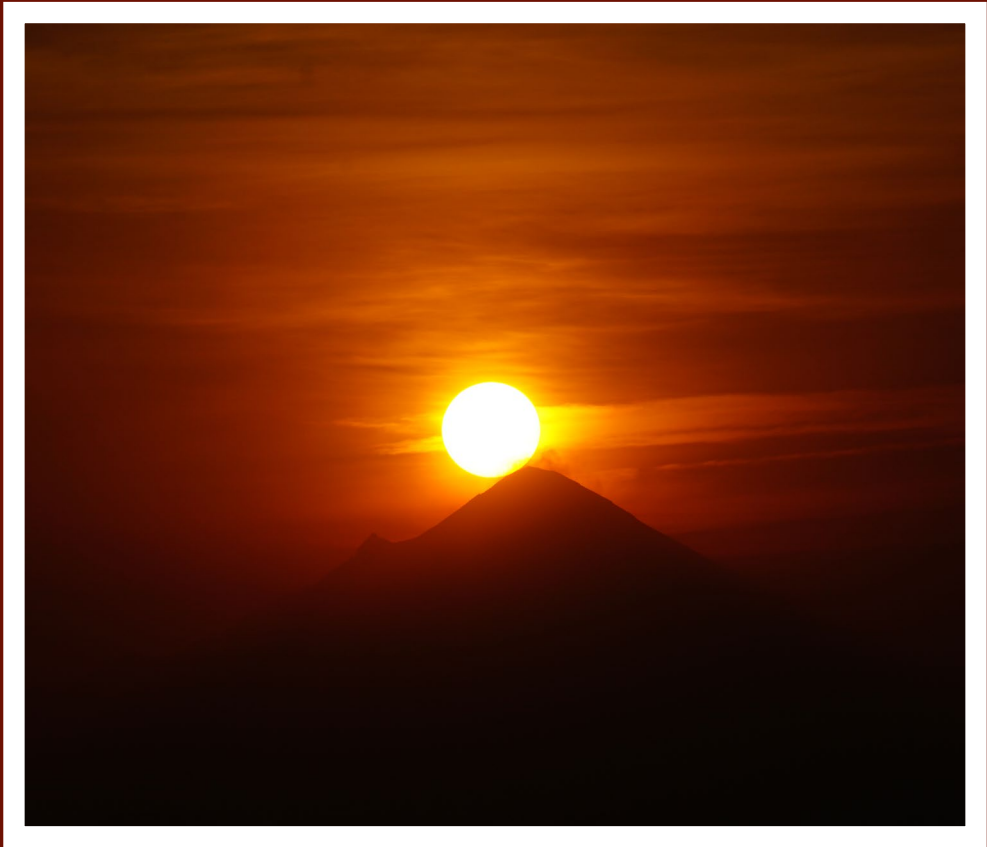


# 16 de abril

una propuesta de inicio de año  
prehispánico para el Cuauhnáhuac

**Francisco Salvador Granados Saucedo**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**



# **16 de abril**

una propuesta de inicio de año prehispánico  
para el Cuauhnáhuac



# **16 de abril**

una propuesta de inicio de año prehispánico  
para el Cuauhnáhuac

**Francisco Salvador Granados Saucedo**

Publicación financiada con recursos PROFEXCE 2020.

Granados Saucedo, Francisco Salvador, autor

16 de abril : una propuesta de inicio de año prehispánico para el Cuauhnáhuac / Francisco Salvador Granados Saucedo. - - Primera edición.- - México : Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 2020.

43 páginas : ilustraciones

ISBN 978-607-8784-00-4

1. Arqueoastronomía - México 2. Calendario indígena - México 3. Cuauhnáhuac (Morelos) 4. Astronomía indígena

LCC F1219.3.A85

DC 520.972

Esta publicación fue dictaminada por pares académicos bajo la modalidad doble ciego.

*16 de abril. Una propuesta de inicio de año prehispánico para el Cuauhnáhuac*

Francisco Salvador Granados Saucedo

Primera edición, noviembre de 2020

D.R. 2020, Francisco Salvador Granados Saucedo

D.R. 2020, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Av. Universidad 1001

Col. Chamilpa, C.P 62209

Cuernavaca, Morelos, México

publicaciones@uaem.mx

libros.uaem.mx

Edición y diseño: José Arturo Rodríguez Ruiz

Corrección de estilo: Ayael Lucía Pérez López

Diseño de portada: José Arturo Rodríguez Ruiz

Imagen de portada: Francisco Salvador Granados Saucedo

ISBN: 978-607-8784-00-4



Esta obra esta bajo una licencia de Creative Commons

Reconocimiento-NoComercial CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Hecho en México.

## Contenido

|   |    |
|---|----|
| 1. Introducción .....                                     | 9  |
| 2. Pregunta de investigación arqueoastronómica .....      | 12 |
| 3. El enfoque arqueoastronómico .....                     | 13 |
| 4. Calendario de horizonte.....                           | 17 |
| 5. La familia de los <i>cocijos</i> .....                 | 20 |
| 6. El 25 de agosto de 2015, familia del 65 .....          | 23 |
| 6.1. El 27 de agosto de 2015 .....                        | 24 |
| 6.2. El 6, 11, 12, 14, 15 y 16 de abril de 2016 .....     | 25 |
| 6.3. El 17 de abril de 2016, familia del 65 .....         | 27 |
| 7. Propuesta de un calendario para<br>el Cuauhnáhuac..... | 31 |
| 8. Conclusiones .....                                     | 40 |
| 9. Referencias .....                                      | 41 |





# 16 de abril, una propuesta de inicio de año prehispánico para el Cuauhnáhuac

## 1. Introducción

Este artículo es resultado del proyecto de investigación que realicé dentro del Programa para el Desarrollo Profesional Docente en Educación Superior (PRODEP), de julio de 2015 a diciembre de 2016. Dicho proyecto se registró bajo el nombre de: ***Los alineamientos mágicos de Teopanzolco y el Palacio de Cortés, Morelos.***<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Esta investigación no hubiese sido posible sin el apoyo del antropólogo Víctor Hugo Valencia Varela, delegado del Centro INAH Morelos, y del maestro Juan Contreras de Oteyza, exdirector del Museo Regional Cuauhnáhuac. Gran parte de los resultados fueron publicados en *Arqueoastronomía y paisaje en el Cuauhnáhuac*, Centro de Estudios Mesoamericanos A. C., 2019; y sobre Teopanzolco, un artículo: “El equinoccio en la zona arqueológica de Teopanzolco”, *Inventio. La génesis de la cultura universitaria en Morelos*: 5-15, Año 14, número 34, noviembre 2018-febrero 2019, Cuernavaca, Morelos, 2019.

En esta obra exhibo los resultados de observaciones astronómicas solares que pude concretar desde los vestigios arqueológicos tlahuicas que se localizan en la base poniente del Palacio de Cortés y desde el Palacio mismo. Por lo que aquí, expongo observaciones solares comprendidas entre el 25 y 27 de agosto de 2015; y las correspondientes al 6, 11, 12, 14, 15, 16 y 17 de abril de 2016, de donde pude obtener una serie de intervalos y eventos astronómicos de suma importancia, con las cuales pude reconstruir dos hipotéticos calendarios de horizonte en donde los cerros jugaron un papel destacado (Granados, 2019b:134-146).

De acuerdo con Michael Smith (2010: 140-141), el antiguo señorío de Cuauhnáhuac tuvo su etapa de esplendor durante el periodo Posclásico y contó con dos sedes donde se estableció su capital. La primera en Teopanzolco hacia el año de 1100 d. C. y abandonada en fechas próximas al año 1400 d. C. El cambio de cabecera del señorío de Cuauhnáhuac se debió a una posible conquista realizada por el Señor Tezozomoc de Azcapotzalco, en fechas cercanas al año 1400 d. C. Este acontecimiento militar motivó que a inicios de 1500 d. C. la capital de los tlahuicas de Morelos fuese trasladada a donde actualmente se localiza el Palacio de Cortés. Hacia 1520, nuevamente, el Cuauhnáhuac se enfrentó con los españoles, quienes destruyeron su basamento principal y sobre el que se construyó una fortaleza, denominada “Palacio de Cortés” (Smith, 2010: 155).

Una fuente que nos complementa acerca de las peripecias de conquista que vivió el Cuauhnáhuac durante la época prehispánica, es la que nos ofrece Jorge Angulo Villaseñor (1976: 198-201).

Es también el arqueólogo Angulo Villaseñor (1976: 201-204) quien nos brinda una descripción etnohistórica sobre la llegada de Cortés al Cuauhnáhuac y donde se nos describe el agreste terreno, rodeado por profundas barrancas. Agrega que el corazón del templo tlahuica se localiza justo por debajo del Palacio de Cortés, y las escaleras localizadas al poniente son la prueba de ello (Angulo, 1976: 189; Smith, 2010: 141).

Los estudios etnohistóricos que realizó Druzo Maldonado sobre el corazón del Cuauhnáhuac prehispánico (2000: 51-58), permitieron corroborar una posible división cuatripartita que se ve manifestada por los cuatro barrios: *Tecpan* (al este), *Panchimalco* (al norte), *Olac* (al oeste) y *Xala* (al sur). Como este mismo autor señala (Maldonado, 2000: 57), la distribución espacial de estos cuatro barrios obedece más a una estricta direccionalidad cardinal y no a una “exacta” ubicación según las orientaciones astronómicas que pude corroborar con lo que hemos denominado el “equinoccio prehispánico” o “equinoccio numérico” (Ponce de León, 1982). Estas nociones derivaron de la orientación que presenta **el eje de simetría** de las escaleras prehispánicas que se localizan al oeste del Palacio de Cortés. El otro **eje de simetría**, el oriente, es más de carácter simbólico y posicional, como pude comprobar durante diversas observaciones (Granados, 2019b:94-100, 103-115 y 127-134).

## 2. Pregunta de investigación arqueoastronómica

Al desarrollar una investigación que adopta y sigue una perspectiva arqueoastronómica, por lo general, surgen cuatro preguntas fundamentales:

1. ¿Con qué fechas se relaciona el eje de simetría de un basamento piramidal?
2. ¿Qué cerros conspicuos señalarán la salida y puesta del Sol?
3. ¿Qué intervalos numéricos conformarán las fechas resultantes?
4. ¿Alguna de estas fechas, en relación con un cerro conspicuo, indicará el inicio de año según las diversas propuestas calendáricas mesoamericanas?

Estas interrogantes serán la guía que nos permita corroborar si la zona espacial en donde fue ubicado el basamento piramidal del Señorío o *Tlatocayotl* tlahuica del Cuauhnáhuac, cumplía con las propiedades arqueoastronómicas que se han localizado en múltiples sitios arqueológicos de Mesoamérica. Por último, las fechas derivadas de las observaciones posicionales conformarán intervalos que son predominantemente múltiplos de 20, 13, 9 y 7, números que rigen la estructura calendárica mesoamericana.

### 3. El enfoque arqueoastronómico

El hombre, desde épocas inmemoriales, ha dirigido sus ojos hacia la bóveda celeste con el objeto de entrar en contacto con los astros, a quienes ha personificado y atribuido características de deidades inalcanzables, fue a partir de ese momento que se dio origen a su culto y veneración. La sagacidad del observador antiguo (en correspondencia con su particular forma de ver el mundo) le permitió explicar el comportamiento de los cuerpos celestes, creando de este modo uno de los elementos intelectuales más significativos de la civilización: **el calendario**.

Un calendario constituye un conjunto de observaciones celestes que permite establecer una serie de correspondencias entre los periodos de los astros con el comportamiento de las sociedades. Es a través de esta relación que se alcanza el control y la organización de las actividades sociales en diferentes ámbitos, particularmente en los religiosos y económicos. Parece ser que, en Mesoamérica, este proceso tuvo su origen desde la pretérita época olmeca y predominó hasta momentos de la conquista española e incluso después (Aveni, 2000: 22, 23; Galindo, 2001: 29).

El contenido temático de algunos códices prehispánicos muestra que los antiguos sacerdotes pretendieron revelar los modelos recurrentes del movimiento de los cuerpos celestes; asimismo, inquirieron acerca de las fórmulas para constituir los esquemas de su comportamiento regular. La sistematización de estas observaciones los condujo a pensar el tiempo en términos de ritmos orgánicos, es decir, de carácter cíclico. La regularidad de los trabajos

en las tierras de cultivo y la periódica permuta generacional en la familia fortalecieron la idea de regeneración (Iwaniszewski, 1991 y 2001a: 52).

De tal modo que, el tiempo astronómico (de consistencia homogénea y cuantitativa) se erige en función de ciertos eventos periódicos, cuyos componentes esenciales: el día, el mes y el año se definen en términos astronómicos. A diferencia del anterior, el tiempo calendárico, de perfil cualitativo, presenta cada día un significado distinto. Por su parte, el tiempo social, también de carácter cualitativo, es constituido por los acontecimientos y actividades sociales, por lo que se trata de un período que no siempre es factible medir (Iwaniszewski, 2001a: 53).

Para el astrónomo Jesús Galindo Trejo, el método cuantitativo de la astronomía cultural se articula con el conocimiento de disciplinas como la arqueología, la etnohistoria, la etnografía, la lingüística, la epigrafía, la historia del arte, etc., por lo que el objeto de estudio de la arqueoastronomía comprende cualquier manifestación cultural tangible, como una estela o una estructura arquitectónica, o intangible como la cosmovisión. La importancia de las investigaciones astronómicas en las sociedades mesoamericanas tiene el propósito de mostrar que ciertos cuerpos celestes jugaron un papel determinante en la conformación de una estructura calendárica, así como de una cosmovisión particular. De tal modo que, se puede decir, la arqueoastronomía es el estudio multidisciplinario dirigido a esclarecer el papel de la astronomía en las sociedades antiguas (Galindo, 2001: 29).

El enfoque arqueoastronómico, según Galindo Trejo (2001: 29), parte del supuesto de que en las sociedades pretéritas no todo tuvo que ver con la astronomía; pero ésta poseyó la suficiente importancia para dejar su huella en algunos vestigios culturales que aún podemos admirar; tras esa huella, muchas veces codificada y casi difuminada, nos dirigimos con aquella perspectiva. Asimismo, destaca ciertas consideraciones que deben ser tomadas en cuenta al momento de desarrollar una investigación que siga este enfoque; y a esto se refiere cuando dice que no es nada sencilla la caracterización de representaciones de objetos celestes, por lo que no siempre se puede esbozar una explicación astronómica; aunque es innegable el cúmulo de vestigios materiales de origen prehispánico que exponen algún vínculo con ideas de índole astronómica: códices, estelas, cerámica, pintura mural, textiles, entre otros (Galindo, 2001: 29, 30).

La arqueoastronomía es, para Stanislaw Iwaniszewski (2001a: 52), una interdisciplina que aparte de ensamblar la arqueología con la astronomía, interpreta las cosmovisiones pretéritas. Esta disciplina emplea los métodos de trabajo emanados de la astronomía y de la arqueología con el propósito de estudiar la relevancia del conocimiento astronómico-calendárico en la edificación de la vida social del hombre. Asimismo, se considera que ésta es parte de la indagación arqueológica que reconstruye no sólo las maneras de conceptualizar el mundo, también estudia la manera en que esta visión afectó las relaciones sociales (la vida económica, religiosa, social) en el pasado.

Es en este sentido que al realizar las observaciones solares desde diferentes puntos del Palacio de Cortés y, particularmente, desde los fragmentos prehispánicos que se localizan al poniente de este mismo edificio, se ha tratado de ver la viabilidad astronómica-calendárica que éste pueda presentar. Nos interesa averiguar cuáles son las fechas significativas derivadas de las salidas y puestas del Sol para luego buscar un referente (comparativo) con otros eventos solares obtenidos en diferentes sitios arqueológicos. Se pretende que con esto se logrará obtener información que pueda servir de apoyo en el esclarecimiento de la construcción y disposición que probablemente se le dio al sitio arqueológico, particularmente al basamento piramidal, según sus escaleras. Ya se ha justificado sobre la importancia que tuvieron las escalinatas prehispánicas en la ejecución de las observaciones; pues se ha considerado que el **eje de simetría** es el más importante por estar relacionado con fenómenos astronómicos, presumiblemente solares (Šprajc, 2001: 25–29 y 88–91; Granados, 2019b: 92). Aclaremos que, al no contar con datos históricos que nos hablen sobre las dimensiones del basamento piramidal que se localizaba en el lugar donde se construyó el Palacio de Cortés (Maldonado, 1990 y 2000), la mayoría de las observaciones serán de tipo **posicional**. Los puntos de observación se ubicaron en la calle del Cubo, en la azotea del Palacio de Cortés y en los fragmentos de escaleras prehispánicas, localizadas hacia el poniente. Otro punto de observación fue el pórtico de acceso a la catedral de Cuernavaca (Granados, 2019b); entre otras cosas, se eligió este punto porque desde el lugar hacia donde apunta el **eje de simetría** de los escalones prehispánicos



no se puede ver hacia el cerro La Corona, pues la estructura del Palacio de Cortés lo obstruye.

#### 4. Calendario de horizonte

El concepto de calendario de horizonte puede ser definido como la fijación de los puntos que son tocados por el Sol cuando éste sale o se pone en el transcurso de su movimiento anual aparente. De tal modo que, estos lugares de referencia son aquellos hacia los que se encuentran dirigidas las estructuras arquitectónicas, y como se advirtió anteriormente, parece ser que desempeñaron un papel importante dentro de la estructura calendárico-astronómica, agrícola y ritual del México prehispánico.

Morante López, basándose en diversos autores y en su experiencia (1993, II: 155-159; 1996: 79 y notas 1, 2 y 3: 103), define el calendario de horizonte como la localización de puntos de referencia en los cuales se observa el orto u ocaso astral sobre la línea del horizonte, en fechas que son la base del cómputo del tiempo en un sitio. Propone dos tipos de calendario de horizonte:

**a)** Horizontes artificiales, son aquellos en donde el hombre se ha inmiscuido para destacar el relieve de los cerros o para marcar fechas por razón de la colocación de construcciones, monumentos o estelas. Este tipo de horizontes existen en la zona maya, donde las particularidades del terreno son habitualmente planas y boscosas; por lo que es aquí, en esta zona, en que

los horizontes son conformados por las estructuras arquitectónicas mismas.

**b)** Horizontes naturales, son aquellos que poseen accidentes geográficos naturales que hacen posible aprovecharlos como tales; aunque estos se componen sobre todo por determinados cerros que son significativos en el paisaje; también son importantes las cimas, cúspides, depresiones, laderas y cortes del entorno orográfico. Este tipo de horizontes, a su vez, se pueden subdividir en dos categorías más: 1) aquellos que fueron seleccionados previamente a la fundación de un sitio ceremonial y 2) los que son aprovechados a propósito del establecimiento adecuado de los edificios principales. Un tercer ejemplo de horizonte podría ser una combinación de los dos anteriores, es decir un horizonte natural relacionado con un perfil artificial (Morante, 1996: 80).

Un ejemplo de calendario de horizonte es el que ha realizado Arturo Montero García (2009: 76) desde el Nevado de Toluca, en donde muestra la importancia de las montañas sagradas como marcadores de eventos solares en fechas astronómicas importantes, las cuales están relacionadas con una serie de intervalos numéricos múltiplos de 13, 20 y 73. Desde el Mirador, sitio ubicado en el Nevado de Toluca, es posible contemplar el Popocatepetl, el Iztaccíhuatl, el monte Tláloc y el Ajusco.

Otros dos ejemplos de calendario de horizonte de suma importancia estudiados por Montero García (2009), son los correspondientes al de la pirámide de Cholula. El horizonte poniente vis-

to desde dicha pirámide resulta conspicuo por estar conformado por una serie de volcanes importantes, como lo son el Iztaccíhuatl y el Popocatepetl, montañas sagradas por excelencia dentro de la cosmovisión mesoamericana del Altiplano mexicano. El otro corresponde al sitio arqueológico de Teotenango (horizonte poniente), Estado de México, en donde el Nevado de Toluca juega un papel destacado como montaña sagrada y como marcador de eventos calendárico-astronómicos relevantes (Montero, 2003: 118, figura 107).

Uno de los calendarios de horizonte que iniciaron la relación 52-53 días/260 días es el que estudió Galindo Trejo (1990 y 1994: 131) en Malinalco, donde un corte en el horizonte señala la salida del Sol durante las fechas 12 de febrero y 30 de octubre, en relación con el solsticio de invierno como punto “pivote”.

Por último, un calendario de horizonte sugerente corresponde al sitio arqueológico de Huapalcalco, Hidalgo, donde una piedra en forma de obelisco, localizada frente a las escaleras del basamento piramidal, podría estar relacionada con la puesta del Sol en fechas relevantes, particularmente porque generan una serie de intervalos que son múltiplos de 7 y 9. Estas fechas corresponden al 19 de octubre y 22 de febrero, de las cuales derivan dos intervalos, uno de 63 y otro de 126, teniendo como punto pivote al solsticio de invierno ( $63 \div 7 = 9$ ;  $63 \div 9 = 7$ ;  $126 \div 7 = 18$ ;  $126 \div 9 = 14$ ).

Los conceptos y ejemplos de calendario de horizonte antes señalados resultan reveladores si consideramos que, en el sitio arqueológico y colonial del Palacio de Cortés, el horizonte oriente y

ponente pueden insertarse dentro de esta propuesta tipológica, como más adelante se tratará.

## 5. La familia de los *cocijos*

De acuerdo con Galindo Trejo (2003: 56-57), existen cuatro fechas ( $\pm 1$  día) relacionadas con los solsticios y que son equidistantes a estos por una serie de intervalos relacionados con el número 65, y sobre las que antes se hizo referencia. Éstas son el 17 de abril y el 25 de agosto; y el 18 de octubre y el 25 de febrero. La primera pareja de fechas tiene como punto “pivote” al solsticio de verano, es decir, que del 17 de abril al 21 de junio existen 65 días, y del 22 de junio al 25 de agosto hay 65 días. Esto indica que, entre el 18 de abril y el 25 de agosto habrá un intervalo de 130 días ( $\pm 1$  día), el cual es equivalente a dos veces 65. La segunda pareja tiene como punto “pivote” al solsticio de invierno, lo cual quiere decir que del 18 de octubre al 22 de diciembre hay 65 días; y del 23 de diciembre al 24 de febrero existen 65 días. Como en la primera familia, del 18 de octubre al 25 de febrero se conforma un intervalo de 130 días ( $\pm 1$  día), cantidad que es equivalente a dos veces 65 ( $\pm 1$  día). Según Galindo Trejo (2003: 56-57) y Rubén Morante López (1995: 55), el número 65 fue un número importante empleado por lo zapotecos y recibían el nombre de *cocijos* (deidades del tiempo), pues con 4 de ellos conformaban la cuenta sagrada de 260 días, conocida entre los mexicas como tonalpohualli; por tal motivo se le ha designado como “familia de los *cocijos*”. Morante hace notar

que el 130 es la mitad de 260, y el 65 es equivalente a un cuarto de 260 (Morante, 1995: 55). La orientación astronómica de los *cocijos* la ha encontrado Galindo Trejo (2003: 56-57) en el Patio A del Grupo del Arroyo, en Mitla; en el Templo Enjoyado o “Embajada Teotihuacana”, en Monte Albán, en las Tumbas 5 y 112 de Monte Albán; y recientemente, en Mayapán (Galindo, 2007: 74). Por su parte, Morante López localiza estas mismas fechas astronómicas en la cámara subterránea del Edificio P de Monte Albán (Morante, 1995.: 52-55).

Iván Šprajc (2001: 328, 329, tabla 5.115) observa que la calzada prehispánica del cerro Tláloc apunta hacia la salida del Sol el 25 de febrero y 17 de octubre; y hacia la puesta ésta se relaciona con las fechas 17 de abril y 25 de agosto. Por otro lado, este mismo autor, al referirse a la pirámide del Cerro de la Estrella, reporta un evento solar de tipo posicional, en donde el 18 de abril y el 25 de agosto están relacionados con el cerro Tláloc, cuando el Sol sale sobre éste (Šprajc, 2001: 334-337, Tabla 5.121). Como podemos notar, se trata de las fechas a las que se ha estado haciendo referencia en este tópico.

Una cualidad que detecté (Granados 2005: 6) en el sitio arqueológico de Cañada de La Virgen, Guanajuato, a propósito de la familia de los *cocijos*, es que esta familia está estrechamente relacionada con otras cuatro fechas de suma importancia: el 30 de abril y el 13 de agosto, quienes están separadas por aproximadamente 13 días ( $\pm 1$  día) de las correspondientes al 17 de abril y al 25 de agosto. Esto mismo ocurre entre las fechas del 30 de octubre y el 12 de febrero (aspecto sobre el que ya había advertido Jesús Galindo

Trejo<sup>2</sup>), quienes también están en una relación de separación por 13 días con respecto al 18 de octubre y al 25 de febrero. En Cañada de La Virgen, Guanajuato, pude establecer (Granados 2005: 15-17; Granados, 2005: 11) que el lado poniente del basamento piramidal estaba orientado hacia la puesta del Sol en fechas próximas al 15 de octubre y al 26 de febrero ( $\pm 1$  día), eventos que son cercanos a la pareja tratada anteriormente (18 de octubre y al 25 de febrero). En el sitio arqueológico de El Cerrito, Querétaro, localicé una orientación, con respecto al basamento piramidal, hacia el oriente en fechas correspondientes al 15-16 de octubre y 26 de febrero (Granados, 2005: 76; Granados, 2007: 7-11); cuando el Sol sale por arriba del cerro Tejeda No. 1, aunque no he podido determinar algún elemento cultural que enfatice dicho suceso.

Finalmente, he podido determinar (Granados, 2008b: 161-168) que la “familia” de los *cocijos* está presente en los sitios arqueológicos de Cañada de La Virgen, Guanajuato; Huamango, Estado de México y últimamente en el recinto arqueológico ubicado bajo el Palacio de Cortés (agosto de 2015). Recientemente registré (abril de 2018) esta misma “familia” en Chalcatzingo, lugar muy antiguo, con vestigios de los periodos Preclásico y Clásico (Granados, 2019b: 86, figura 14).

---

<sup>2</sup> Cfr. Jesús Galindo (2003: 56).

## 6. El 25 de agosto de 2015, familia del 65

En una publicación anterior (Granados: 2019b), traté acerca de la posibilidad **posicional** de los intervalos de 65 o 130 días, denominados la “familia del 65 o los *cocijos*”, resultantes de las fechas 18 de abril y 25 de agosto ( $\pm 1$  día) y localizados en el horizonte poniente del Palacio de Cortés. El 25 de agosto de 2015, sin saber qué pasaría y tan sólo por el hecho de ser una fecha de suma importancia, nos presentamos a realizar el registro de la salida del Sol en la calle del Cubo. Lo sorprendente fue que, salió por arriba del “espolón” que tiene el Popocatepetl en su parte superior norte. El día estaba brumoso, pero se pudo obtener la secuencia de salida (figuras 1 y 2).



**Figura 1.** Salida del Sol sobre el Popocatepetl, el 25 de agosto de 2015. Fotografía: Francisco Granados.



**Figura 2.** Salida del Sol sobre el Popocatepetl, el 25 de agosto de 2015. Fotografía: Francisco Granados.

Recordemos que la otra fecha asociada es el 17 de abril, y que si contamos de ésta al 25 de agosto se conformará un intervalo de 130 días ( $130 \div 13 = 10$ ). Las fechas 17 de abril y 25 de agosto son más exactas (por 1 día) que las de 18 de abril y 25 de agosto; pero,

de igual forma, las dos son funcionales. No hay que olvidar que el solsticio de verano está a 65 días de cada una de estas fechas, es decir, del 17 de abril y 25 de agosto. Más adelante, cuando se aborde el 17 de abril de 2016, se podrán apreciar mejores registros fotográficos y se elaborará su calendario de horizonte e intervalos numéricos (de 117 días) (figura 12).

### 6.1. El 27 de agosto de 2015

El 27 de agosto se continuó haciendo registros del desplazamiento del Sol en su movimiento aparente hacia el sur desde la calle del Cubo. El disco solar surgió sobre el costado sur del cráter del Popocatepetl (figura 3).



**Figura 3.** Salida del Sol el 27 de agosto de 2015. Fotografía: Francisco Granados.



## 6.2. El 6, 11, 12, 14, 15 y 16 de abril de 2016

Las observaciones solares concernientes al año de 2016 se retomaron a principios del mes de abril. Nos enfocamos en este mes para llevar una secuencia de salidas y poder determinar el momento exacto en que el Sol tocaría el cráter del volcán Popocatepetl. Como antes indiqué, ya se habían realizado observaciones el 25 y 27 de agosto de 2015, pero hubo neblina que impidió registrar con claridad la salida sobre el volcán Popocatepetl.

El 6 de abril de 2016 se efectuó el registro de la salida, y el punto de observación fue la calle del Cubo (figura 4). El 11 de abril se captó la salida desde la azotea del Palacio de Cortés, la escena fue más limpia de cables, nubes, y hubo una proyección hermosa de luz y sombra (figura 5). El 12 de abril también se registró la salida desde el Palacio de Cortés, pudiendo determinar cómo poco a poco va subiendo el Sol sobre la ladera sur del Popocatepetl (figura 6). El 14 de abril, desde la calle del Cubo, se ve al Sol aproximarse al cráter del Popocatepetl (figura 7). También, desde la calle del Cubo, el 15 de abril el Sol está muy cercano al cráter del Popocatepetl (figura 8). El 16 de abril, desde la calle del Cubo, se culminó con lo que tanto se había esperado desde que se registró la salida del 25 de agosto de 2015, el Sol irrumpió del cráter del Popocatepetl; como engendrado y dado a luz por el “vientre” masculino de esta importante montaña. El disco solar se deprendió, tocando con el limbo, la punta sur de cráter del Popocatepetl, dando la apariencia de que era el día del “nacimiento” (figuras 9 y 10), pero sin “cruzar” al norte. Más adelante compararemos con la salida del 17 de abril.

La secuencia fotográfica anteriormente tratada, me permitió llegar al momento en que el disco solar surge sobre el vértice del Popocatepetl, y esto ocurre, como ya se dijo, el 16 de abril. Ahora, el 16 de abril genera dos intervalos: uno de 116 días, si contamos a partir del 21 de diciembre, dicho intervalo no es múltiplo de 20, 13, 9 o 7; y otro de 66 días para llegar al solsticio de verano, tampoco es múltiplo de 20, 13, 9 o 7. Otro intervalo derivado se forma del 21 de junio al 26 de agosto y es equivalente a 66 días y tampoco sin multiplicidad. ¿Por qué 26 de agosto? Porque es el punto equidistante en donde salió el Sol el 16 de abril. La fecha 26 de agosto en relación con el 21 de diciembre, conforma un intervalo de 117 días, el cual sí es múltiplo de 13 y 9 ( $117/13 = 9$ ,  $117 / 9 = 13$ ).



**Figura 4.** Salida captada desde la calle del Cubo, 6 de abril de 2016. Fotografía: Francisco Granados.



**Figura 5.** Salida captada desde la azotea del Palacio, el 11 de abril de 2016. Fotografía: Francisco Granados.



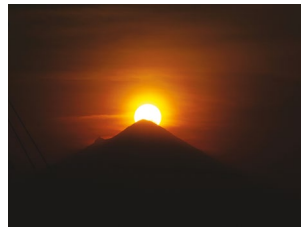
**Figura 6.** Salida captada desde la azotea del Palacio, el 12 de abril de 2016. Fotografía: Francisco Granados.



**Figura 7.** Salida captada desde la calle del Cubo, 14 de abril de 2016. Fotografía: Francisco Granados.



**Figura 8.** Salida captada desde la calle del Cubo, 15 de abril de 2016. Fotografía: Francisco Granados.



**Figura 9.** Nacimiento del Sol sobre el cráter del Popocatepetl, desde la calle del Cubo, 16 de abril de 2016. Fotografía: Francisco Granados.



**Figura 10.** El Sol tocando con el limbo el vértice sur del Popocatepetl, desde la calle del Cubo, 16 de abril de 2016. Fotografía: Francisco Granados.

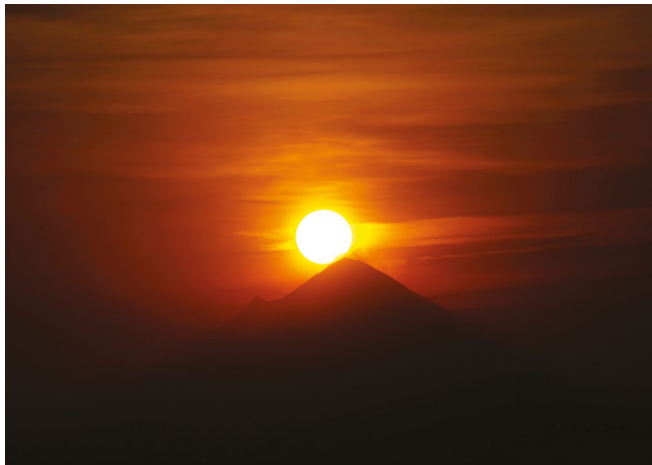
### 6.3. El 17 de abril de 2016, familia del 65

Después de un mes de arduas observaciones, realizadas en abril de 2016, con el propósito de llevar una secuencia de salidas y puestas del Sol con el objeto de ver la viabilidad e importancia calendárica y astronómica de los cerros ubicados en ambos horizontes, llegamos a otro importante hallazgo de índole posicional que posiblemente fue de suma importancia para los *sacerdote-astrónomos* tlahuicas del Cuauhnáhuac.

Las fechas 17 de abril y 25 de agosto, con un potencial significado calendárico y astronómico, posiblemente fueron de suma importancia para la ubicación del señorío tlahuica. Lo más destacado, insistimos, es que estas fechas están presentes, según parece,

tanto en el horizonte este como oeste, sin olvidar que su aspecto es únicamente de carácter posicional.

Efectivamente, existe una delgada línea entre las fechas 16 y 17 de abril de acuerdo a la forma en cómo surge y se desprende el Sol del cráter del volcán Popocatepetl. Este fenómeno nos permite comprobar el grado y complejidad de observación que tuvieron los “sacerdote-astrónomos” prehispánicos. Insisto, el detalle de las observaciones es tan fina y precisa que se puede ver cómo el limbo del disco solar toca el costado sur del vértice del Popocatepetl el 16 de abril (figura 10); en tanto que el 17 toca al costado norte (figura 11)<sup>3</sup>.

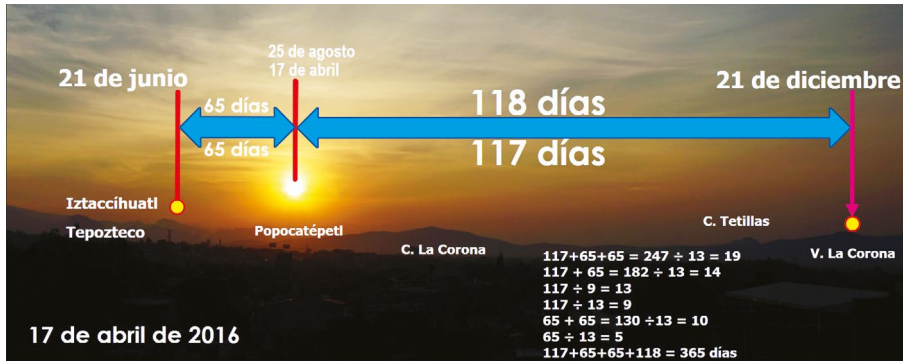


**Figura 11.** El Sol tocando con el limbo el vértice norte del Popocatepetl, escena captada desde la azotea del Palacio de Cortés, el 17 de abril de 2016. Fotografía Francisco Granados.

<sup>3</sup> Pude detectar algo similar desde El Calvario, entre agosto de 2016 y abril de 2017. El limbo del Sol tocaría el vértice sur el 14 de abril, el 15 de abril el vértice norte, y el 16 de abril saldría sobre el “espolón”; en agosto, el “espolón” sería tocado el 26 de agosto, el vértice norte el 27 de agosto y el vértice sur el 28 de agosto.

La precisión de las observaciones referidas me permitió suponer que la fecha correcta que marca un cambio significativo de espacio es la del 17 de abril, por ser el momento en que el astro supremo “cruza” o “pasa” a la otra “mitad” de su espacio por recorrer; su desplazamiento es sagrado pues lo hace en intervalos de días que están sacralizados o legitimados por el número 13. Entonces, el 16 de abril indicaría el fin del intervalo de 117 días, y el 17 de abril señalará el inicio del intervalo de 65 días, como veremos (figura 12).

Ya se abordó lo relacionado a los intervalos numéricos que derivan de las fechas 17 de abril y 25 de agosto, pero reiteramos sobre su importancia. Si se cuenta del 21 de diciembre al 17 de abril se conformará un intervalo de 117 días, el cual es múltiplo de 9 y 13 ( $117/9 = 13$ ,  $117/13 = 9$ ). Entre el 17 de abril y 21 de junio hay 65 días, que también es múltiplo de 13 ( $65/13 = 5$ ). Entre el 21 de junio y el 25 de agosto hay 65 días, también múltiplo de 13. Entre el 17 de abril y 25 de agosto hay 130 días, también divisible por 13 ( $130/13 = 10$ ). Un intervalo de suma importancia es el que se proyecta del 21 de diciembre hasta el 25 de agosto, equivalente a 247 días y por consiguiente múltiplo de 13 ( $247/13 = 19$ ). La suma total de los intervalos es equivalente a 365 días (figura 12).



**Figura 12.** Esquema del calendario de horizonte basado en las fechas 17 de abril y 25 de agosto. Fotografía y diseño: Francisco Granados, 17 de abril de 2016.

Cerrando este apartado relativo a la familia de los *cocijos* o de los intervalos de 65 días, derivado de las fechas ya tratadas, no quise dejar pasar por alto un fenómeno que parece sugerente y llamativo. Se trata del momento en que el Sol podría surgir sobre el “espolón” que se localiza en la pendiente norte del Popocatépetl. Usando como referencia la salida ocurrida el 17 de abril de 2016, calculamos que pueden ser dos los días que hagan contacto con este rasgo: el 18 y 19 de abril (figura 13). En otra publicación (Granados, 2019b: 124-126) traté sobre la importancia que posiblemente tuvo el 18 de abril en el **horizonte poniente** como marcador posicional, además de que también está asociado con la familia de los *cocijos* ( $\pm 1$  día).<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Una serie de cálculos astronómicos realizados en diciembre de 2019, me han permitido corroborar que, desde la actual iglesia de San Antonio de Padua, localizada al suroeste del Palacio de Cortés, el Sol emerge sobre el volcán Popocatépetl en fechas idénticas a las



**Figura 13.** Secuencia de salidas del Sol hasta llegar al “espolón” del Popocatepetl, basada en la fecha del 17 de abril de 2016. Fotografía: Francisco Granados.

## 7. Propuesta de un calendario para el Cuauhnáhuac

En febrero de 2017 expuse la totalidad de observaciones que se habían logrado hasta ese momento sobre el Palacio de Cortés y sus vestigios arqueológicos. Fueron varios los fenómenos solares que llamaron la atención dentro de la discusión, pero particularmente, los ocurridos en las fechas 12-13 de abril y 16-17 de abril. Beatriz

---

aquí propuestas: 16 y 17 de abril, 25 y 26 de agosto. Muy cerca de esta iglesia, a unos 300 metros al sur, se localizó la Piedra del Lagarto, aspecto sugerente puesto que, se ha podido confirmar que desde este punto, el Sol saldría sobre el cráter del Popocatepetl el 17 de abril y 25 de agosto (familia del 65).

Albores Zárate señaló que era significativo el momento cuando se ponía el Sol sobre el borde norte del cerro del Aire el 12 y 13 de abril (particularmente el 13 de abril), ya que era la fecha de inicio de año matlatzinca de acuerdo con sus investigaciones. Aquí iniciaron los comentarios del profesor Stanislaw Iwaniszewski, quien indicó que el inicio del año matlatzinca no era el 13 de abril sino el 16 de abril y que bien podía estar señalado por la salida del Sol sobre el Popocatepetl pues era una montaña con mucha importancia simbólica y astronómica, como ya se ha tratado.

Tras las discusiones y propuestas que enriquecieron la investigación, me di a la tarea de investigar si antes de la llegada de los tlahuicas al Cuahnáhuac, vivieron grupos de filiación matlatzinca que validaran el supuesto de inicio de año matlatzinca.

Para sorpresa mía, sí se cuenta con evidencias arqueológicas e históricas que parecen confirmar que el área cultural bajo la cual se ha circunscrito a las sociedades que vivieron en el actual Estado de Morelos (antes del 1100 d. C.), tenían que ver con grupos de filiación matlatzinca (Smith, 2010: 135). De acuerdo con Druzo Maldonado, quien retoma a Smith, hacia el periodo Epiclásico (750-950) se puede detectar que en la parte oeste de Morelos, se hablaba matlatzinca y/o ocuilteco (Maldonado, 1990: 25).

Jorge Angulo (1988: 366, 371, 373), presenta una ardua revisión sobre la cerámica localizada hacia el noroeste del Cuahnáhuac, estableciendo que para la etapa de 900-1200 D.C., la cerámica de Teotenango había marcado la principal influencia de la cerámica de Morelos. El culto a las piedras (Galinier, 1990: 509, 548) era otra de las cualidades religiosas que tenían los otomíes, por lo que



resulta altamente significativo que el sitio arqueológico del Palacio de Cortés se haya construido sobre un borde rocoso con pendiente hacia el oriente (Angulo, 1976: 190).

Según estas brevísimas referencias en torno a las influencias matlatzincas en el Cuauhnáhuac, si retomamos los datos proporcionados por Noemí Quezada en relación con el calendario que tenían los matlatzincas (1996: 67, 68; quien se basa en Alfonso Caso, 1946 y Pedro Carrasco, 1950), el inicio del año daba comienzo el 16 de abril y concluía, después de 360 días, el 10 de abril (tabla 1). A la propuesta de Quezada le incorporé los aportes que agrega Albores Zárate sobre los nombres de las veintenas matlatzincas (2017: 210, basándose Doris Bartholomew, 2003).

De acuerdo con esta propuesta calendárica hipotética, la cual se someterá a discusión en lo futuro, **el inicio de año en el Cuauhnáhuac** quedaría señalado por la salida del Sol sobre el Popocatepetl el 16 de abril, y terminaría cuando el Sol se oculta en la concavidad del cerro del Aire, el 10 de abril (figura 14) (Granados, 2019b. 120-126). No sabemos si a la llegada de los tlahuicas, éstos hayan retomado el mismo calendario.

**Tabla 1.** Propuesta de un calendario para el Cuauhnáhuac. Correlación del año matlatzinca con el gregoriano.

| <b>Veintenas Matlatzincas</b>         | <b>Correlación gregoriana</b>      | <b>Montaña</b>                                     |
|---------------------------------------|------------------------------------|--|
| 1. Yn thazari (tiempo grande)         | 16 de abril - 5 de mayo            | Popocatepetl y borde norte de la sierra de Ocuilan |
| 2. Yn Dehuni (tostar maíz)            | 6 de mayo - 25 de mayo             |  |
| 3. Yn thezamani                       | 26 de mayo - 14 de junio           |  |
| 4. Yn tturimehui (pequeño cambio)     | 15 de junio - 4 de julio           | Iztaccihuatl                                       |
| 5. Yn thamehui (gran cambio)          | 5 de julio - 24 de julio           |  |
| 6. Ynis catholohui (pequeño muerto)   | 25 de julio - 13 de agosto         |  |
| 7. Ymattatohui (gran muerto)          | 14 de agosto - 2 de septiembre     | Popocatepetl y borde norte de la sierra de Ocuilan |
| 8. Ytzbachaa (escoba)                 | 3 de septiembre - 22 de septiembre |  |
| 9. Yn toxiqui (pequeño heno)          | 23 de septiembre - 12 de octubre   |  |
| 10. Yn thaxigui (gran heno)           | 13 de octubre - 1 de noviembre     |  |
| 11. Yn thechagui (garzota)            | 2 de noviembre - 21 de noviembre   |  |
| 12. Yn thechotahui (gemelos)          | 22 de noviembre - 11 de diciembre  | Volcán La Corona                                   |
| 13. Ynteyabithitzin (caer de lo alto) | 12 de diciembre - 31 de diciembre  | Volcán La Corona                                   |
| 14. Yn thaxitohui (abuelo)            | 1 de enero - 20 de enero           |  |
| 15. -----                             | 21 de enero - 9 de febrero         |  |
| 16. -----                             | 10 de febrero - 1 de marzo         |  |
| 17. -----                             | 2 de marzo - 21 de marzo           |  |
| 18. -----                             | 22 de marzo - 10 de abril          | Cerro del Aire                                     |
| In tasyabin                           | 11 de abril - 15 de abril          | Cerro del Aire                                     |

En el sitio arqueológico otomí de Huamango, Estado de México, el Sol se oculta el 17 de abril alineado con las tres estructuras que conforman el sitio (Granados, 2012 y 2019). La arqueóloga Steffany

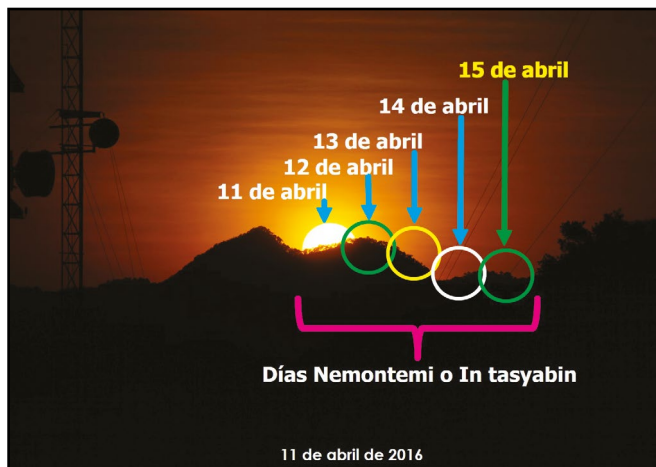
Martínez Gómez (2017) determinó que el basamento piramidal de El Tlatoani, Tlayacapan, está orientado hacia las salidas del Sol en las fechas del 18 de abril y el 25 de agosto (Granados, 2019b: 83, figura 12), pero lo más sorprendente es que la salida ocurre sobre el volcán Popocatepetl, como ocurre en el Cuauhnáhuac (figura 15). Insistimos, es sólo una propuesta hipotética, toda vez que no se cuenta con fuentes históricas que hablen del calendario prehispánico del Cuauhnáhuac.

Ricardo García Reyna (2018), ha hecho importantes hallazgos en el sitio arqueológico del cerro El Toloche, Toluca, Estado de México, donde la orientación de la Estructura B coincide con la puesta del Sol el 16 de abril, señalando el inicio de año prehispánico Matlatzinca.

En la reconstrucción del **calendario de horizonte este y oeste** del Palacio de Cortés, pude localizar fechas referentes al Templo Mayor de Tenochtitlan (Galindo, 1994 y Šprajc, 2001), siendo éstas el 3 de marzo y 11 de octubre; y 9 de abril y 2 de septiembre ( $\pm 1$  día), salvo que estas cuatro fechas se localizan al poniente y son de tipo posicional (Granados, 2019b: 100, 118-120, 149-150). No se pudo localizar el 12 de febrero, fecha que señalaba el inicio de año en el calendario mexicana.

Finalmente, no hay que dejar pasar por alto un importante dato que aporta Albores Zárate (2017: 210-211) y que se encuentra relacionado con nuestras fechas del 16 de abril y 26 de agosto (particularmente ésta última), que el nacimiento del dios más importante de los otomíes, Otontecuhli, nacía, simbólicamente, en la veintena de ***Ymattatohui***, la cual estaba relacionada con la fiesta de los

Muertos Grandes y el nacimiento del Sol. Entonces, de acuerdo con esta propuesta, la cual parece coincidir con los dos momentos en que el Sol nace del volcán Popocatepetl, podríamos interpretar que el 16 de abril el Sol moriría en la época de secas (**tonalco**), de acuerdo a la veintena de **Yn thazari**; y renacería el 26 de agosto, en la época de lluvias (**xopan**), durante la veintena de **Ymattatohui**, relacionada con la fiesta principal del Sol y de Otontecuhtli. Dichos sucesos son completamente opuestos a los fenómenos tratados sobre los equinoccios entre los mexicas, pues en **Tlacaxipehualiztli** nacía el Sol y, nueve “veintenas” después, nacía Cintéotl-Venus, en el “mes” de **Ochpaniztli**, fenómeno que sí se pudo corroborar en Teopanzolco, donde la pirámide sirve como “montaña sagrada” que da a luz al Sol (Granados, 2019<sup>a</sup>; Graulich, 1999: 314-320).



**Figura 14.** Los cinco días **In tasyabin** o complementarios matlatzincas posteriores al fin de año, representados como ocasos sobre el Cerro del Aire. Fotografía y diseño: Francisco Granados.



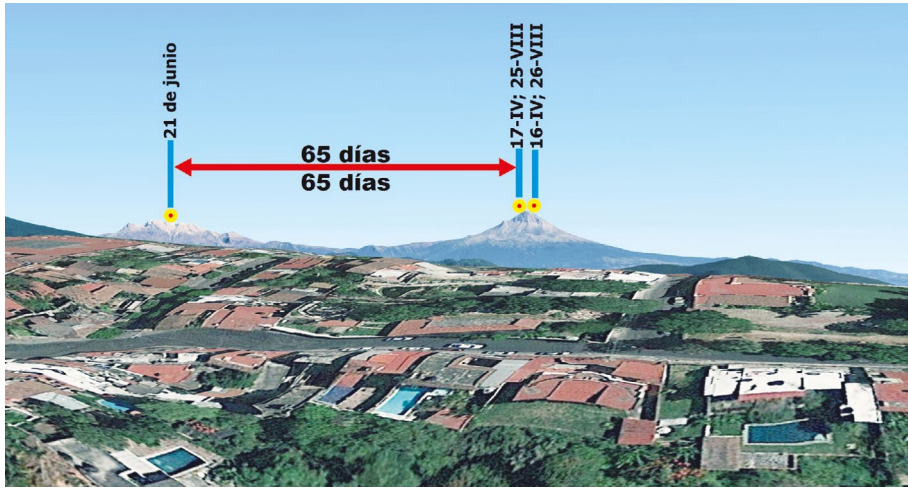
**Figura 15.** Salida del Sol sobre el Popocatépetl, el 17 de abril de 2019, captada desde el basamento piramidal del cerro El Tlatoani. Los días de registro serían el 18 de abril y el 25 de agosto. Fotografía: Francisco Granados.

Finalmente, investigaciones realizadas por Rubén Morante López en Xochicalco (1989, 1990<sup>a</sup>, 1990<sup>b</sup> y 1993), han hecho patente la importancia de volcán Popocatépetl como marcador de la salida del Sol en días del paso cenital, el 15 de mayo (figura 16). Este autor también sugiere la posibilidad de que los antiguos xochicalcas hayan usado estas posiciones solares sobre el Popocatépetl para las correcciones del año bisiesto.

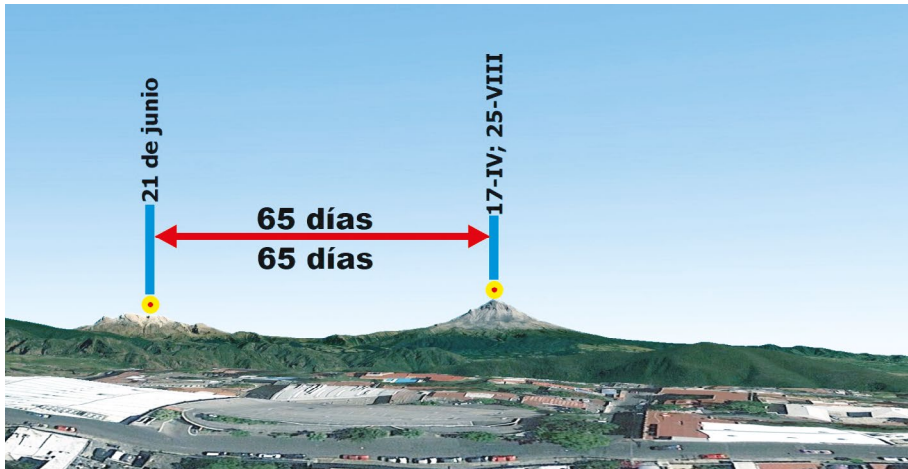


**Figura 16.** Salida del Sol sobre el Popocatépetl, el 15 de mayo del 2000, captada desde Xochicalco. Fotografía: Rafael Ángeles Melendes. Diseño: Francisco Granados, mayo de 2020.

Quizá más importante que el evento de Xochicalco, es el hecho de que desde la actual iglesia de San Antonio de Padua, localizada al suroeste del Palacio de Cortés, el Sol emergería sobre el volcán Popocatépetl en fechas idénticas a las aquí propuestas: 16 y 17 de abril, 25 y 26 de agosto (figuras 17 y 18). Muy cerca de esta iglesia, a unos 300 metros al sur, se localizó la Piedra del Lagarto, aspecto sugerente puesto que, se ha podido confirmar, desde este punto, el Sol saldría sobre el cráter del Popocatépetl el 17 de abril y 25 de agosto (familia del 65).



**Figura 17.** Reconstrucción de la salida del Sol sobre el Popocatepetl el 16 y 17 de abril. Fuente: Google Earth, mayo de 2020. Diseño: Francisco Granados.



**Figura 18.** Reconstrucción de la salida del Sol sobre el Popocatepetl el 17 de abril. Fuente: Google Earth, mayo de 2020. Diseño: Francisco Granados.

## 8. Conclusiones

Parece ser que los antiguos mexicanos vivían significativamente ligados con su entorno. Milenios de relación con sus paisajes particulares les permitió llegar a un grado muy complejo en la reelaboración de su cosmovisión.

El conocimiento exacto de los movimientos solares fue vital para ubicar y construir sus ciudades. Esto les permitió realizar una intrincada interacción entre la arquitectura, el paisaje, el calendario y los cambios climáticos. Parece ser que su principal obsesión fue ceñir todos estos aspectos señalados con los números, particularmente el 13, 20, 7 y 73. Situar y establecerse en el mundo fue para ellos una forma integral de insertarse en el espacio y su medio.

Prueba de ello es el estudio que se ha expuesto en este artículo. Pese a todos los escollos, particularmente por no contar con arquitectura prehispánica que nos apoye en la dilucidación de cuáles eran sus orientaciones de predilección y las fechas relacionadas con éstas; pude hacer una reconstrucción de su paisaje y de las fechas que probablemente fueron significativas para ellos.

Estudios arqueoastronómicos realizados en gran parte de las áreas de Mesoamérica, han podido comprobar que los cerros jugaron un papel destacado para fijar las posiciones solares en fechas particulares, pero unidas a una conformación de intervalos de días que, complejamente, derivarían en la multiplicidad de los números sagrados antes expuestos. El Cuauhnáhuac no escapa a esta condición simbólica.



## 9. Referencias

### **ALBORES Zárate, Beatriz**

2017. “Edáhi-Ek’èmaxi y joven dios del maíz”, en Eduardo Matos Moctezuma y Ángela Ochoa (coords.), *Del saber ha hecho su corazón de ser... Homenaje a Alfredo López Austin*, Tomo II: 205-225, INAH-UNAM, México.

### **ANGULO Villaseñor, Jorge**

1976. “Teopanzolco y Cuauhnáhuac, Morelos”, en Román Piña Chán (ed.), *Los señoríos y estados militaristas*, vol. IX de México: Panorama Histórico y Cultural: 183-208, SEP / INAH, México.

1988. “La cerámica de los tlahuicas”, en Mari Carmen Serra Puche y Carlos Navarrete (Ed.) *Ensayos de alfarería prehispánica e historia de Mesoamérica, Homenaje a Eduardo Noguera Auza*: 343-385, IIA, UNAM, México.

### **AVENI, Anthony F.**

1991. *Observadores del cielo en el México antiguo, Fondo de Cultura Económica*, México.

### **CARRASCO Pizana, Pedro**

1950. *Los otomíes, cultura e historia prehispánica de los pueblos mesoamericanos de habla otomiana*, UNAM-INAH, México.

### **GALINDO Trejo, Jesús**

1990. “Solar Observations in Ancient México: Malinalco”, *Archaeoastronomy*, núm. 15, (JHA, suplemento al vol. 21).

1994. *Arqueoastronomía en la América Antigua*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Equipo Sirius (Colección la Ciencia la Tecnología en la Historia), México.

2003. “La astronomía prehispánica en México”, en *Lajas celestes. Astronomía e historia en Chapultepec*: 15-77, CONACULTA-INAH, México.

2007. “Un análisis arqueoastronómico del edificio circular q152 de mayapán”, *Estudios de Cultura Maya*, vol. XXIX: 63-81, 2007, UNAM, Centro de Estudios Mayas, México.

### **GALINDO Trejo, Jesús y César Esteban López**

2001. “El Cerro San Miguel como Posible marcador calendárico astronómico del sitio preclásico de Cuicuilco”, en Johanna Broda, Stanislaw Iwaniszewski y Arturo Montero (coords.), *La Montaña en el Paisaje Ritual*: 201-215, CONACULTA- INAH-IIIH-UNAM-Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Puebla, México.

### **GALINIER, Jacques**

1990. *La mitad del Mundo. Cuerpo y cosmos en los rituales otomíes*, UNAM-CEMCA-INI, México.

**GARCÍA Reyna, Ricardo Arturo**

2018. *Estudio arqueoastronómico en el Cerro del Toloche, Toluca, México*. Tesis de Maestría en Estudios Territoriales, Paisaje y Patrimonio, Facultad de Arquitectura, UAEM, México.

**GRANADOS Saucedo, Francisco Salvador**

2005. *Importancia de los cerros en la orientación calendárico-astronómica de la zona arqueológica de El Cerrito, Querétaro*. Tesis de Maestría en Antropología, Facultad de Filosofía y Letras - Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.

2007. *El equinoccio en El Cerrito, Querétaro*, Universidad Autónoma de Querétaro-Municipio de Corregidora (Serie Antropología), México.

2008b. “Observaciones astronómicas en el Centro Norte de México. Los casos de El Cerrito, Querétaro, y Cañada de La Virgen, San Miguel de Allende, Guanajuato”, en *Tiempo y Región. Estudios Históricos y Sociales*, vol. II: 137-176, Carlos Viramontes Anzures (coord.), Municipio de Querétaro-UAQ-INAH-Querétaro-Conaculta, Querétaro, México.

2012. “Implicaciones astronómicas y cosmovisionales de la zona arqueológica de Huamango, Estado de México”, en *Identidad, paisaje y patrimonio*: 117-133, Stanislaw Iwaniszewski y Silvia Vigliani (coords.), Instituto Nacional de Antropología e Historia-Escuela Nacional de Antropología e Historia, México, 2012.

2019. *Arqueoastronomía y paisaje en El Cerrito, Querétaro*: 326, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

2019a. “El equinoccio en la zona arqueológica de Teopanzolco”, *Inventio. La génesis de la cultura universitaria en Morelos*: 5-15, Año 14, núm. 34, noviembre 2018 - febrero 2019, Cuernavaca, Morelos.

2019b. *Arqueoastronomía y paisaje en el Cuauhnáhuac*, Centro de Estudios Mesoamericanos A. C., 2019.

**GRAULICH, Michel**

1999. *Fiestas de los pueblos indígenas. Ritos aztecas*. Las fiestas de las veintenas, INI, México.

**IWANISZEWSKI, Stanislaw**

1991. “La arqueología y la astronomía en Teotihuacan” en Johana Broda, Stanislaw Iwaniszewski y Lucrecia Maupomé (eds.), *Arqueoastronomía y Etnoastronomía en Mesoamérica*: 269-290, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, México.

2001a. “Ideas sobre el tiempo en la sociedad maya”, en *Arqueología Mexicana* (Serie Tiempo Mesoamericano V), vol. VIII, núm. 47: 52-55, México.

**MALDONADO Jiménez, Druzo**

1990. *Cuauhnáhuac y Huaxtepec (Tlahuicas y Xochimilcas en el Morelos Prehispánico)*, UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, México.

2000. *Deidades y espacio ritual en Cuauhnáhuac y Huaxtepec. Tlahuicas y xochimilcas de Morelos (siglos XII-XVI)*, UNAM, Instituto de Investigaciones Antropológicas, México.

**MARTÍNEZ Gómez, Steffany**

2017. *Estudio de la orientación astronómica del Conjunto Central Arquitectónico del sitio arqueológico El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos*, Tesis de Lic. en Arqueología, ENAH, México.

**MONTERO García, Ismael Arturo**

2003. *Montañas y símbolos, tesis de doctorado*, División de Posgrado, Escuela Nacional de antropología e Historia, México.

2009. “Observaciones celestiales”, en Pilar Luna, Arturo Montero y Roberto Junco (eds.), *Las aguas celestiales. Nevado de Toluca*: 68-79, INAH, México.

**MORANTE López, Rubén B.**

1989 “La Gruta del Sol”, *México Desconocido*: 17-21, núm. 147.

1990a “Xochicalco: un pueblo de astrónomos” *Semanal de La Jornada* nueva época: 33-38, núm. 53, 17 de junio.

1990b “En Xochicalco, el Popocatépetl marca el tiempo” *México Desconocido*: 28-33. núm. 164.

1993. *Evidencias del conocimiento astronómico en Xochicalco, Morelos*, tesis de maestría en Historia y Etnohistoria, División de Estudios Superiores, ENAH, México.

1995. “Los observatorios subterráneos”, en *La palabra y el hombre*, abril-junio, Xalapa: Universidad Veracruzana.

1996. *Evidencias del conocimiento astronómico en Teotihuacan*, tesis de doctorado en antropología, FFyL-División de Estudios de Posgrado, UNAM, México.

**PONCE de León H., Arturo**

1982. *Fechaamiento Arqueoastronómico en el Altiplano de México*, Dirección General de Planificación, Departamento del Distrito Federal, México.

**QUEZADA, Noemí**

1996. *Los matlatzincas: época prehispánica y época colonial hasta 1650*, 2ª ed., México, Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Publicaciones, México.

**SMITH, Michael E.**

2010. “La época posclásica en Morelos: surgimiento de los tlahuicas y xochimilcas”. *La arqueología en Morelos: Dinámicas sociales sobre las construcciones de la cultura material*: 38-141, ed. Sandra López Varela. Historia de Morelos: Tierra, gente, tiempos del Sur, tomo 2. Poder Ejecutivo del Estado de Morelos /Universidad Autónoma del Estado de Morelos / Ayuntamiento de Cuernavaca, Cuernavaca.

**SPRAJC, Iván**

2001. *Orientaciones astronómicas en la arquitectura prehispánica del centro de México*, INAH (Colección Científica, 427), México.

La primera edición de la obra

*16 de abril.*

*Una propuesta de inicio de año prehispánico para el Cuauhnáhuac,*  
fue creada en Cuernavaca, Morelos, en noviembre de 2020

Esta obra tiene como propósito hurgar en las huellas ocultas, pero también indelebles, que dejaron los matlatzincas en su estadía en el Cuauhnáhuac prehispánico. No sobrevivieron las fuentes indígenas de manufactura pictográfica, pero sí las montañas y puntos solares donde los sacerdote-astrónomos del Cuauhnáhuac fijaron las diversas fechas que dieron estructura a su complejo sistema calendárico. Una de estas fechas, de suma importancia, quedó consignada por la salida del Sol sobre un volcán de emblemática importancia: el Popocatepetl. Sobre esta relevante montaña nace el Sol el 16 de abril, lo que marca el inicio del año prehispánico matlatzina, como también ocurría en el cerro El Toloche, situado en el corazón de la ciudad de Toluca, Estado de México, capital espiritual de este grupo de ascendencia otomiana.

Finalmente, en esta obra se expone una serie de fechas solares e intervalos numéricos que dan muestra de la estructura del calendario matlatzina que probablemente funcionó en el Cuauhnáhuac antes de la llegada de los tlahuicas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS