

# El Sol en Chichén Itzá y Dzibilchaltún

## LA SUPUESTA IMPORTANCIA DE LOS EQUINOCCIOS EN MESOAMÉRICA

Ivan Šprajc, Pedro Francisco Sánchez Nava

Una de las razones por las que Chichén Itzá se cuenta entre los sitios arqueológicos más visitados de México es, sin duda, el fenómeno conocido como la bajada del dios Kukulcán. Año tras año, miles de visitantes se reúnen en los equinoccios, sobre todo en el de primavera, para observar el efecto de luz y sombra que se produce antes de la puesta del Sol sobre la balaustrada norte de la llamada Pirámide de Kukulcán, conocida también como el Castillo, dando la impresión del descenso de una serpiente de cascabel con triángulos dorsales iluminados. Las cabezas de los ofidios que adornan las bases de la escalinata norte hacen este efecto aún más persuasivo.

Desde que en los años sesenta y setenta del siglo pasado Jean-Jacques Rivard y Luis Arochi publicaran sus primeras descripciones del juego de luz y sombra, afirmando que ocurre en los equinoccios, la popularidad del fenómeno ha aumentado enormemente, lo que se manifiesta en la creciente afluencia equinoccial a Chichén Itzá de turistas nacionales y extranjeros, así como en numerosas publicaciones que interpretan el fenómeno como resultado de un diseño arquitectónico cuidadosamente planeado, cuyo objetivo fue registrar los equinoccios. Sin embargo, algunos investigadores advirtieron que, en realidad, el efecto también puede observarse unos días antes y después del equinoccio. Si es así, ¿podemos afirmar rotundamente que los constructores quisieron conmemorar precisamente los equinoccios? ¿Qué es lo que sucede en los días previos y posteriores a esas fechas?

Las fotos que amablemente tomó nuestro colega Miguel Ángel Cab U-

cab del 15 al 29 de marzo de 2017 arrojan luz sobre estas preguntas. Las fotos fueron tomadas cada día desde las tres de la tarde hasta la puesta del Sol en intervalos de cinco minutos. En todos esos días la sombra ondulada de los cuerpos de la pirámide empieza a proyectarse en la cara poniente de la escalinata norte unas dos horas y media antes de la puesta del Sol. Conforme baja el astro, la sombra va subiendo y sus picos empiezan a tocar la arista de la alfarda, formando triángulos iluminados. El primero aparece en el extremo superior y el último, aproximadamente una hora antes de la puesta del Sol, en el inferior, con lo que se forma todo el conjunto de triángulos. Como se observa en las fotos que aquí publicamos, todas tomadas en ese momento en los 15 días consecutivos, el fenómeno no cambia mucho durante tal lapso. Se ha afirmado que en los equinoccios aparecen siete triángulos iluminados y seis sombras intermedias, apoyando la idea de la deliberación del fenómeno,

ya que el número 13, la suma de estos elementos, es de obvio significado calendárico y simbólico. En efecto, en las fotos tomadas en los primeros días sólo se observan seis triángulos iluminados; sin embargo, el séptimo (en el extremo inferior) empezó a formarse unos días antes del equinoccio, que en 2017 ocurrió el 20 de marzo a las 4:29 de la mañana (hora del centro de México). Por lo tanto, el conjunto de los siete triángulos, visible también durante varios días después del equinoccio, no pudo ser empleado como marcador exacto del día equinoccial.

Además, no tenemos ningún indicio de que fueran particularmente importantes los siete triángulos iluminados. La simulación de los efectos de luz y sombra con el modelo tridimensional del Castillo ha mostrado que varios días después del equinoccio de marzo, empieza a formarse el octavo triángulo en el extremo inferior de la alfarda y que, hacia mediados de abril, incluso hubiera aparecido el noveno, unos momentos



Fenómeno de luz y sombra en la escalinata norte del Castillo de Chichén Itzá, Yucatán, del 15 al 29 de marzo de 2017.

FOTOS: MIGUEL ÁNGEL CAB UICAB



Templo de las Siete Muñecas, fachada poniente. Dzibilchaltún, Yucatán.

FOTO: IVAN ŠPRAJC

No podemos asegurar que una programación diferente de las romerías garantice una penetración más eficaz con los valores ancestrales, pero las visitas más acordes a las fechas registradas por los alineamientos al menos permitirían contemplar los fenómenos astronómicos que, seguramente, fueron presenciados en la antigüedad.

antes de la puesta del Sol. Este efecto es difícilmente visible en la actualidad, ya que los árboles que crecen al poniente de la gran plaza donde se encuentra el Castillo arrojan sombra sobre la pirámide antes de ocultarse el Sol tras el horizonte lejano, pero habría sido observable en la época del auge de la ciudad. En lugar de los siete triángulos iluminados, ¿no parecería aún más significativa la aparición de los nueve, proyectados sobre la alfarda por los nueve cuerpos escalonados de la pirámide? La verdad es que no lo sabemos. Lo cierto es que ninguna fecha puede determinarse con precisión tan sólo observando el juego de luz y sombra.

Para sustentar la idea de que el Castillo de Chichén Itzá fue diseñado para marcar el fenómeno equinoccial, se ha advertido que un efecto comparable se produce alrededor del solsticio de diciembre en la escalera norte de una pirámide similar en Mayapán, también conocida como el Castillo. En este caso el fenómeno se observa durante aproximadamente un mes antes y después del solsticio, también con el variable número de triángulos iluminados, por lo que tampoco pudo servir para fijar una fecha. Otro detalle que se ha men-

cionado es que la iluminación equinoccial se produce en la escalinata norte del Castillo de Chichén Itzá, que es la única adornada en sus bases con cabezas de serpientes. Sin embargo, el hecho puede explicarse porque es precisamente esa escalinata la que conduce a la entrada principal del templo superior, que mira hacia el norte, en dirección del Cenote Sagrado.

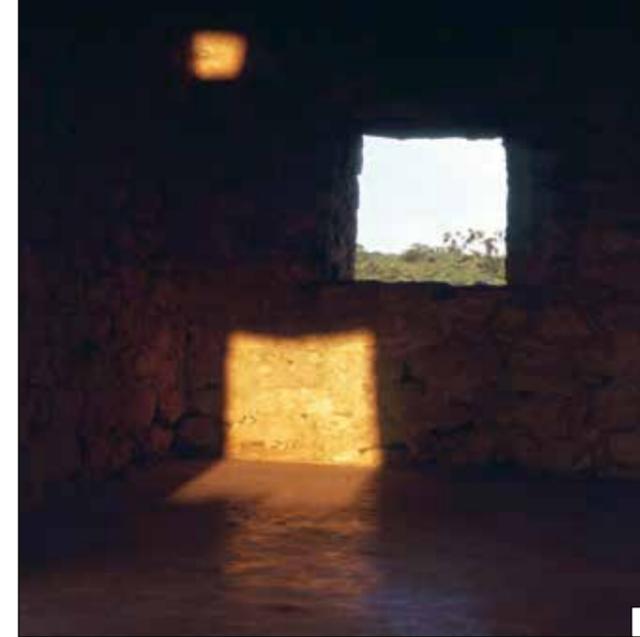
En resumen, los efectos de luz y sombra en los Castillos de Chichén Itzá y Mayapán pueden observarse durante varias semanas. El número de triángulos iluminados varía, dependiendo de la fecha y de la hora de observación, y no tenemos ningún dato acerca de cuál habría sido el fenómeno deseado; es decir, no sabemos cuántos triángulos se habían propuesto observar los mayas, ni en qué fecha ni en qué momento del día. Cabe preguntarnos, incluso, si tales efectos se lograron realmente a propósito.

#### ¿Los equinoccios en la arquitectura?

¿Cómo podemos explicar, entonces, la idea tan popular de que el fenómeno de luz y sombra en el Castillo de Chichén Itzá fue resultado de un diseño consciente, cuyo objetivo fue conmemorar los equinoccios? La inspiración princi-

pal ha de buscarse, sin duda, en los conceptos de la astronomía occidental, acriticamente proyectados sobre el pasado prehispánico.

A la luz de lo que leemos en numerosas obras, parecería que los solsticios y los equinoccios eran las fechas más importantes para los antiguos mesoamericanos, a pesar de que la realidad revelada por los estudios arqueoastronómicos realizados durante las últimas décadas es muy diferente. Las orientaciones en la arquitectura marcan las salidas y puestas del Sol en distintas fechas, cuyo significado puede entenderse en términos de su importancia en el ciclo agrícola y los cálculos calendáricos; entre las fechas marcadas figuran los solsticios, pero los alineamientos que pueden vincularse con las posiciones equinociales del Sol son tan escasos que bien pueden merecer explicaciones diferentes. Es importante subrayar que los solsticios son los momentos naturalmente significativos del año trópico, marcados por los extremos fácilmente perceptibles de la trayectoria anual del Sol a lo largo del horizonte, mientras que los equinoccios no son directamente observables y sólo pueden determinarse con métodos relativamente sofisticados. Es probable que



Los muros poniente y oriente del Templo de las Siete Muñecas de Dzibilchaltún están perforados por sendos pares de ventanas y de orificios más pequeños. Los rayos solares que en las tardes pasan por las aberturas del muro poniente forman, en el interior del edificio, cuadriláteros iluminados que se van desplazando hasta que, al ponerse el Sol, desaparecen a la altura de las ventanas y los agujeros en el muro opuesto. En los días de cuarto del año, el Sol se pone a lo largo de los ejes de ambos pares de ventanas y orificios, por lo que los cuadrados proyectados desaparecen exactamente alineados con las aberturas en el muro oriente. Las fotos muestran las partes norte (a) y sur (b) de la pared interior del muro oriente, momentos antes de la puesta del sol. Dzibilchaltún, Yucatán.

FOTOS: IVAN ŠPRAJC

en muchas culturas del pasado no existiera noción alguna sobre los equinoccios, como son ahora definidos en la astronomía moderna.

En la arquitectura maya no se han encontrado orientaciones que puedan relacionarse, de manera confiable, con los equinoccios. Ni siquiera el famoso Grupo E de Uaxactún, en Guatemala, que en innumerables ocasiones ha sido designado como observatorio equinoccial y solsticial, incorpora un alineamiento que hubiera permitido la observación del Sol equinoccial. Los principales componentes del grupo son los templos E-I, E-II y E-III, erigidos sobre una plataforma alargada en el costado oriente de una plaza, y la Estructura E-VII-sub, una pirámide en el lado poniente de la plaza. Observando desde este edificio, las Estructuras E-I y E-III marcaban aproximadamente las salidas del Sol en los solsticios, pero el alineamiento hacia la Estructura E-II, comúnmente considerado como equinoccial, no pudo ser funcional, ya que ese edificio obstruía la vista hacia el punto en el horizonte donde salía el Sol en los equinoccios; al aparecer por encima de la Estructura E-II, el astro ya se había desplazado a la derecha de su

punto central. Es sugestivo que el grupo manifieste la desviación de casi 1° en el sentido de las manecillas de reloj respecto a los rumbos cardinales, hecho que comparten diversos edificios en el área maya y en Mesoamérica en general. Este grupo de orientaciones corresponde a las puestas del Sol en los llamados días de cuarto del año, fechas que, junto con los solsticios, dividen el año en cuatro periodos iguales de aproximadamente 91 días. Se trata de las fechas que, en lugar de coincidir con los equinoccios, caen dos días después y antes de los equinoccios de primavera y de otoño, respectivamente; dependiendo del día en que ocurre el equinoccio, corresponden al 22 o 23 de marzo y al 20 o 21 de septiembre.

#### Templo de las Siete Muñecas en Dzibilchaltún

Una de las diversas estructuras que marcan esas fechas es el Templo de las Siete Muñecas de Dzibilchaltún. La disposición de los pares de ventanas y de orificios más pequeños en los muros oriente y poniente del edificio producen un interesante juego de luz y sombra en los días de cuarto del año. Los rayos solares que en las tardes pasan por las ven-

tanias en el muro poniente forman, en el interior del edificio, dos cuadriláteros iluminados que van subiendo por las paredes del muro oriente hasta que desaparecen a la altura de las ventanas; en los días de cuarto del año, cuando el Sol se pone a lo largo de los ejes de ambos pares de ventanas, los cuadrados proyectados desaparecen exactamente alineados con las dos ventanas en el muro oriente. Al mismo tiempo, la luz proyectada por los pequeños agujeros colocados encima de las ventanas en el muro poniente se alinea con los orificios correspondientes del muro opuesto.

Una idea muy difundida, aunque nunca sustentada con argumentos contundentes, es que el Templo de las Siete Muñecas registra las salidas del Sol en los equinoccios astronómicos. Las ya famosas fotografías del Sol equinoccial enmarcado por las entradas oriente y poniente del edificio contribuyen a la popularidad del suceso, pero al parecer a nadie le importa que la orientación axial del templo, desviada cerca de 1° en el sentido de las manecillas de reloj respecto a los rumbos cardinales, no corresponde a las posiciones equinociales del Sol en el horizonte y que las fotos idénticas pueden tomarse desde dife-



Vista hacia el poniente a lo largo del eje de simetría de las entradas del Templo de las Siete Muñecas de Dzibilchaltún. Nótese que la Estructura 7 (en primer plano), la Estela 3 (en medio) y el *sacbé* 1, al fondo, están considerablemente desplazados respecto del eje central del templo.

FOTO: IVAN ŠPRAJC

dríamos precisar la fecha del equinoccio: debido a la distancia relativamente corta y el consecuente tamaño de los vanos oriente y poniente del Templo de las Siete Muñecas, el Sol llega a verse a través de los vanos durante varios días, aunque en diferentes alturas, por lo que la decisión acerca de cuál es la altura relevante del Sol respecto a los vanos habría sido subjetiva y la determinación de la fecha correspondiente al alineamiento habría dependido tanto de la altura del observador como del punto exacto de observación. Si consideramos que las orientaciones en la arquitectura marcaban las fechas deseadas con exactitud, resulta difícil imaginar las razones de los constructores para diseñar un elemento para observar de tan baja precisión.

#### Comentarios finales

Los alineamientos plasmados en la arquitectura mesoamericana señalan, de manera consistente, varios grupos de fechas, pero los que pueden vincularse con las posiciones equinociales del Sol son prácticamente inexistentes. Se ha sugerido que algunos registros calendáricos en los códices y en las inscripciones mayas conmemoraban los equinoccios, pero no hay evidencias inequívocas que corroboren tal intención. A la luz de los datos disponibles, por lo tanto, resulta poco probable que el concepto de equinoccio haya sido conocido en Mesoamérica.

Tal conclusión, desde luego, no implica que tengamos que reevaluar el grado de saber astronómico alcanzado por los mayas y otros pueblos mesoamericanos. Las orientaciones astronómicas en la arquitectura revelan que fueron

Visitantes frente al Templo de las Siete Muñecas en Dzibilchaltún en el equinoccio de marzo de 2011. Debido a que el punto en donde puede observarse el Sol, enmarcado por las entradas del templo, no está marcado con ningún elemento arqueológico, los visitantes buscan el espacio idóneo, por eso se concentran en la parte sur del *sacbé* 1.

FOTO: PEDRO FRANCISCO SÁNCHEZ NAVA



capaces de registrar con mucha precisión no sólo las posiciones del Sol en diversas fechas, que en su contexto cultural eran mucho más importantes que los equinoccios, sino también otros fenómenos, por ejemplo los extremos de Venus, cuyas características han sido ignoradas en la astronomía moderna.

Aunque es prudente dudar de la deliberación del juego de luz y sombra en Chichén Itzá, es innegable que representa un espectáculo interesante. Pero, ¿por qué no verlo algún día antes o después del equinoccio y de esa manera evitar la muchedumbre? Sobre todo en los días posteriores al equinoccio de marzo (y antes del de septiembre), el efecto de los triángulos iluminados es aún más vistoso que en el mero equinoccio. ¿Y por qué no ver las salidas o puestas del Sol a lo largo de algunos alineamientos, para los que sabemos que fueron diseñados con el objetivo de registrar ciertas fechas? ¿Sabían ustedes que al observar desde la pirámide circular de Cuicuilco o desde la Pirámide del Sol de Teotihuacan en los días de cuarto del año, el Sol sale sobre un cerro prominente en el horizonte oriental? Resulta obvio que los dos edificios fueron seleccionados, para que fuera posible divisar tales fenómenos. En Chichén Itzá, el Sol se oculta el 13 de mayo y el 1 de agosto a lo largo del eje de simetría del Templo de los Guerreros, justamente detrás del borde sur del Templo Superior de los Jaguares que domina el Gran Juego de Pelota. El 20 de mayo y el 24 de julio, el Sol se pone a lo largo de la fachada principal del Castillo de Chichén Itzá, así como en el eje de simetría del Castillo de Tulum. Muchos edificios

registran las salidas del Sol el 12 de febrero y el 30 de octubre; algunos ejemplos son la Estructura 1 de Becán, el Templo de la Luna de Edzná y el sector central de la Acrópolis de Xochicalco, que además señala las puestas del astro el 30 de abril y el 13 de agosto, marcadas también por la Pirámide del Sol de Teotihuacan y otros edificios. Las numerosas orientaciones que corresponden a las posiciones del Sol en estas y otras fechas, aunque quizá no nos parezcan significativas, no dejan lugar a dudas de que fueron diseñadas a propósito. En este lugar no podemos profundizar en los motivos subyacentes, pero el lector interesado podrá encontrar las explicaciones en otras obras, citadas al final del presente artículo.

Si el objetivo de los peregrinajes modernos a los sitios arqueológicos es recuperar la sabiduría de los antepasados, las fechas equinociales son definitivamente las menos propicias para alcanzar ese fin. En la actualidad ya podemos

tener certeza acerca de cuáles fueron los días más relevantes en ciertos centros cívicos y ceremoniales. No podemos asegurar que una programación diferente de las romerías garantice una compenetración más eficaz con los valores ancestrales, pero las visitas más acordes a las fechas registradas por los alineamientos al menos permitirían contemplar los fenómenos astronómicos que, seguramente, fueron presenciados en la antigüedad. Además, no cabe duda de que una afluencia menos multitudinaria y mejor distribuida a lo largo del año tendría efectos benéficos para la conservación del patrimonio arqueológico. ☒

• Ivan Šprajc. Arqueólogo, doctor en antropología por la UNAM. Investigador del Centro de Investigaciones de la Academia Eslovena de Ciencias y Artes (ZRC SAZU), Ljubljana.

• Pedro Francisco Sánchez Nava. Arqueólogo, doctor en antropología por la ENAH. Coordinador Nacional de Arqueología del INAH.

#### Para leer más...

SÁNCHEZ NAVA, Pedro Francisco, e Ivan Šprajc, *Orientaciones astronómicas en la arquitectura maya de las tierras bajas*, INAH, México, 2015.

SÁNCHEZ NAVA, Pedro Francisco, Ivan Šprajc y Martin Hobeľ, *Aspectos astronómicos de la arquitectura maya en la costa nororiental de la península de Yucatán*, Založba zrc, Ljubljana, 2016 ([https://iaps.zrc-sazu.si/sites/default/files/pkc13\\_sprajc.pdf](https://iaps.zrc-sazu.si/sites/default/files/pkc13_sprajc.pdf)).

ŠPRAJC, Ivan, *Orientaciones astronómicas en la arquitectura prehispánica del centro de México*, INAH, México, 2001. ŠPRAJC, Ivan, y Pedro Francisco Sánchez Nava, "Equinoxes in Mesoamerican architectural alignments: prehispanic reality or modern myth?", en Ivan Šprajc y Peter Pehani (eds.), *Ancient cosmologies and modern prophets: Proceedings of the 20th Conference of the European Society for Astronomy in Culture*, Anthropological Notebooks XIX, supplement, Slovene Anthropological Society, Ljubljana, 2013, pp. 319-337.

\_\_\_\_\_, *Orientaciones astronómicas en la arquitectura de Mesoamérica: Oaxaca y el Golfo de México*, Založba zrc, Ljubljana, 2015 ([http://iaps.zrc-sazu.si/sites/default/files/pkc08\\_sprajc.pdf](http://iaps.zrc-sazu.si/sites/default/files/pkc08_sprajc.pdf)).

ŠPRAJC, Ivan, Pedro Francisco Sánchez Nava y Alejandro Cañas Ortiz, *Orientaciones astronómicas en la arquitectura de Mesoamérica: Occidente y Norte*, Založba zrc, Ljubljana, 2016 ([https://iaps.zrc-sazu.si/sites/default/files/pkc12\\_sprajc\\_0.pdf](https://iaps.zrc-sazu.si/sites/default/files/pkc12_sprajc_0.pdf)).