea vertical, proyectada hacia la bóveda celeste, la cual señala un punto en ella, llamado *cenit del lugar*. Cuando el sol, de acuerdo a su movimiento aparente durante el año, pasa por dicho punto ese día es llamado *día del paso cenital del sol*, día que también lo será para todas las poblaciones que posean latitudes similares.

Por otro lado, también debemos tener presente que el sol pasa dos veces en el año por el cenit, por lo que tendremos dos fechas en el año para cualquier lugar geográfico con latitud inferior a la del trópico de Cáncer (del orden de 23.44° actualmente). Se puede consultar el Anuario del Observatorio Astronómico Nacional para el año 2021, donde se publican en las páginas 204 a 207 los pasos cenitales del sol para algunas poblaciones de la República Mexicana. A continuación, se describen tres casos de espacios prehispánicos destinados a la observación del paso cenital del sol en sitios que hoy forman parte del Patrimonio Mundial Mexicano como son el Sitio Arqueológico



Vista de una de las entradas al Edificio P de Monte Albán con el paso cenital en el Observatorio. Autor: David Andrade Olvera, mayo de 2021.

de Monte Albán inscrito en 1987, la Zona de Monumentos Arqueológicos de Xochicalco inscrita en 1999, y la Ciudad Prehispánica de Teotihuacán inscrita en 1987.

Observatorio prehispánico de Monte Albán

Retomando la idea anterior, se denomina sol cenital a la posición del sol sobre la vertical de un lugar (cenit) en horas de mediodía. El cenit es el punto de la esfera celeste que se encuentra verticalmente sobre la cabeza del observador, es decir, forma una línea imaginaria con un ángulo de 90 grados, respecto al horizonte.

Durante el paso cenital el sol ocupa el lugar más alto en el cielo e irradia su energía con mayor intensidad sobre la corteza terrestre. El fenómeno del paso cenital únicamente ocurre en las regiones que se encuentran entre el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio, dos días al año, durante los cuales no se proyecta sombra lateral alguna.

Las fechas difieren de acuerdo a la latitud de cada lugar, por lo que el sol ilumina "a plomo" distintas zonas del planeta en diferentes fechas. En el caso específico de Oaxaca, este evento sucede tanto el 08 de mayo como el 05 de agosto.

En la época prehispánica, los conocedores del cielo, sabedores de este fenómeno, le otorgaron gran importancia. Evidencias arqueológicas de su trascendencia se encontraron en diferentes sitios arqueológicos como Xochicalco y Teotihuacán, en los cuales sus habitantes construyeron observatorios especiales para apreciarlo.

En el caso de Monte Albán, la estructura denominada Edificio P, cuenta con una cámara oscura en su interior, la cual, gracias a una chimenea, se ilumina durante el sol cenital. Una posible interpretación es que este fenómeno se relaciona con el inicio de la época de lluvias y, con ella, la siembra de la milpa, una de las bases de las civilizaciones mesoamericanas.



Paso cenital del 8 de mayo de 2021 en el Observatorio de Monte Albán. Autor: David Andrade Olvera.

Observatorio prehispánico de Xochicalco

Durante el estudio de las civilizaciones mesoamericanas, nos sorprendemos por la gran cantidad de hallazgos que nos hacen saber de la gran estructura conceptual de la astronomía, ello lo podemos notar en los elementos de la cultura material de Xochicalco. Ejemplo de ello es la Pirámide de las Serpientes Emplumadas con sus registros calendáricos, o el patio de la Estela de los Dos Glifos desde donde se observaba el orto y el ocaso solar en los equinoccios, también el día del inicio de la cuenta anual en el calendario, así como los sucesos cenitales del Sol, la Luna y planetas a través del observatorio prehispánico cenital.

En el caso del Sol en el cenit, se revestía de una gran importancia que reunía a una gran cantidad de estudiosos en el recinto subterráneo, hacia mayo y julio, para verificar la cuenta de los días.

Así, el observatorio de Xochicalco es un significativo trascendente que nos hace ver del poder del pensamiento mesoamericano, en formular una idea de cómo solucionar la observación de sucesos solares que se repetían *ad infinitum*.

La astronomía es el estudio de los diferentes astros que podemos observar gracias al mayor y mejor instrumento de observación especializada que tenemos con nosotros como seres humanos, que es ni más ni menos que nuestra vista. Con la cual, nuestros antepasados contemplaban, pero también estudiaban e investigaban a detalle de manera exacta todos los movimientos y trayectorias que tenían el sol, la luna, algunos planetas, las estrellas, los cometas e incluso entendieron los pueblos mesoamericanos con gran precisión que los movimientos aparentes de los astros son provocados por los movimientos que tiene la tierra de manera natural, como es el caso del de rotación y del de traslación.

La ciudad indígena de Xochicalco, baluarte de la astronomía prehispánica, construida hace más de 1300 años muy probablemente por emigrantes teotihuacanos que, sin duda alguna, traje-

ron consigo conocimientos, tradiciones culturales y distintos saberes recopilados en la gran Teotihuacán, y quizá desde ahí mismo conservaron los contactos con el área maya, el área de Oaxaca y la Costa del Golfo, para convocar en Xochicalco durante un eclipse total de sol a los contadores del tiempo, los personajes encargados de llevar un control del calendario y buscar una unificación del mismo.

La casa del florecimiento del saber conserva dentro de sus espacios arquitectónicos, el uso claro e indiscutible del conocimiento astronómico para el trazo de la ciudad o para la orientación de los ejes de los edificios principales, pero de manera especial resaltamos tres espacios significativos que reflejan uno de los valores universales excepcionales de este lugar que hoy en día forma parte de la Lista del Patrimonio Mundial, el Templo de las Serpientes Emplumadas, la Plaza de la Estela de los Dos Glifos y el Observatorio prehispánico.

El Observatorio prehispánico de Xochicalco, es una cueva que fue formada naturalmente por un proceso químico y físico que tiene que ver con la composición de la roca que conforma al Cerro Xochicalco, cueva que fue aprovechada para extraer materia prima para la construcción de la ciudad y finalmente fue acondicionada para realizar atinadas observaciones astronómicas especializadas.

Los dos pasos cenitales del sol en el Observatorio prehispánico de Xochicalco se aprecian entre el 14 y 15 de mayo y entre el 28 y 29 de julio al mediodía, con una duración estimada total de 49 minutos, fenómeno óptico que, al ser observado dentro de una cueva que a su vez funciona como una cámara oscura, resalta la magnitud y belleza de este efecto óptico, pudiendo iluminarse en el momento de mayor concentración de luz, desde el tiro hasta la entrada actual al observatorio.

Observatorio prehispánico de Teotihuacán

A los observatorios mencionados podemos agregar el tiro vertical ubicado al frente de la escalinata de la Pirámide de la Serpiente Emplumada en Teotihua-



Edificio P de Monte Albán. Autor: David Andrade Olvera, mayo de 2021.

cán, cuyo hallazgo ocurrió a finales del año 2003 en el ámbito de los proyectos de Julie Gazzola y Sergio Gómez de la Ciudadela en Teotihuacán. La participación del astrónomo Daniel Flores Gutiérrez por invitación de los arqueólogos a sus proyectos, consistió en descender por el tiro vertical y percatarse que en el pasado teotihuacano este tiro vertical quizá pudo ser utilizado como un observatorio cenital, además de otros usos que debieron aplicarse cotidianamente durante ciertos intervalos de tiempo, del orden de lustros o décadas. En una oportunidad en que se retiró la tapa protectora del tiro vertical, pudo obtener la imagen de la incidencia del haz de luz solar hacia la base de este tiro, que es tangente al túnel que llega al centro de la Pirámide de la Serpiente Emplumada, ubicada a unos 12 a 15 metros por debajo del nivel de la plaza.

De igual manera en Teotihuacán tenemos una cueva de formación volcánica, la cual fue estudiada por Enrique Soruco, descubierta en la temporada de exploraciones 1980 a 1982, con la gran cualidad que además de registrar los pasos cenitales, señala la incidencia de luz del sol desde el 9 de febrero hasta el 2 de noviembre aproximadamente, señalando su uso en el control de alguna cuenta calendárica. El registro del primer paso cenital del sol en los espacios de observación astronómicos en Teotihuacán se da el 19 de mayo.

Como pudimos apreciar, este artículo es un esfuerzo conjunto de reconocimiento de tres

sitios del Patrimonio Mundial mexicanos que comparten en su pasado el importante legado de conocimientos de los observadores del cielo en el México antiguo, expresado a través de la adecuación de cuevas naturales y en algunos casos la edificación de espacios especializados para la observación del día y la hora en que el sol no proyecta sombras. Muy importante reconocer que el Instituto Nacional de Antropología e Historia, responsable del cuidado de estos espacios, realiza continuamente diversas labores de conservación y mantenimiento para que estos lugares se preserven en beneficio de la humanidad.

Conozcamos, recordemos y demos nuevamente un valor a la observación astronómica como lo hicieron los constructores de las grandes ciudades indígenas que forman parte de nuestra identidad.

Arqlgo. José Cuauhtli Alejandro Medina Romero

Director de la Zona Arqueológica de Xochicalco

Dr. Daniel Flores Gutiérrez

Instituto de Astronomía de la UNAM

Dr. David Andrade Olvera

Director de la Zona Arqueológica de Monte Albán

Jesús Medina Villalobos

Zona Arqueológica de Monte Albán

Editor de este número:
Tania Alejandra Ramírez Rocha

SUPLEMENTO CULTURAL
el tlacuache
CENTRO  INAH MORELOS

**Órgano de difusión de la
comunidad del INAH Morelos**

Consejo Editorial

Erick Alvarado Tenorio
Giselle Canto Aguilar
Eduardo Corona Martínez
Raúl González Quezada
Luis Miguel Morayta Mendoza
Tania Alejandra Ramírez Rocha

*El contenido es responsabilidad
de sus autores.*

Karina Morales Loza
Coordinación de difusión

Paola Ascencio Zepeda
Formación y diseño

Apoyo operativo y tecnológico
**Centro de Información
y Documentación (CID)**

Sugerencias y comentarios:
difusion.mor@inah.gob.mx

Crédito foto portada:
Zona arqueológica de
Xochicalco. Autor: José Cuauhtli
Alejandro Medina Romero

Centro INAH Morelos
Matamoros 14, Acapantzingo,
Cuernavaca, Morelos.



GOBIERNO DE
MÉXICO

CULTURA
SECRETARÍA DE CULTURA

