

# LOS CAMBIOS EN LAS SERIES LUNARES: UNA REGLA DEL PULGAR EN COBÁ

Stanislaw Iwaniszewski<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Posgrado en Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia,  
Instituto Nacional de Antropología e Historia

**Recibido:** 21-05-2020

**Aceptado:** 30-06-2020

DOI: <https://doi.org/10.5377/ce.v13i2.11261>

## RESUMEN

Bajo el reinado de la Señora K'awiil Ajaw (640 < 682), Cobá se convirtió en un centro activo e innovativo en los estudios calendáricos y lunares. El autor argumenta que los escribanos utilizaron el ciclo de 11,960 días como una "regla del pulgar" para realizar rápidamente los cálculos lunares retrospectivos atribuidos a los textos de la fecha-era en Cobá. En consecuencia, se propone que los mayas se dieron cuenta que la fecha 9.11.0.10.0 que marca el conteo de días desde la fecha-era en 13.0.0.0.0, también conmensura los ciclos lunares de 11,960 días.

**Palabras clave:** Cobá, Series Lunares, Período de Uniformidad.

## ABSTRACT

Cobá became an active and innovative center in lunar and calendric studies under the rulership of Lady K'awiil Ajaw (640 < 682). The author argues that the scribes utilized the cycle of 11,960 days as a "rule of thumb" to quickly perform retrospective lunar computations attributed to the era day texts at Cobá. In consequence, He proposes the Maya realized that the date 9.11.0.10.0, which records the number of days since the start of the Maya era in 13.0.0.0.0, also commensurates with the lunar cycle of 11,960 days.

**Keywords:** Cobá, Lunar Series, Uniformity Period.

---

\*siwanisz@yahoo.com,  <https://orcid.org/0000-0001-5365-7143>

## 1 Introducción

Los textos jeroglíficos plasmados en los monumentos de Cobá proporcionan una información excepcional acerca de la computación aritmética-calendárica referente a la fecha-era maya. El registro de la fecha-era 13.0.0.0.0 4 Ajaw 8 Kumk'ú con 19 periodos superiores lo que Stuart (2010b, 1; 2011: 235-245) ha denominado como la "Gran Cuenta Larga" ("Grand Long Count") parece denotar que los computistas cobeños tuvieron el gran interés para elaborar largos cómputos calendáricos. La "Gran Cuenta Larga" se encuentra en las Estelas 1 (Thompson *et al.*, 1932: 139-140), 5 (Stuart 2010b, 2011: 231-236) y 28 (Callaway, 2011: 88-90; Esparza Olguín, 2016: 76-77, 163-165). En la Estela 1 la fecha-era es seguida por la cuenta de nueve días (Glifos G y F) y la Serie Lunar.

Durante los primeros decenios del siglo XXI los estudios de Sven Gronemeyer (2004), David Stuart (2010a), Daniel Graña Behrens (2012), Stanley Guenter (2014) y Octavio Esparza Olguín (2016) lograron descifrar y conocer la historia dinástica en Cobá corrigiendo los datos interpretados anteriormente por Thompson *et al.* (1932). Sus trabajos permitieron reconstruir la lista de los gobernantes quienes reinaron en Cobá entre los años 475 y 780. Stanley Guenter (2014: 415, 417) asoció la segunda mitad del reinado de la Señora *K'awiil Ajaw* (640 - <682) con el surgimiento de la preocupación (o la obsesión) por la "numerología, cronomanía y astrología". Según este investigador, durante este periodo la ciudad de Cobá comenzó a crecer de manera considerable convirtiéndose en un centro activo e innovador en la materia de estudios calendáricos. Basándose en lo registrado en la Estela 1, Guenter recaló la tendencia de los mayas en asociar el ciclo de nueve días (Glifos G y F) con una serie de fechas referentes a los eventos dinásticos.

La colocación de la Serie Lunar correspondiente a la fecha-era también refleja la habilidad de los computistas cobeños de crear o innovar los modelos aritmético-calendáricos para describir el movimiento lunar lo que demostraré en el presente artículo.

## 2 Breve descripción de las Series Lunares

Seis son los glifos que componen la cláusula denominada Serie Lunar (véase tabla 1). Los llamados glifos E y D proporcionan el número de días transcurridos desde cuando la luna "llegó" (*hul*, "llegar, venir"), lo que se define como la edad de la luna. El glifo E es un signo lunar para el número 20 y aparece cuando la edad de la Luna es mayor de 19 días. Los glifos C y X indican la posición que ocupa el mes en un grupo de 6 y 18 meses. El glifo C tiene dos coeficientes variables. El coeficiente numérico del 1 al 6 indica la posición del mes en un semestre completo de seis. Las tres variantes de cabeza indican: al Dios del Maíz Tonsurado (m), Dios Jaguar del Inframundo (j) y Dios de la Muerte (c). El verbo *k'al* "atar", posiblemente se refiere a las tandas de 6 meses que tienen sus tres patronos divinos correspondientes. Las secuencias de meses es la siguiente: del 1 al 6 Cm, del 1 al 6 Cj, del 1 al 6 Cc. El glifo X es un componente variable sin el valor numérico y se refiere al glifo C. El glifo B es descriptivo y representa la expresión *uch'ok k'ab'a*, su nombre joven", o *uk'uh k'ab'a*, "su nombre sagrado". Por su lado, el Glifo A determina la duración del mes que puede tener 29 o 30 días. Finalmente y para dar un ejemplo de la notación aquí empleada, la expresión "18D 2Cc 9" proporciona la siguiente información: "la edad de la Luna es de 18 días, es el 2do mes de la tanda patrocinada por el Dios de la Muerte, el mes durará 29 días".

Los mayas alternaban los meses de 29 y 30 días, por consiguiente un semestre se componía de tres meses de 29 días y tres meses de 30 días, en total de 177 días. Dado que el ciclo sinódico de la luna es mayor a 29.5 días y debido a que los mayas desconocieron fracciones, después de cierto número de meses, tuvieron que sumar un día más, o intercalarlo, al mes de 29 días para llegar a una aproximación al mes sinódico. Teeple

(1931) a quien se debe el descubrimiento del funcionamiento de las Series Lunares propuso que los mayas usaron dos mecanismos de alternancia, las llamadas fórmulas de Copán (149 meses = 4400 días) y de Palenque (81 meses = 2392 días). Su error consistió de no mostrar los sistemas de esa alternancia. Aunque algunos investigadores propusieron otros mecanismos de alternancia e intercalación, también aparecieron los estudiosos (Schele *et al.*, 1992: 7) quienes negaron la existencia de los mecanismos de alternancia.

Teeples (1931: 61) también descubrió que de 687 (9.12.15.0.0) a 751 (9.16.5.0.0) todas las ciudades mayas usaban grupos de 6 meses, contadas de la misma base, de tal modo que los glifos C eran iguales, y llamó este fenómeno “Periodo de Uniformidad”. De nuevo, algunos investigadores probaron que la Uniformidad ya existió antes (Aldana, 2006: 240) mientras otros negaron su existencia (Fuls, 2007: 278-279).

### 3 La Luna en el momento de la Fecha-Era

Aunque no hay evidencias epigráficas sobre el calendario lunar, es indudable que las Series Lunares yuxtapuestas a las Series Iniciales tuvieron que fundarse en la observación sistemática del movimiento de la Luna. La cláusula lunar ofrece la información sobre la edad de la Luna, su posición en un grupo de 18 meses lunares y la duración del mes lunar. La determinación de la duración del mes lunar se basa en la fijación de la secuencia ininterrumpida de 18 meses lunares de 30 y 29 días, alternados, esto es, de un ciclo de 531 días (consúltase tabla 1).

Tabla 1: Los ciclos lunares hipotéticos gobernados por los variantes de cabeza del Glifo C asociados a las variantes numéricas alternas del Glifo A. Se exhiben dos secuencias alternativas que inician con la lunación de 30 días (Grupo I) o con la lunación de 29 días (Grupo II). Variantes de cabeza del Glifo C: c- cráneo (Dios A), m – Dios Tonsurado del Maíz, j – Dios Jaguar del Inframundo.

GRUPO I: Inicia con la lunación de 30 días			GRUPO II: Inicia con la lunación de 29 días		
1Cc 30	1Cc 30	1Cj 30	1Cc 29	1Cm 29	1Cj 29
2Cc 29	2Cm 29	2Cj 29	2Cc 30	2Cm 30	2Cj 30
3Cc 30	3Cm 30	3Cj 30	3Cc 29	3Cm 29	3Cj 29
3Cc 29	4Cm 29	4Cj 29	4Cc 30	4Cm 30	4Cj 30
5Cc 30	5Cm 30	5Cj 30	5Cc 29	5Cm 29	5Cj 29
6Cc 29	6Cm 29	6Cj 29	6Cc 30	6Cm 30	6Cj 30
177 días	177 días	177 días	177 días	177 días	177 días
531 días			531 días		

Los estudios de Stuart (2010a) y Guenter (2014) demostraron que la Estela 1 de Cobá fue comisionada por dos gobernantes quienes registraron 4 fechas de la Cuenta Larga con sus Series Lunares respectivas (véase tabla 3). Aunque no todas se preservaron intactas, el juego entre todas ellas permite analizar los métodos de cómputo lunar de los computistas cobeños. Una de sus fechas se refiere a la fecha-era 13.0.0.0.0 4 Ajaw 8 Kumk’u, pero en lugar de representar 5 periodos, marca 24 periodos (o diecinueve periodos mayores de pik (b’aktun). Aunque hay dos estelas más con la Gran Cuenta Larga, solo las Series Lunares de este monumento quedaron legibles. Como es sabido, John E. Teeples (1931: 68-69) propuso tres diferentes maneras de calcular la Luna correspondiente a la fecha-era. Su método consistió en calcular la Serie Lunar yuxtapuesta a la fecha-era partiendo de la información lunar asociada a las fechas de la Cuenta Larga en

Tabla 2: Las tres hipótesis de Teeple (1931: 68-69) y la de Satterthwaite (1947: 131-133) relativas a las Series Lunares correspondientes a la fecha-cero 13.0.0.0.0 4 Ajaw 8 Kumk'u. En corchetes se encuentra la información adicional desconocida por Teeple y Satterthwaite. En paréntesis se halla el cómputo lunar, L = mes lunar. Las fechas lunares en Palenque y Cobá se calcularon utilizando la fórmula de Palenque ( $L = 29.5308642$  días), mientras que la fecha de Copán se calculó utilizando la fórmula de Copán ( $L = 29.53020134$  días). Se nota que el cómputo preciso atribuye la edad de la Luna de 24 días y no 23 días, tal como lo señala Satterthwaite (1947: 131, Tabla 64).

Monumento	Palenque fecha calculada a partir de 9.12.6.5.8 19D 5C	Estela 6 Copán	Estela 1 Cobá	Estela 1 Cobá
Fecha de partida	9.12.10.0.0 22D 2C[m 9]	9.12.10.0.0 22D 3C[m 10]	9.11.0.5.9 23D 1C[m10]	9.12.0.0.0 25D [5Cm 10]
Número de días	1 386 000	1 386 000	1 375 309	1 382 400
Número de lunaciones	46 934 (46 933L + 27.95d)	46 935L	46 572 (46 571L + 27.12d)	(46812L + 1.19d)
Serie Lunar calculada	24.05D (=24D) 6C[j][9]	22D 6C[j][9]	23D 1C[c] 10 registrado 24.88D 6C[j]9 calculado	23.81d (=23D) 1C[c] 10

Palenque, Copán y Cobá (ver tabla 2). Aunque su cálculo procedió atribuyendo diferentes duraciones de la lunación manifiestas en las llamadas fórmulas de Palenque y de Copán, obtuvo bastantes semejanzas en el registro de las edades de la Luna. Las diferencias surgieron con el registro del Glifo C que en Cobá era distinto (ver Tabla 2). Sin llegar a una solución concreta, Teeple (1931: 68) concluyó que los computistas cobeños habían usado la fórmula de Palenque en sus cálculos.

Es fácil observar que el intervalo de 1 375 309 días que separa las fechas consultadas por Teeple en Cobá, no es equivalente al número entero de lunaciones tal como lo parecen suponer Teeple (1931: 68) y Thompson *et al.* (1932: 141) y por tanto, las fechas 9.11.0.5.9 y 13.0.0.0.0 no pueden mantener la misma edad de la Luna. Recurriendo a la fórmula de Palenque se nota que faltan aproximadamente 2.5 días para completar las 46 572 lunaciones. Es decir, si la fecha 13.0.0.0.0 marca la edad de la Luna de 23 días, la edad de la Luna correspondiente a la fecha 9.11.0.5.9 debe tener 2 o 3 días menos, o sea, indicar 20-21 días, o al revés, si la Luna tiene 23 días en 9.11.0.5.9, debe tener 25-26 días en 13.0.0.0.0 (véase tabla 2).

Por su lado, Linton Satterthwaite (1947: 131-132, Tabla 64) argumentó que este cómputo se hizo desde la fecha 9.12.0.0.0 25D usando la fórmula de Palenque. El intervalo que separa ambas fechas, 1 382 400 días, equivale a 46, 812 meses lunares palencanos más 1.2 días (ver tabla 2) lo que indica que hay que restar 1.2 días de 25 días de la edad de la Luna. Aunque su cómputo atribuye 23.8 días a la edad de la Luna lo que debe redondearse al número de 24 días, Satterthwaite (1947: 132) impone 23 días admitiendo que favoreció los resultados de acuerdo con la edad de la Luna registrada. El procedimiento de Satterthwaite (1947: 132-133) no especifica los glifos C. En suma, aunque Satterthwaite parece forzar los datos, confirmó la idea de Teeple de que los cobeños conocieron la fórmula de Palenque.

Tabla 3: Las Series Lunares en Cobá. FP fin del periodo, U – Uniformidad. Datos según Thompson *et al.* (1932); Stuart (2010a); Graña Behrens (2012); Guenter (2014); Esparza Olguín (2016); Lacadena (2004); Grube *et al.* (2003); Grube y Krochok (2007). Datos lunares según Teeple (1931: 67-68); Andrews (1951); Schele *et al.* (1992); Linden (1996); Aldana (2006: 242); Fuls (2007: 278).

Monumento	Cuenta Larga	Serie Lunar	Evento	Gobernante	Pal	U
Estela 16	9.9.4.4.7 1362327	7D [¿4?Cj] 9		Uhx Man	6.11.6Cj	-2
Estela 6	9.9.10.0.0 1364400	10D 2Cj 10	FP	Gobernante A	11.95 4Cj	-2
Estela 5	9.11.10.0.0 1378800	[1?D 4Cj ¿?]	FP	Ixik K'awiil Ajaw	0.89 6Cj	-2
Estela 1	9.11.0.5.9 1375309	[23D] 1Cm 10	aniversario de 13 tunes	Ixik K'awiil Ajaw	24.06 1Cm	0
Estela 1	9.12.0.0.0 1382400	25D 1Cj 10	FP	Ixik K'awiil Ajaw	27.65 1Cj	0
Estela 1	13.0.0.0.0 0	23D 1Cc 10		Ixik K'awiil Ajaw	26.47 1Cc	0?
Estela 1	9.12.10.5.12 1386112	19D 1Cj 10	entronización	Chan Yopaat	18.77 1Cj	0
Estela 20	9.17.10.0.0 1422000	20+ 4Cs 9	FP	Gobernante E	26.77 4Cs	0

#### 4 El contexto de las series lunares en Cobá

La Señora K'awiil Ajaw quien se entronizó en 9.10.7.5.9 (640), comisionó las estelas 1, 2, 4 y 5 para conmemorar los finales o mitades de periodo que sucedieron entre 642 y 672 (Guenter, 2014: 408, tabla 22.4; 411). Dos de sus monumentos, las Estelas 1 y 5 registraron la “Gran Cuenta Larga”, posiblemente buscando vincular los eventos dinásticos con los hechos míticos y hasta el momento (véase tabla 3). Como se sabe, la fecha-era denota el momento de la creación del mundo actual correspondiente al 11 o 13 de agosto de 3114 (gregoriano proléptico). Según Stuart (2010a) la fecha 9.11.0.5.9 (653) con la cual comienza el texto sobre la Estela 1 celebra el aniversario de 13 tunes (=4680 días) desde la fecha del ascenso al poder de la Señora K'awiil Ajaw reportada en la Estela 4 (dedicada en 9.11.0.0.0, 652 e.c.). Es posible que la celebración de 13 tunes desde la fecha de la entronización tenga que ver con la numerología ritual maya. Si es así, la colocación de la “Gran Cuenta Larga” seguida por la Serie Lunar sobre el mismo monumento también tiene que interpretarse en el mismo contexto. Desafortunadamente la fecha de la dedicación de la Estela 4 contiene la información lunar ilegible y la fecha de la entronización no está seguida por la Serie Lunar. A su vez, la dedicación de la Estela 5 (9.11.10.0.0, 662) motivó a los computistas cobeños a plasmar por primera vez la “Gran Cuenta Larga”, tal vez todavía sin la información lunar. No es sino hasta 10 años más tarde (9.12.0.0.0 la dedicación hipotética de la Estela 1 en 672) cuando se calculó y registró la información lunar correspondiente a la fecha-era. En este momento solo contamos con una referencia al cálculo lunar inequívoca, aunque se podría plantear la opción de que la Serie Lunar correspondiente a la fecha-era ya fue plasmada en la Estela 5. Se puede suponer que los mayas innovaron el cómputo lunar entre 9.11.10.0.0 (dedicación de la Estela 5 en 662) y 9.12.0.0.0 (dedicación hipotética de la Estela 1 en 672).

Ya que ambos investigadores, Teeple y Satherthwaite, infirieron que los computistas cobeños utilizaron la fórmula de Palenque, la misma que se manifiesta en los ciclos de 2392, 4874 y 11960 días que completan 81, 162 y 405 meses lunares respectivamente, es posible reconstruir “las reglas de pulgar” mayas para calcular la Luna correspondiente a la fecha-era. Ya que los investigadores citados no proponen ningún mecanismo de cálculo lunar empleado para determinar las fase lunar en la fecha-era, mi propuesta es la siguiente. En este contexto es importante hacer recalcar que todos los ciclos o intervalos mencionados permiten conservar la misma edad de la Luna. Los múltiplos impares de los ciclos de 2392 y 11960 días “mueven” el mes lunar nueve unidades hacia atrás/adelante (dependiendo si se suma o resta). Los múltiplos pares guardan el mismo mes lunar porque son divisibles entre 18 ( $2 \times 81 = 162$  y  $162: 18 = 9$ ;  $2 \times 405 = 810$  y  $810: 18 = 45$ ). Ahora bien, la Serie Lunar yuxtapuesta a la fecha-era es legible y marca 23D 1Cc 10. Propongo que al calcular que  $115 \times 11,960 = 9.11.0.10.0$  días en el sistema numérico maya(o sea, 1,375,400 días), los mayas se dieron cuenta que pudieron determinar las fases lunares correspondientes a la fecha-era. Restando 91 días de 9.11.0.10.0 se llega al aniversario de la entronización de la Señora K’awil Ajaw en 9.11.0.5.9 21-22D 1Cm 10. El cálculo es simple y rápido. Sin embargo, los especialistas (Teeple, 1931: 67-68; Thompson *et al.*, 1932: 141; Schele *et al.*, 1992; Aldana, 2006: 242; Fuls, 2007: 278) reconstruyen que la edad de la Luna era 23-25 días (véase tabla 3), lo que indica que el procedimiento propuesto aquí es incierto.

13.0.0.0.0	23D 1Cs 10 fecha-era
(+) 115 x 11,960	la "regla del pulgar"
= 9.11.0.10.0	23D 4Cm 9
(-) 91 días	
=9.11.0.5.9	21D 1Cm 10 el aniversario de 13 tunes

Para verificar el método sugerido por Satterthwaite el procedimiento es como sigue. Entre las fechas 9.11.0.10.0 y 9.12.0.0.0 hay 7000 días correspondientes a 237 meses más 1.19 días. 234 meses son divisibles entre 18, entonces solo basta sumar 3 meses a la cuenta posterior para obtener 9.12.0.0.0 25D 1Cj 10. Este procedimiento también es simple y preciso y calcula correctamente la edad de la Luna, eliminando las incongruencias de Satterthwaite.

9.11.0.10.0 23D 4Cm 9	y	[9.11.19.13.9] 23D 4Cm 9
(+) 13 x 18 meses		(+) 91 días (29 + 30 + 29 + 2 días)
= [9.11.19.13.9] 23D 4Cm 9		= [9.12.0.0.0] 25D 1Cj 10

El ciclo de 11,960 días funciona como el Número de Distancia y no como el ciclo canónico de eclipses. También en Palenque durante los reinados de K’inich Kan Bahlam (684-702) y K’inich Ahkal Mo’ Nahb’ (721-736+) este ciclo funcionó como el Número de Distancia facilitando establecer un vínculo calendárico y lunar entre los eventos históricos y míticos (Iwaniszewski, 2019).

## 5 *La Uniformidad Lunar en Cobá*

La Tabla 3 resume y especifica los monumentos con las Series Lunares en Cobá marcando su relación con la Uniformidad Lunar. Al principio, los computistas mayas usaron el sistema local en sus cómputos lunares que difiere dos meses de la Uniformidad. Durante el reinado de la Señora K'awiil Ajaw ocurrieron cambios importantes. Ya que se considera la fecha 9.12.0.0.0 como plausible para la intención de dedicar la Estela 1 (Stuart, 2010a: 2; Guenter, 2014: 411), y es probable que las Series Lunares fueran calculadas ahí a partir de esta fecha. Es posible, también, que la intención de conmemorar sus primeros 13 tunes en el poder, obligó a los computistas de la reina a mostrar su capacidad para realizar los cómputos calendárico-astronómicos. Ellos plasmaron los Glifos C con el número 1 y trataron de registrar aquellas edades de la Luna que fueran bastante semejantes. Por tanto, al conocer los procedimientos de la Uniformidad, relacionados con el conocimiento de la fórmula de Palenque, los computistas debieron poder, de manera relativamente fácil, calcular la Serie Lunar correspondiente a la fecha-era. Sin embargo, ello no explica el abandono del sistema anterior.

El Sistema Uniforme se mantuvo en Cobá hasta por lo menos 780, la fecha de la entronización del Gobernante E (Estela 20). Durante su reinado, los computistas de nuevo calcularon la Luna correspondiente a la fecha-era (Estela 28). En el norte de Yucatán, que es la región cercana a Cobá, en Ek Balam el Sistema Uniforme se mantuvo hasta por lo menos 830. No obstante, 10 años más tarde se abandonó la Uniformidad. Una situación diferente se observa en Chichén Itzá en donde la única Serie Lunar registrada en 878 muestra el deslizamiento de 7 meses.

## 6 *Conclusiones*

Se propone que alrededor de 9.12.0.0.0 (672 d.C.) los escribanos y computistas cobeños quienes fueron llamados para realizar los cómputos necesarios para dedicar la Estela 1, se dieron cuenta que en 9.11.0.10.0 (653) ocurrió algo interesante desde el punto de vista calendárico-astronómico: Ya que la Cuenta Larga recoge el número entero de días desde la fecha-era, es probable que los cobeños se percataran de que el cálculo de la misma Cuenta Larga, también, acumula el número entero de los meses sinódicos (46,575 meses). El descubrimiento de que el número 9.11.0.10.0 es igual a  $115 \times 11,960$  días, permitió, a los computistas cobeños, la introducción de una “regla del pulgar”; misma que les facilitó el cálculo de las fechas lunares incluyendo los cómputos lunares hacia el pasado mítico, asociado con la fecha-era. Este descubrimiento no sólo habría permitido conectar el aniversario de 13 tunes de la entronización de la Señora K'awiil Ajaw con la cuenta lunar en la fecha-era, sino también, nos muestra el grado de control de los especialistas de su corte sobre el movimiento de la Luna. Esta propuesta refuerza las conclusiones de Guenter (2014: 417) quien notó que los cobeños eran muy activos e innovadores en el campo asociado con el cómputo calendárico y astronómico en la segunda mitad del reinado de la Señora K'awiil Ajaw.

## 7 *Referencias*

Aldana, G. (2006). Lunar Alliances: Shedding Light on Conflicting Classic Maya Theories of Hegemony. En Bostwick, T. W. y Bates, B., (Eds.), *Viewing the Sky Through Past and Present Cultures. Selected Papers from the Oxford VII International Conference on Archaeoastronomy, Phoenix, Pueblo Grande Museum Anthropological Paper*, número 15, pp. 213–224. Pueblo Grande Museum and City of Phoenix and Recreation Department.

- Andrews, E. (1951). The Maya Supplementary Series. En Sol Tax, (Ed.), *The Civilizations of Ancient America, Selected Papers of the 29th International Congress of Americanists (1949)*, pp. 123–141, Chicago. The University of Chicago Press.
- Callaway, C. (2011). *A Catalogue of Maya Era Day Inscriptions*. PhD Thesis, School of Historical and European Studies, Faculty of Humanities and Social Sciences, La Trobe University, Bundoora. Consultado el 18.06.2016.
- Esparza Olguín, O. (2016). *Estudio de los Monumentos Esculpidos de Cobá, Quintana Roo y su contexto arqueológico*. Tesis para optar por el grado en doctor de estudios mesoamericanos, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Fuls, A. (2007). The Calculation of the Lunar Series on Classic Maya Monuments. *Ancient Mesoamerica*, 18(2):273–282.
- Graña Behrens, D. (2012). K'ahk' Chitam - The Identification of a Ruler of Cobá. *Mexicon*, 34(6):51–52.
- Gronemeyer, S. (2004). A Preliminary Ruling Sequence of Cobá, Quintana Roo. *Wayeb Notes*, 14. Documento consultado el 4.05.2011.
- Grube, N. y Krochock, J. (2007). Reading Between the Lines: Hieroglyphic Texts from Chichén Itzá and its Neighbors. En Kowalski, J. K. y Graham, C. K., (Eds.), *Twin Tollans. Chichén Itzá, Tula and the Epiclassic to Early Postclassic Mesoamerican World*, pp. 205–249. Dumbarton Oaks Trustees for Harvard University, Washington D.C.
- Grube, N., Lacadena, A., y Martin, S. (2003). Chichén Itza and Ek Balam: Terminal Classic Inscriptions from Yucatán. En *XXVII Forum and the 2003 Maya Meeting*, Austin, Texas.
- Guenter, S. P. (2014). The Queen of Cobá: A Reanalysis of the Macanxoc Stelae. En Stanton, T. W., (Ed.), *The Archaeology of Yucatán*, pp. 395–422. Archaeopress, Oxford.
- Iwaniszewski, S. (2019). The use of the Palenque ratio in the Lunar Series as a means to preserve the legitimacy of the ruling dynasty of the Palenque kingdom. *Artículo a publicarse en Archaeopress*.
- Lacadena, A. (2004). *The glyphic Corpus from Ek' Balam, Yucatán, México*. Report submitted to FAMSI.
- Linden, J. H. (1996). The Deity Head Variants of Glyph C. En Macri, M. J. y McHargue, J., (Eds.), *Eighth Palenque Round Table, 1993*, pp. 343–356, San Francisco. The Pre-Columbian Art Research Institute.
- Satterthwaite, L. (1947). *Concepts and Structures of Maya Calendrical Arithmetics*. Número 3. Museum of the University of Pennsylvania and The Philadelphia Anthropological Society, Philadelphia.
- Schele, L., Grube, N., y Fahren, F. (1992). The Lunar Series in Classic Maya Inscriptions: New Observations and Interpretations. *Texas Notes on Precolumbian Art, Writing and Culture*, (29).
- Stuart, D. (2010a). *Notes on Accession Dates in the Inscriptions of Cobá*. Mesoweb: [www.mesoweb.com/stuart/notes/Coba.pdf](http://www.mesoweb.com/stuart/notes/Coba.pdf). Documento consultado el 4.05.2011.
- Stuart, D. (2010b). *The "Era" Date on Cobá, Stela 5*. Maya Decipherment: A Weblog on the Ancient Maya Script. [www.decipherment.wordpress.com/2010/04/23/the-era-date-on-cona-stela-5/](http://www.decipherment.wordpress.com/2010/04/23/the-era-date-on-cona-stela-5/). Documento consultado el 20.11.2010.
- Stuart, D. (2011). *The Order of Days: The Maya World and the Truth About 2012*. Harmony Book, New York.



Teeple, J. (1931). Maya Astronomy. *Contributions to American Archaeology*, 1(2).

Thompson, J., Pollock, H., y Charlot, J. (1932). *A preliminary Study of the Ruins of Cobá, Quintana Roo, Mexico*. Carnegie Institution of Washington, Washington D.C.