

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA ORIENTACIÓN ASTRONÓMICA EN LOS ENTIERROS MAYAS DEL PERIODO CLÁSICO, EN EL PARQUE ARQUEOLÓGICO DE COPÁN

Marco Antonio Pineda Montoya^{1,*}

¹Investigador independiente

César Israel Rodríguez Carías^{2,†}

²Departamento de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural

Facultad de Ciencias Espaciales

Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Recibido: 1/septiembre/2022

Aceptado: 20/abril/2023

DOI: <https://doi.org/10.5377/ce.v14i2.17070>

RESUMEN

Honduras cuenta con múltiples sitios arqueológicos registrados. Uno de ellos y de gran importancia para el área maya es el Sitio Maya de Copán, este importante sitio está ubicado en la zona occidental del país en el departamento de Copán y tuvo su apogeo entre los siglos V y IX. En el Parque Arqueológico de Copán ya se han realizado estudios arqueoastronómicos de diferentes estructuras como las pirámides, templos, altares, juego de pelota y estelas, ejercicios académicos que han venido a fortalecer la protección del patrimonio cultural presente en el sitio, en este caso al patrimonio astronómico, de ahí que estudiar la orientación de los entierros mayas en el sitio, durante el periodo clásico, es importante para entender la cosmogonía de esta grandiosa civilización.

Desde el interés de la arqueoastronomía se destaca la identificación de la orientación con algún astro en el cielo, de la posición en la que se enterraban a los muertos; los mayas eran grandes astrónomos, comprometidos con la cuenta de los días y observadores del movimiento aparente del Sol. También observaban con mucho interés a la Luna y el planeta Venus, de ahí que con esta investigación se identifica y analiza la posible orientación de entierros del periodo clásico (250 d.C – 900 d.C) en el reino maya de Copán. Esta investigación cumple el objetivo de analizar la posible orientación astronómica de los entierros mayas del periodo clásico, en el Parque Arqueológico de Copán. El análisis de las posibles orientaciones astronómicas de los entierros mayas en Copán es un esfuerzo académico para fortalecer la construcción del corpus teórico del campo de la Astronomía Cultural en Honduras. Los resultados preliminares de este estudio sugieren variaciones en la orientación de los entierros mayas en Copán y su posible connotación astronómica. Se recomienda ampliar esta línea de investigación.

Palabras clave: Orientación Astronómica, Entierros Mayas, Copán.

ABSTRACT

*geogpineda1408@gmail.com,

†crodriguez@unah.edu.hn,  <https://orcid.org/0009-0001-8087-3762>

Honduras has multiple registered archaeological sites. One of them and of great importance for the Mayan area is the Mayan Site of Copán, this important site is located in the western part of the country in the department of Copán and had its heyday between the 5th and 9th centuries. In the Archaeological Park of Copán, archaeoastronomical studies have already been carried out on different structures such as pyramids, temples, altars, ball courts and steles. These academic exercises have strengthened the protection of the cultural heritage present at the site, in this case the astronomical heritage, resulting in the interest for studying the orientation of the Mayan burials at the site, during the classical period, which is important to understand the cosmogony of this great civilization.

From the archaeoastronomical point of view, the identification of the orientation the burials with respect to celestial objects is of main interest. The Mayans were great astronomers, committed to counting the days and observers of the apparent movement of the Sun. They also observed the Moon and the planet Venus with great interest, hence this research identifies and analyzes the possible orientation of burials of the classic period (250 AD – 900 AD) in the Mayan kingdom of Copan. The analysis of the possible astronomical orientations of the Mayan burials in Copán is an academic effort to strengthen the construction of the theoretical corpus of the field of Cultural Astronomy in Honduras. The preliminary results of this study suggest variations in the orientation of the Mayan burials in Copán and their possible astronomical connotation. It is recommended to expand this line of research.

Keywords: Astronomical orientation, maya burials, Copán.

1 *Introducción*

El Sitio Maya de Copán se localiza en el occidente de la República de Honduras, en el municipio de Copán Ruinas (departamento de Copán). El Sitio incluye (1) el Grupo Principal, (2) una zona urbana alrededor del Grupo Principal, (3) una zona rural que cubre las montañas alrededor de la zona urbana. ([Asociación Copán, 2013: 8](#)). El Parque Arqueológico, está ubicado a 1 kilómetro del pueblo de Copán Ruinas, además cerca del Grupo Principal se ubican las zonas residenciales de El Bosque, Las Sepulturas, y el Centro Regional de Investigaciones Arqueológicas. ([Asociación Copán, 2013: 8](#)). Según [Sharer \(2007\)](#), durante el periodo clásico, el sitio arqueológico de Copán fue la capital de una poderosa entidad que dominó la región maya sudoriental, la frontera con América Central. Copán es célebre por su espléndido estilo escultórico y arquitectónico; por lo que se dice que Copán representa una variación clara dentro de la tradición maya de las tierras bajas. Según [Fash y Fash \(2006: 105\)](#), el sitio Maya de Copán ha sido contemplada por la cultura occidental como una ciudad situada en la cumbre de la cultura y la expresividad artística y literaria. El Sitio Maya de Copán fue declarado Patrimonio Cultural Mundial por la UNESCO en 1980 en base a los criterios (iv) y (vi) de “valor universal excepcional” (VUE) definidos por el Comité Patrimonio Mundial. ([Asociación Copán, 2013: 8](#)).

En los inicios del siglo XXI, la Universidad Nacional Autónoma de Honduras a través de la Facultad de Ciencias Espaciales y el Departamento de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural se ha interesado por la investigación de las características arqueoastronómicas en el Parque Arqueológico de Copán, específicamente se han estudiado estructuras como Estelas, Templos, y Altares. Según [Rivera Gutiérrez \(2011\)](#) los mayas conocían el movimiento de los astros con gran detalle, llegando hasta dejar registros extensos de los movimientos de Venus, la Luna y Marte en los códices (p.44). Agrega que la identificación de los eventos celestes que se dieron en Copán durante el período de desarrollo de la ciudad puede aportar conocimientos para los estudios que se realizan en el sitio arqueológico, especialmente los eventos astronómicos observables a simple vista y eventuales durante el período 400 d.C. al 900 d.C. ([Rivera Gutiérrez, 2011: 44.](#)). También [Pineda Montoya \(2013\)](#) estudio el Sector Núñez Chinchilla (Sector 9L-22 y 9L-23) que se ubica en el lado Este de la Plaza de las Estelas, allí se encuentra la réplica de un entierro, dispuesto tanto

los restos óseos como las ofrendas, en la Estructura 9L-103. Agrega que se trata de un hombre de edad adulta media, que presenta deformación craneal frontal, su cuerpo se ubicó con una orientación Norte-Sur y su rostro viendo hacia el Este (p.104).

Con este tipo de estudios se ha llegado a la comprensión que los eventos astronómicos tenían una gran importancia para la cultura Maya. Dentro de esa línea de investigación y aprovechando los últimos descubrimientos en el sitio, específicamente en lo que son tumbas y fosas mortuorias; motiva investigar la posible relación astronómica de los entierros mayas en Copán, debido a que permitirá interpretar el escenario cultural en el que se desarrollaban los mismos y la concepción del más allá o del otro mundo después de la muerte que concebían la civilización maya en Copán, esta es la condición que justifica este proyecto de investigación enmarcado dentro del campo científico de la astronomía cultural. El interés en la investigación de los entierros mayas como tema exclusivo no ha sido prioridad en Copán, a excepción de cuando se ha investigado las tumbas de los miembros de su dinastía real; de ahí que es meritorio y también de mucho interés para el campo científico de la astronomía cultural la identificación y el análisis de las posibles orientaciones astronómicas de los entierros mayas en Copán.

[Zárate Montes \(2010\)](#), en base a sus estudios en México menciona que los grupos prehispánicos pretendieron orientar a sus muertos hacia alguno de los cuatro puntos cardinales, excepto aquellos entierros que están dirigidos hacia otros puntos. Por ejemplo, agrega que, en Cholula, la mayoría de los esqueletos están en posición sedente y orientados hacia el norte; los que conservaron una posición en decúbito tienen una tendencia sobre el eje norte-sur. También en Cholula, describe un contexto funerario con entierros primarios y ceremoniales orientados hacia el poniente. Y en el sitio de La Ventilla, en Teotihuacan, afirma que encontraron que la mayor parte de los esqueletos se orientan en el eje este oeste (p.1037). Otro caso, [Pérez de Heredia et al. \(1999\)](#) menciona la existencia de entierros infantiles en vasijas de la transición del Clásico Tardío al Clásico Terminal en Chichen Itza (p.85). Afirma se podría estar en presencia de actividades rituales de sacrificios infantiles, como parte de ritos más complejos asociados posiblemente a la construcción de nuevos edificios ([Pérez de Heredia et al., 1999](#): 98). Menciona también [Quintanilla González \(2013\)](#) que en su investigación en el sitio de Cancuén, descubrió que la orientación de los cráneos hacia el norte fue la de mayor frecuencia (34%), siendo los niños los primeros, seguidos por las mujeres, varones y adultos indeterminados. La segunda frecuencia es para el este (25%) con un orden de representatividad de hombres, niños, mujeres y adultos indeterminados. La tendencia de orientación hacia el sur (20%) está representada por los adultos indeterminados en primer lugar, seguidos por igual número de adultos y niños y finalmente las mujeres. Hacia el oeste (4%) con las mujeres y hombres y adultos indeterminados (p.93).

[Chase y Chase \(2004\)](#) mencionan que existe una relación entre la orientación de los edificios y ciertos entierros. Los entierros iniciales en Caracol fueron colocados con frecuencia en tumbas en el extremo este, utilizadas en una estructura y los entierros subsecuentes inmediatos fueron generalmente colocados hacia el oeste, ya sea en el exterior del edificio o en la base del escalón inicial. La colocación secuencial este-oeste de entierros dentro de estas construcciones del este va a la par del ascenso y descenso del sol y es simbólicamente consistente con la concepción del renacimiento (p.225). Agregan [Chase y Chase \(2004\)](#) que en vez de ver a los edificios del este como los lugares utilizados para los entierros que honran a los muertos, quizás deberíamos ver a los muertos como una parte básica del complejo ritual general asociado con el uso de esos edificios (p.226). Según [Quintanilla González \(2013\)](#) los ritos relacionados con la muerte corresponden en gran parte al culto a sus antepasados (p.21). También [Chase y Chase \(2004\)](#) afirman que solamente los ancestros más queridos fueron enterrados en un grupo residencial. Este culto funerario era parte integral de la cosmología y las prácticas de Estado. Los rituales mortuorios servían para dignificar a

los antepasados y reconocer a los descendientes, a fin de otorgarles importancia social, cultural, política, ideológica y jerárquica (p.204). Además, el atavío funerario que usaba en el momento de la muerte no reflejaba sólo riqueza y prestigio, sino que era manifestación y síntesis de rango social, contexto ritual y persona sagrada. (Bajkova, 2015: 116). A este respecto, Quintanilla González (2013) confirma que todos los aspectos desde la condición del depósito hasta la posición y complejidad misma que caracterizan los gestos funerarios son el producto de procesos sociales en los que se desarrolló el individuo en vida como de su propia historia personal (p. 22).

Un aspecto relevante en el análisis de los entierros radica en que siempre evidencian la diferenciación social entre la población, esto se puede observar en el tipo y calidad de la estructura del entierro o tumba, en la forma como fue depositado el cuerpo, el tipo cantidad y calidad de ofrenda que le acompaña, e incluso en lo que le espera después de la muerte, en el caso que nos ocupa como es el de la civilización maya. El ritual funerario maya se fue transmitiendo a través de la historia y durante ese proceso cultural se fueron consolidando algunas costumbres; según Vásquez de Agredos Pascual (2009). Fueron tres las costumbres funerarias que el Clásico mesoamericano (del 250 al 900 d.C) heredó del periodo anterior: la ubicación de entierros en grupos domésticos, la circulación de partes del esqueleto en contextos secundarios, y la práctica de incluir objetos en los entierros, en especial vasijas cerámicas, sin embargo, la constancia y regularidad con la que el color participó en las tumbas más distinguidas del área maya desde el preclásico en adelante sugiere que al menos en esta cultura fueron cuatro las costumbres funerarias que el periodo Clásico asumió del preclásico que le precedió.

Ichikawa y Morita (2011) mencionan que en el Período Clásico se observa una diferenciación social más avanzada que la del Preclásico mediante el punto de vista de la diferencia de la energía gastada al entierro y la presencia de combinación de materiales prestigiosos (p.684). A esto Chase y Chase (2004) describen que hay una variación extraordinaria en los tipos de enterramiento y en los esfuerzos empleados en su creación (p.205). Destacando que los mayas tuvieron la tendencia de enterrar a sus muertos adentro o en la parte posterior de sus casas, generalmente con ofrendas de comida y además de objetos preciados (Chase y Chase, 2004: 206). Según Ichikawa y Morita (2011) entre estas ofrendas tenemos: jades, conchas, obsidianas, artefactos de barro, piedras, huesos, huesos de animal y artefactos de piritas o hematites. Agregando que posiblemente, se difunde una ideología que dichos materiales indiquen poder religioso, político o económico (p. 683). Por su parte, Quintanilla González (2013) agrega que la colocación de ofrendas como parte del ritual mortuorio es un elemento relacionado con la concepción que el muerto inicia otra vida y por ende el comienzo de un nuevo y gran camino, se volvía necesario el acompañamiento de ofrendas que le proveyeran de provisiones necesarias para el trayecto (p.24). Las categorías de las ofrendas en grupos serían cerámica, lítica, concha, hueso trabajado y figurillas, Según Bajkova (2015) las prácticas del culto funerario a los ancestros, así como a las deidades que giraban en torno a éstos, tienen hondas raíces en la sociedad maya, que se materializan en las tumbas, pirámides, bultos sagrados, representaciones iconográficas y textos jeroglíficos (p.116). A esto, Ubelaker (2007) menciona que se han encontrado esqueletos en cementerios, bajo suelos de casas, en plazas, en escondrijos y hogares en montículos y abrigos rocosos, en urnas de barro, y esparcidos en vertederos de poblados. El enterramiento puede ser primario (esqueletos completos articulados), o secundario (desarticulados en disposición artificial (p. 23).

Para este tipo de estudios debemos saber y conocer sobre osteología, antropología física, astronomía y geografía entre otras ciencias, Es muy importante el estudio de los restos presentes en entierro, su ubicación, orientación y estado. Ubelaker (2007) menciona que la posición de un esqueleto se describe mejor con referencia a tres componentes anatómicos: (1) las piernas, (2) los brazos, y (3) la cabeza (p. 38). Otro autor, Quintanilla González (2013) afirma que dentro del registro del entierro también se considera la posición y orientación del cuerpo. Respecto a la posición, se enlistan las siguientes: 1. En decúbito dorsal (el

cuerpo es colocado boca-arriba) - Extendido - Flexionado 2. En decúbito ventral (el cuerpo es colocado boca-abajo) - Extendido - Flexionado Ambos en cualquier lateralidad izquierda o derecha. 3. Sedente (el cuerpo es colocado en aparente posición de estar sentado) La colocación del cuerpo también se correlaciona con la orientación del cráneo, que se clasifica en base a los puntos cardinales (p .27). [Zárate Montes \(2010\)](#) agrega que en su estudio se estableció la orientación de los esqueletos tomando como referencia el eje mayor del cuerpo, que se define por la orientación de las vértebras; si el cráneo se encontraba orientado, se tomaba a partir del cráneo y si las extremidades también se encontraban alineadas, se incluían en el eje de orientación (p.1040). Según [Ubelaker \(2007\)](#) cuando un esqueleto está boca arriba, boca abajo o de lado, su orientación es “la dirección en la que yace la cabeza en una línea que va desde el cráneo al centro de la pelvis”. La orientación debería registrarse con una brújula, sirviéndonos de marcas naturales del terreno, elementos culturales o preferiblemente combinaciones de todos ellos (p.41).

Al analizar el sitio de Copán nos encontramos que para [Márquez Morfín y Hernández Espinoza \(2013\)](#), los estudios realizados por Webster sugieren que hacia el 750 d.C. la densidad demográfica había aumentado hasta llegar a los 27,750 habitantes. Anotando que de las diversas excavaciones en el sitio se habían recuperado una muestra de esqueletos de 239 individuos, sobre todo de los entierros localizados en el complejo 9N-8, denominado La Casa de los Bacabes, en el barrio residencial de Sepulturas, correspondiente al momento de máxima densidad demográfica y de florecimiento de esta sociedad, en la transición del Clásico Tardío al Clásico Terminal (700 a 1000 d.C.). (p. 59). Además, [Márquez Morfín y Hernández Espinoza \(2013\)](#) mencionan que, en el caso de Copán, la exploración sistemática del sitio logró la recuperación cuidadosa de los restos óseos, consiguiendo así una buena representación de individuos en la mayoría de los grupos de edad. En la serie de Copán, el 50 % de los individuos tiene menos de 20 años, reflejo de una población joven (p.67). Pero comentan que estas muestras son solo una representación de parte de la población original de la ciudad.

2 Metodología

Con esta investigación se identificó y analizó las posibles orientaciones astronómicas en los entierros encontrados en el Sitio Arqueológico de Copán, para ello se realizó una revisión bibliográfica de documentos aportados por los proyectos de investigación arqueológica del sitio arqueológico de Copán, en los mismos se revisaron las imágenes y diseños de tumbas, luego se definió una serie de variables aplicables a cada uno de los entierros, entre estas variables se destaca el cálculo del acimut del esqueleto a partir del norte magnético de la tierra. Cada una de las variables se describe, luego se definen sus indicadores; estos a su vez permiten identificar el comportamiento de cada variable aplicada en cada uno de los entierros analizados, esto ayuda a describir su comportamiento estadístico y deducir su tendencia; de tal forma que conduzca a observaciones que faciliten tanto la identificación de posibles orientaciones astronómicas de cada uno de los entierros mayas en Copán, como describir el ajuar funerario que acompaña a cada esqueleto analizado.

Esta investigación es de tipo documental, con un enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, en la misma se realiza la identificación de indicadores de variables previamente diseñadas, luego se tabula, gráfica y analiza el comportamiento de cada variable. Una vez analizada cada variable en cada uno de los entierros muestreados, se establecerá si hay o no orientación astronómica en los entierros en Copán.

Se pudo realizar una corta visita antes del inicio de Pandemia de COVID 19 al Parque Arqueológico Copán por medio del Instituto de Arqueoastronomía y Patrimonio Cultural y Natural. (IARPACUNA), para corroborar datos bibliográficos y obtener información de fuentes primarias para nuestra investigación a

través de informes de campo y registros fotográficos de proyectos arqueológicos resguardados en el CRIA (Centro Regional de Investigaciones Arqueológicas).

Este estudio contó con el apoyo del Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAIH), su personal en Copán y CRIA.

Definición de variables

Las variables que se estudiaron están representadas en el diagrama de la Figura 1, en donde la variable principal del estudio, llamada también variable dependiente Y, representa la posible orientación astronómica en los entierros mayas del periodo clásico en Copán. El ajuar funerario o condiciones y ambiente delimitado por la tumba en el que se encuentran esqueletos mayas del periodo clásico en Copán será medido y analizado usando las siguientes variables:

- Tipo de entierro
- Edad del difunto
- Sexo del difunto
- Ofrendas
- Posición del esqueleto
- Acimut del esqueleto
- Orientación Astronómico

Cada variable se ha conceptualizado y se han determinado los indicadores de cada una de ellas en la Tabla 1.

2.1 Mapa Conceptual

Variabes que permiten analizar la orientación astronómica en los entierros mayas en Copán.

3 *Análisis y discusión de resultados*

En base al análisis de los datos obtenidos del material bibliográfico primario consultado en el CRIA de Copán, como ser fichas de campo y literatura de los proyectos de investigación sobre todo el: Proyecto Arqueológico Copán Segunda Fase. Registrado en los tomos de libros: Excavaciones en el Área Urbana de Copán I-IV (Sanders, 1986; Sanders, 2000), por el Instituto Hondureño de Antropología e Historia y corroborado con los datos de campo que se pudieron tomar. Se obtuvieron los siguientes resultados de investigación.

3.1 Tipo de Entierro

Se trata del espacio o lugar donde se deposita el cuerpo del difunto y para estimar diferencias entre uno y otro entierro. Se analizó la calidad del material y la estructura del mismo, a veces se encuentran enterrados uno o varios cadáveres en un mismo entierro. La estimación del tipo de entierro en el que se encuentra el esqueleto del difunto permite considerar la posición social del o los fallecidos; del total de

Tabla 1: Definición conceptual de variables y sus indicadores

Variable	Descripción conceptual	Definición operacional	Indicador	Preguntas orientadas
Tipo de entierro	Sepulcro o lugar donde se deposita el cuerpo del difunto	La calidad del material y la estructura del entierro donde se encuentra enterrado uno o varios cadáveres	Entierro simple complejo. Entierro primario o secundario	¿Que tipo de entierro es?
Edad del difunto	Tiempo aproximado de vida que vivió el enterrado	La edad del enterrado permite deducir las funciones sociales que desarrollaba en vida el difunto.	Niño o adulto	¿Se trata del entierro de un niño o un adulto?
Sexo del difunto			Masculino femenino	Se trata de un hombre o de una mujer
Ofrendas que acompañan al muerto	Objetos materiales que las personas depositan en la tumba del fallecido en su viaje al más allá	Son objetos materiales con valor e importancia para la persona cuando estaba viva	Vasijas de cerámica cuentas de jade pedernal	¿Para que le servían estas ofrendas al enterrado?
Posición del esqueleto	Postura en la que se encuentra el esqueleto depositado en el entierro		Decúbito dorsal Decúbito de frente Posición fetal.	¿En que posición se depositó el cuerpo del difunto.
Acimut del esqueleto	Desviación con respecto al norte magnetico, del eje central del cuerpo del enterrado, tomado con relación a la línea de pies a cabeza pasando por la columna.	Se toman en consideración los dos datos de acimut del esqueleto, es decir los extremos de pies a cabeza. Se mide en grados y va de 0° en el norte hasta 360° pasando por los cuatro puntos cardinales	Acimut 90° E Acimut 45° NE Acimut 135° SE Acimut 225° SO Acimut 270° O Acimut 315° NO	¿Cuántos grados de desviación tiene el eje central del cuerpo del difunto, con respecto al norte magnético?
Posible orientación astronómica	Ubicación del esqueleto del difunto con su eje central en dirección a un punto cardinal o posición de un astro en el cielo u horizonte celeste.	La cabeza del esqueleto del difunto está orientada hacia la posición de otro planeta, luna o incluso del Sol en determinadas fechas del calendario anual.	Esqueleto alineado con el equinoccio. Esqueleto alineado con un solsticio. Esqueleto alineado con un punto cardinal	¿El esqueleto está alineado con la posición de cualquiera de los cuatro puntos cardinales? ¿El esqueleto está alineado con salida o puesta de Sol, en equinoccios

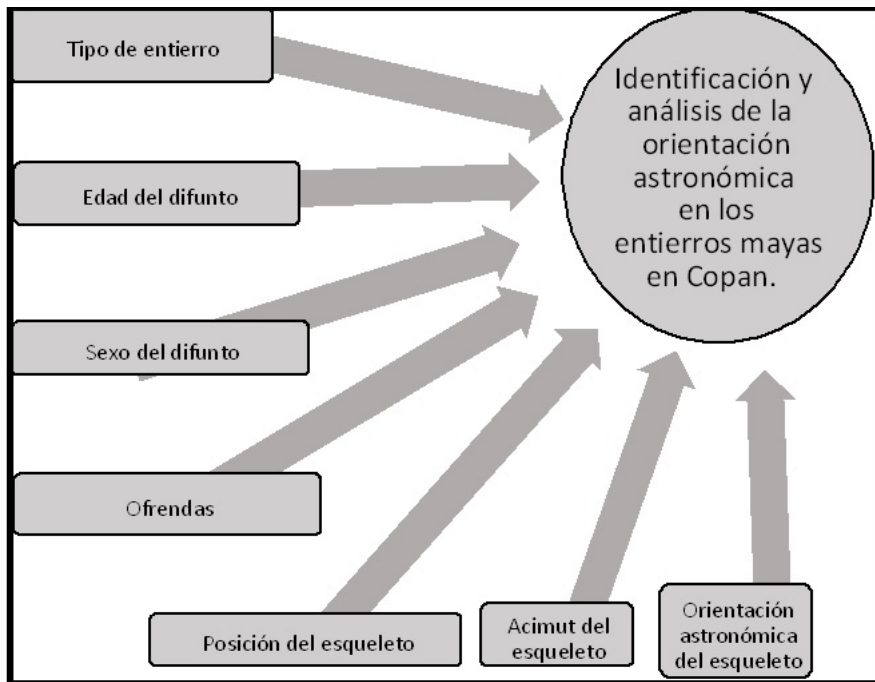


Figura 1: Mapa Conceptual de relación entre variables.

119 (100 %) entierros analizados, 98 de ellos (82 %) presentan una estructura considerada de tipo primaria, es decir dispone de paredes de piedra debidamente acomodada de tal forma que se dispuso de un espacio abierto para la colocación del cuerpo del difunto como se muestra en la Tabla 2. (Ver Figura 1), el detalle de dos entierros primarios con sus paredes de piedra debidamente acomodadas se puede apreciar en las figuras (3 y 4), estudiados como resultado del proyecto: Excavaciones en el Área Urbana de Copán. Proyecto Arqueológico Copán. Como entierros de tipo secundario o poco estructurado y con paredes poco definidas para la protección del cuerpo del difunto, se contabilizaron un total de 19 entierros, lo que representa el 16 % de los casos analizados. Como entierros de tipo indeterminados se contabilizaron únicamente 2, lo que representa un poco menos del 2 %, es de hacer notar que el comportamiento de los datos en este indicador de tipo de entierro en el que claramente predomina el tipo Primario se debe a que los casos de entierros analizados se ubican en el área urbana de Copán y por ende se trata de población de clase social media y probablemente cercana no solo al quehacer de la elite política, sino probablemente también, practicantes de los patrones mortuorios tradicionales del grupo elite dominante.

Tabla 2: Indicador tipo de entierro.

Indicador: Tipo de entierro	Total	%
Primario	98	82
Secundarios	19	16
Indeterminado	2	2
Total	119	100

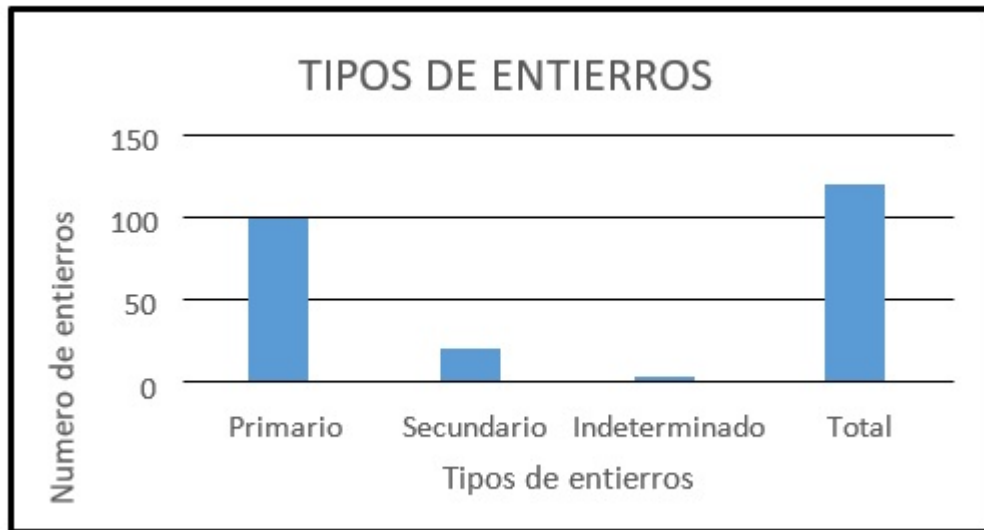


Figura 2: Indicador tipos de entierros.

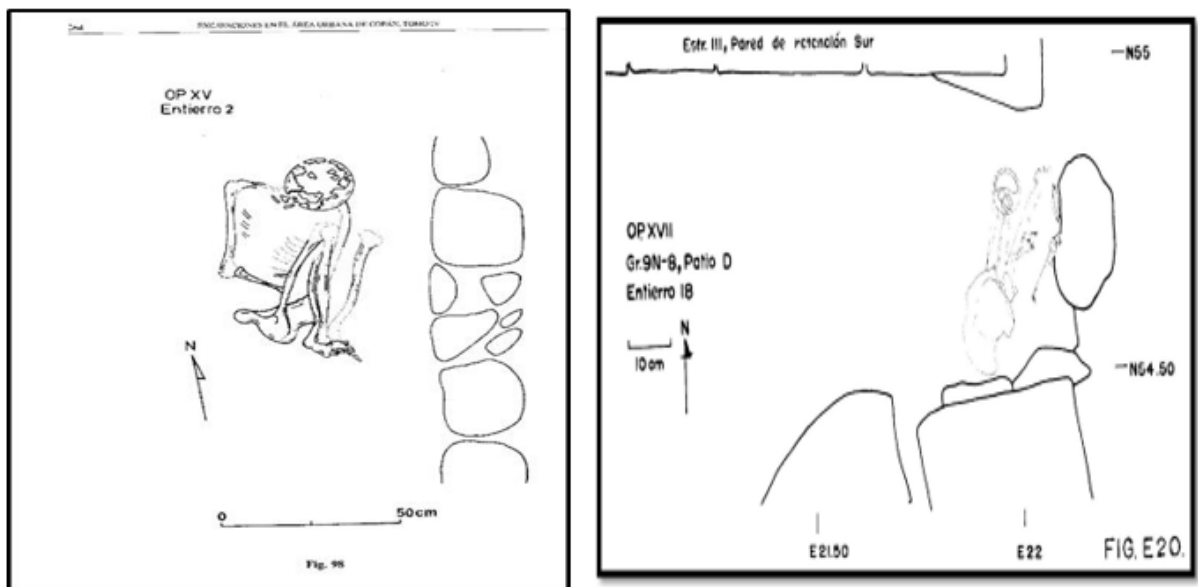


Figura 3: Ejemplo de entierros primarios en Copán (Sanders, 2000).

3.2 Edad del difunto

Se define como el tiempo aproximado de vida que vivió el enterrado o difunto. La edad del enterrado permite deducir las funciones sociales que desarrollaba en vida el difunto. Los resultados muestran una alta mortalidad infantil, 43 % de los entierros son personas menores de 15 años, dentro de este mismo grupo de edad destacan los difuntos con edad entre 0 y 5 años con un 29 % del total de entierros analizados. Luego se destaca el grupo de edad de 21 a 35 años con 41 % del total de los difuntos, si observamos los datos de edad de 0 a 35 años representan el 85 % de los difuntos, a partir análisis de los datos se puede inferir que la población contenida en estos entierros es en su mayoría niños y adultos no viejos. Ver Tabla 3 y Figura 4.

Tabla 3: Indicador edad del difunto.

Intervalo de edades	Total	%	Frecuencia acumulada	% Frecuencia acumulada
Feto	1	1	1	1
0-5	31	26	32	29
6-10	12	10	44	40
11-15	3	2.5	47	43
16-20	1	1	48	44
21-25	14	11.7	62	57
26-30	22	18.5	84	77
31-35	9	7.5	93	85
36-40	3	2.5	96	88
41-45	3	2.5	99	91
46-50	2	2	101	93
51-55	1	1	102	94
56-60	0	0	102	94
Indeterminada	7	6	109	100
Total	109	100	109	100

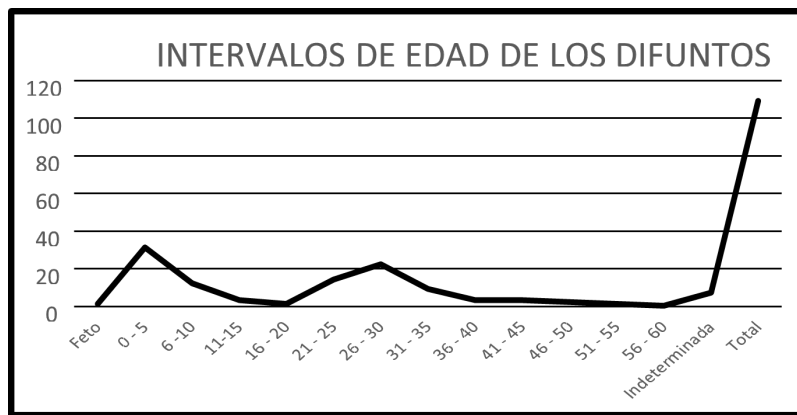


Figura 4: Indicador edad del difunto. En esta imagen se puede apreciar los dos principales picos de la curva en la se muestran las edades de los difuntos, corresponden las mayores frecuencias a los grupos de edades de 0 a 10 años y luego el grupo de edades entre los 20 y 35 años respectivamente

3.3 Sexo del difunto

En el análisis de los datos se observa que en un 65 % de los entierros no se determinó el sexo del difunto (77 unidades) debido al deterioro en que aparecen los restos óseos; los entierros (42 unidades) que si tienen determinado el factor sexo representan el restante 35 %, de los que un 19 % son masculinos (23 individuos) y el complementario 16 % corresponden al género femenino (19 individuos). Aunque los datos de los restos de individuos con sexo determinado no permiten opinar con contundencia la dominancia del género masculino, debido principalmente a que el porcentaje de individuos en los que no se determinó el factor sexo es casi el doble de los casos en los que si se determinó el género. Ver Tabla 4 y Figura 5.

Tabla 4: Indicador sexo del difunto.

INDICADOR:		
Sexo del difunto	Total	%
Maculino	23	19
Femenino	19	16
Indeterminado	77	65
Total	119	100

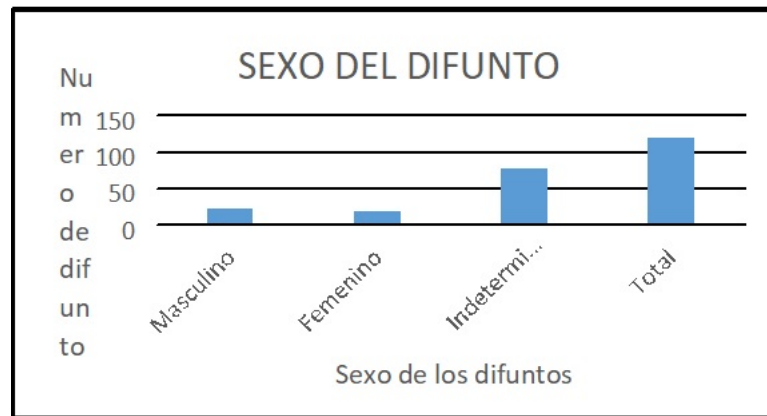


Figura 5: Indicador sexo del difunto.

4 Ofrendas que acompañan al muerto

Se trata de los objetos materiales que las personas depositan en la tumba del fallecido, como un reconocimiento o para que le sea útil en su viaje al más allá u otro mundo. Son objetos materiales con valor e importancia para la persona cuando estaba viva. Al analizar los datos se observa que un total de 70 individuos (59 %) no tenían ofrendas o materiales que les acompañen; el resto de los individuos 49 en total para un 41 %; de este número de individuos con ofrendas 38 tenían entre 1 y 5 objetos, mientras que 11 tenían más de 5 objetos que acompaña a los restos del individuo, tratándose generalmente de objetos de arcilla tipo vasijas y en menos caso se trata de muestras de jade, bien como ofrendas o como parte de su mismo ajuar o vestimenta de uso cuando vivía. Ver Tabla 5, Figura 6. Igualmente la Figura 7 nos muestra un ejemplo de entierros con múltiples ofrendas referenciados del proyecto: Excavaciones en el Área Urbana de Copán. Estas ofrendas en cantidad y calidad demuestran la condición social y el poder que pudo haber tenido su ocupante.

Tabla 5: Indicador ofrendas que acompañan al difunto.

INDICADORES:	Total	%
Numero de ofrendas		
Entre 1 y 5	38	32
Más de 5	11	9
Ninguna	70	59
Total	119	100

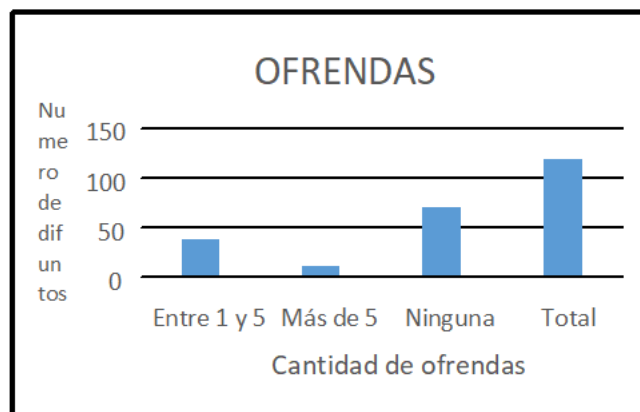


Figura 6: Indicador ofrendas que acompañan al difunto.

5 Posición del esqueleto

Esta variable hace referencia a la postura en la que se encontró el esqueleto depositado en el entierro. Debido a lo alterado que aparecen los restos de los individuos del 100 % de los casos analizados un 23.5 % no tienen determinada su posición (28 individuos). Un 60.5 % de los individuos estudiados aparecen en una posición de flexionados (72 en total) siendo esta posición flexionada la más recurrente del total de individuos analizados, siendo un total de 72 individuos los que aparecen sus restos depositados en esta posición (60.5 %). La siguiente posición con más frecuencia es la que el esqueleto del individuo aparece

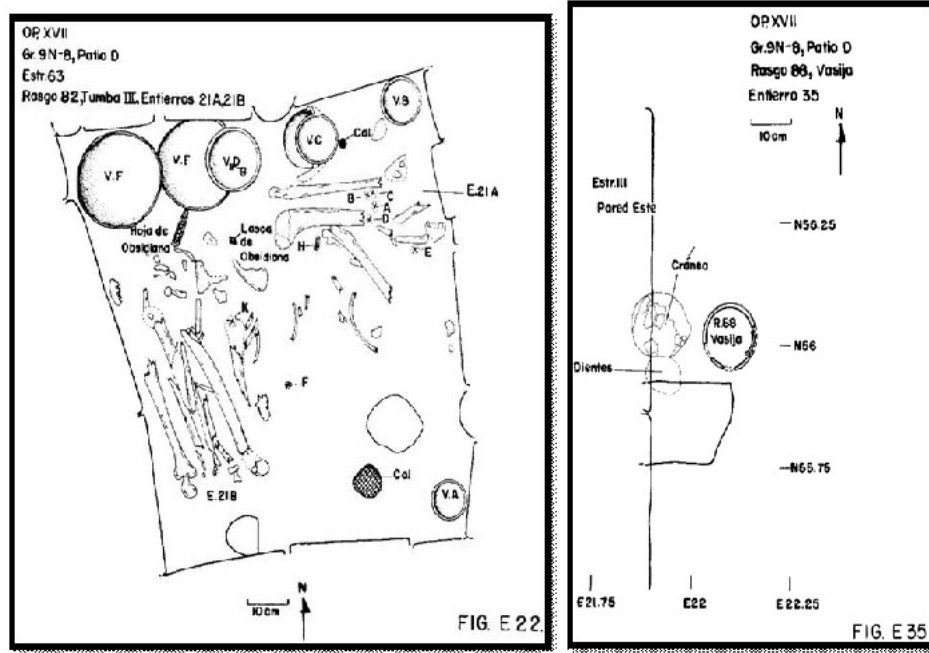


Figura 7: Ofrendas en dos entierros mayas en Copán (Sanders, 1990).

de forma extendida con un total de 16 individuos que representan el 13.4%. Con la menor frecuencia de los individuos analizados aparece la posición de sentada con únicamente 3 individuos que representan el 2.5%. Los datos de este indicador, es decir, la posición del esqueleto permite deducir una mayor tendencia, por lo menos en este sector de la sociedad Maya en la ciudad de Copan de enterrar a los individuos en posición de flexionados. Ver Tabla 6 y Figura 8. También se muestran ejemplos de estos entierros en la Figura 9.

Tabla 6: Indicador posición del esqueleto.

INDICADOR:	Total	%
Posición de esqueleto		
Extendida	16	13.3
Flexionada	72	60.5
Sentada	3	2.5
Indeterminada	28	23.5
Total	119	100

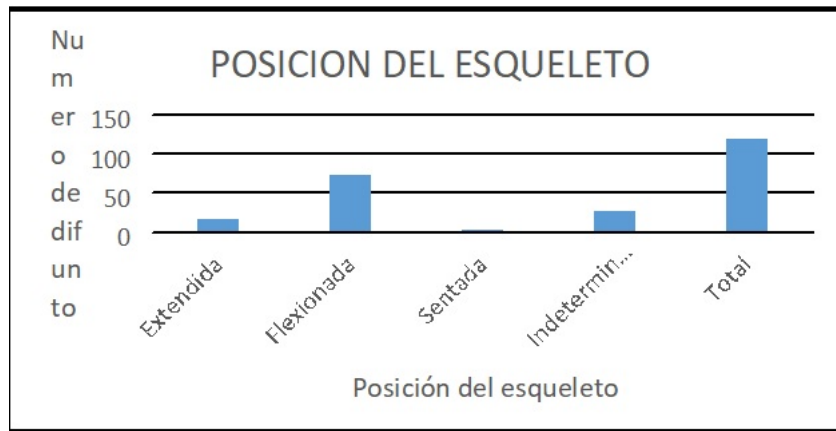


Figura 8: Indicador posición del esqueleto. Es mas notoria la posición del flexionado en relación con las demás descritas.

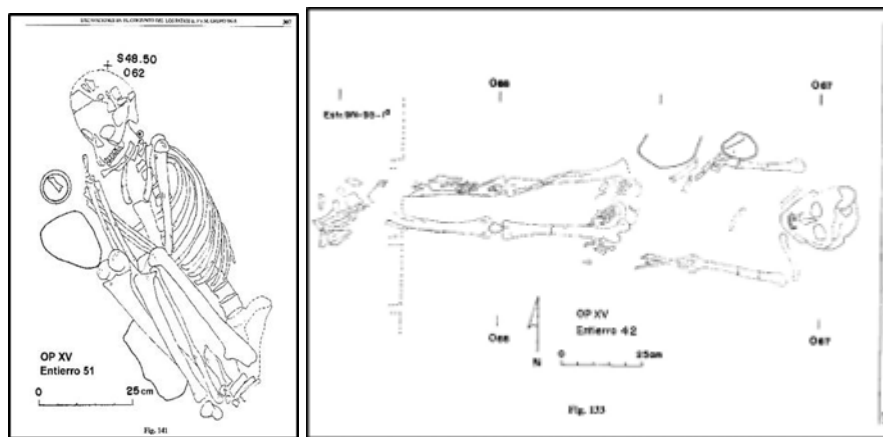


Figura 9: Posición del esqueleto en entierros flexionada y extendida respectivamente Sanders (2000)

6 Acimut del esqueleto

Esta variable trata la desviación del eje central del cuerpo del enterrado, con respecto al punto cardinal Norte de la tierra, tomado con relación a la línea de pies a cabeza, pasando por la columna del esqueleto. Se toma en consideración los dos datos de acimut del esqueleto, es decir los extremos de pies a cabeza, luego se mide la desviación del eje del cuerpo con respecto al Norte, se hace en medida angular y va de 0 grados en el norte hasta 360 grados pasando por los cuatro puntos cardinales. Al observar y analizar los datos tabulados del comportamiento de esta variable se puede ver una heterogeneidad en la desviación con respecto al Norte, dentro de esa heterogeneidad se puede destacar la mayor cantidad de entierros con una disposición del esqueleto o restos del difunto con orientación hacia el punto cardinal Este con 16 unidades que representan un 13,4%, luego aparecen hacia el Noreste 15 unidades que representan el 12.6%; luego con dirección hacia el Norte y hacia el Sur aparecen 12 unidades para cada orientación correspondiéndoles a cada una el 10% de los datos. Ver Tabla 7 y Gráfico 10.

La mayoría de los casos el acimut parece corresponder al seguimiento del movimiento aparente del sol y en menor cuantía con la posición de algún astro o punto de marcación ritual, ceremonial o territorial específico sin determinar como elementos importantes del cielo y paisaje de la época. Los mayas se interesaron en conocer los demás astros del cielo, registrarlos y estudiarlos. El Parque Arqueológico de Copán tiene en su interior varios templos, edificaciones, estelas e incluso entierros que los antiguos mayas que

Tabla 7: Indicador acimut del esqueleto.

Punto Cardinal	Total	%
Norte	12	10
Sur	12	10
Este	16	13.4
Oeste	9	7.5
NE	15	12.6
SE	10	8.4
NO	13	10.9
SO	8	6.7
Indeterminada	24	20.1
Total	119	100

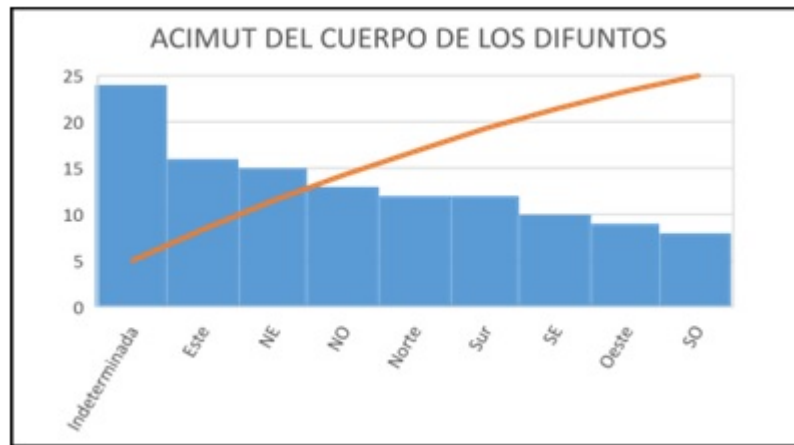


Figura 10: Indicador acimut del esqueleto. Elaboración propia(2019)

poblaron este sitio diseñaron y construyeron de manera alineada con la observación del cielo y los astros, con lo que se demuestra sus características arqueoastronómicas; principalmente vinculadas a la observación de la trayectoria del sol por la esfera celeste y a la aparición del planeta Venus (Pineda Montoya, 2013: 105). Según Aveni, los mayas conocían el movimiento de los astros con gran detalle, llegando hasta dejar registros extensos de los movimientos de Venus, la Luna y Marte en los códices (Rivera Gutiérrez, 2011: 44). En este sentido bien está demostrado que los mayas copanecos construyeron edificaciones, estelas, templos y juegos de pelota de manera puntual alineada con el movimiento aparente de los astros, también es cierto que estos alineamientos los hacían de forma conjunta; como así lo demuestra la disposición de las estructuras en los patios Este, Oeste y la Plaza de las Estelas. Considerando la disposición de las diferentes estructuras o monumentos arqueológicos del Parque Arqueológico de Copán, se demuestra que los mayas copanecos ordenaban el uso del espacio territorial, por lo menos en el sector del Grupo Principal; de acuerdo con las observaciones que hacían del cielo (Pineda Montoya, 2013: 105).

Según Zárate Montes (2010: 1038), los muertos pudieron ser orientados hacia el sol, dado su significado o buscando una dirección este-oeste. También pudieron utilizar la posición del sol para orientarse hacia el eje norte-sur. Comenta este autor que en la muestra de Tlatilco sólo 99 entierros se pudieron orientar. Sesenta entierros se orientaron sobre el eje este-oeste, entre los $65^{\circ}15'$ y $114^{\circ}45'$, y los $245^{\circ}15'$ y $294^{\circ}45'$. Con los pies al este y el cráneo al oeste, 32, y 28 con los pies al oeste y el cráneo al este (Zárate Montes,

2010: 1041). Agrega que diez entierros se orientaron sobre el eje norte-sur, entre los $155^{\circ}15'$ y $204^{\circ}45'$, y $335^{\circ}15'$ y $24^{\circ}45'$. Tres de ellos con los pies al norte y la cabeza al sur, siete con los pies al sur y la cabeza al norte. Veintinueve entierros se ubicaron fuera del ángulo de desviación de 49.5° , hacia cualquiera de los cuatro puntos cardinales (Zárate Montes, 2010: 1042).

7 Posible orientación astronómica del esqueleto

Esta variable trata de la ubicación del esqueleto del difunto, con su eje central en dirección a un punto cardinal o posición de un astro en el cielo u horizonte celeste. La cabeza del esqueleto del difunto está orientada posiblemente hacia la posición de un planeta, luna o incluso las salidas del sol para determinadas fechas del calendario anual. Las orientaciones norte-sur son las de mayor frecuencia con 37 unidades que representan el 31 % de los casos analizados; luego la orientación Este - Oeste presenta 30 unidades que representan el 25.2 %; luego aparece la orientación Sur-Norte con 11 unidades que representan el 9.2 %; con frecuencias inferiores aparecen otras orientaciones con 5 o menos unidades de entierros que les corresponden menos del 5 %. La mayoría de las orientaciones de los restos en los entierros aparecen alineados con el eje Norte – Sur, cuestión que podría permitir pensar que los restos del difunto se disponían con la posibilidad de que en la otra vida, el difunto pudiera estar pendiente o poder observar la salida o la puesta del sol, o sea viendo (orientación de la cabeza del difunto) hacia el Este o al Oeste, puntos cardinales sobre los que se produce la variación o desplazamiento de las salidas y las puestas del sol, fenómeno que tiene como extremos de salida las fechas de equinoccio de primavera (en torno al 20-22 de marzo) y solsticio de verano (en torno al 20- 22 de junio). Ver Tabla 8, Figura 11 y Figura 12. Igualmente significativos el equinoccio de otoño (20-22 de septiembre) y (20-22 de diciembre) para el solsticio de invierno. En cuanto a las demás frecuencias la orientación Este-Oeste 25.2 %; igualmente está relacionada con el movimiento aparente del sol y posición de astros celestes. Rituales y celebraciones calendáricas en relación con periodos de siembra y cosecha. Por último, aparecen la orientación Sur-Norte, 9.2 %; igualmente en relación con la posición de astros celestes en el cielo nocturno y con frecuencias inferiores aparecen otras orientaciones con menos del 5 % con variaciones de posible índole astronómica a algún astro u objetos de marcación terrestre.

Tabla 8: Indicador orientación del esqueleto.

Orientación cardinal	Numero de esqueletos	%
N - S	37	31
S - N	11	9.2
E - O	30	25.2
O - E	9	7.5
NE - SO	3	2.5
NO - SE	3	2.5
SE -NO	5	4.2
SO - NE	2	1.6
Indeterminada	19	15.9
Total	119	100

En cuanto a la diversidad de orientaciones encontradas en el estudio presente, se comenta que para los mayas copanecos los alineamientos de sus construcciones estaban relacionadas con la observación de los

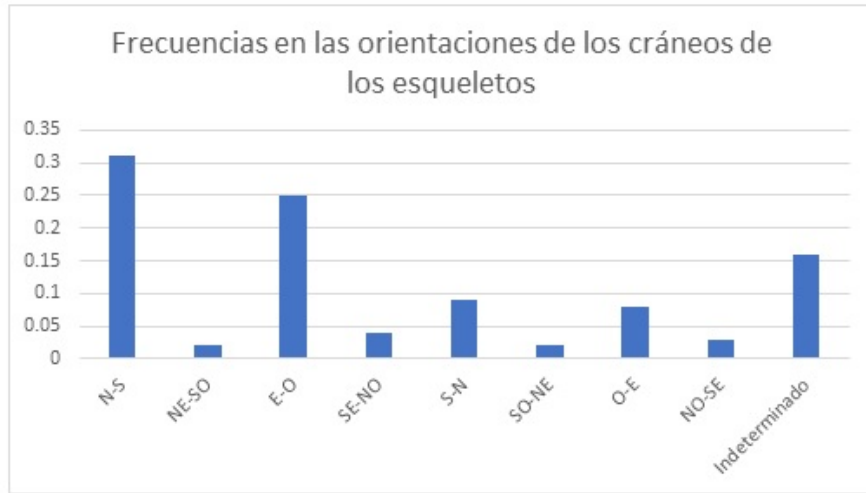


Figura 11: Indicador orientación del esqueleto.

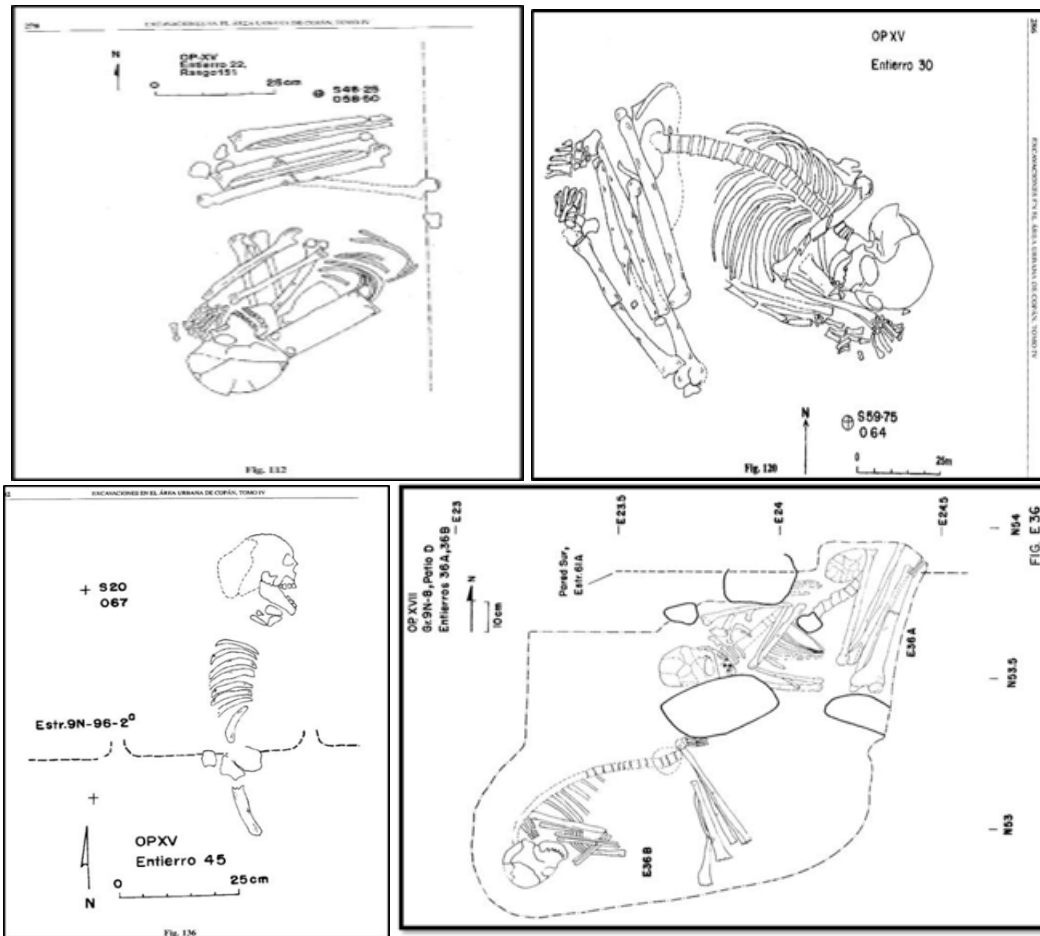


Figura 12: Variación de Orientación de los cráneos hacia determinado horizonte geográfico en cuatro entierros mayas en Copan. El norte aparece indicado por las flechas que acompañan escala en imágenes (Sanders, 1990; Sanders, 2000).

astros, principalmente con la salida y la puesta del sol, esto se concebía como una tradición de gran importancia para la elite gobernante, pues de esta forma podían predecir eventos de gran trascendencia tanto para la vida presente como para el destino de los seres humanos después de morir (Pineda Montoya, 2013: 105). Zárate Montes (2010: 1038), agrega que los grupos prehispánicos pretendieron orientar a sus muertos hacia alguno de los cuatro puntos cardinales, norte, sur, este, oeste, sin embargo, su orientación no fue precisa dado que utilizaron al sol como elemento de orientación, lo que ocasionó una diversidad de orientaciones debido a que el sol presenta diferentes posiciones sobre la bóveda terrestre en su movimiento durante el día y a lo largo del año. Este mismo autor menciona en cuanto a su investigación, que los resultados hacen patente una preferencia de orientación sobre el eje este-este con un 60.6 % y sólo 10.1 % sobre el eje norte-sur. De tal manera que un 70.7 % de la muestra se relaciona directamente con el ángulo de 49.5° de desplazamiento del sol durante el año trópico. El 29.2 % parece no tener relación con este movimiento, sin embargo, su orientación podría estar relacionada con las distintas posiciones que el sol ocupa durante el día, ocasionadas por su inclinación hacia el sur (Zárate Montes, 2010: 1042).

Se propone que utilizaron al sol como parámetro de orientación, ya que fue uno de los elementos principales dentro de su cosmovisión, determinó la concepción del tiempo y del espacio; aunque no fue el único cuerpo celeste conocido y observado por estos grupos, fue el más importante. También determinó la orientación de los principales edificios cívico-ceremoniales de Mesoamérica, los cuales “se encuentran dentro del ángulo de desplazamiento anual del Sol”, “lo que significa que las orientaciones han de referirse mayormente a determinadas fechas del año trópico señaladas por las posiciones correspondientes del Sol en el horizonte” (Sprajc), en Zárate Montes (2010: 1038). El sol y la luna, como dioses y astros más brillantes en el cielo marcaron las observaciones astronómicas de los mayas y sus representaciones en monumentos y alineamientos son las más evidentes. Según Thompson el Sol y la Luna eran elementos importantes de la cosmogonía maya. Se han estudiado las diversas formas que los grupos culturales de la región mesoamericana han relacionado al Sol y a la Luna, como padre y madre, como abuelo y abuela, madre e hija, como esposos (Rivera Gutiérrez, 2011: 47). Pineda agrega que la continua y segura salida y puesta del sol, la vista de la luna en sus diferentes fases, son evidencias de un orden natural, digno de ser imitado socialmente. Frecuentemente la salida del sol se asociaba al retorno a la vida y su puesta a la muerte, de ahí que crearan su propia cosmovisión del mundo (Pineda Montoya, 2013: 80). Según este autor y basándose en lo planteado por Girard (1962), en la mitología maya, los muertos emprenden el camino de las estrellas para acompañar al sol; quien devuelve la vida todos los días a los que viven en el mundo presente, al hacer su aparición por el Este; de ahí que cuando enterraban a una persona la colocaban con el rostro viendo hacia el Este o sea a la vida, y la espalda al Oeste o sea a la muerte. Pineda Montoya (2013: 104) agrega que con el ritual de la ubicación del cuerpo de los muertos en su entierro, los mayas plantean la importancia que tenía la salida y la puesta del sol, pues con esta posición el difunto pasaba a formar parte del cortejo solar, aclarando de esta forma el destino del ser humano después de morir; el cual es de incorporarse a las estrellas y convertirse en un compañero del sol (Pineda Montoya, 2013: 105).

8 Conclusiones

En esta investigación se analizó un total de 119 entierros mayas que se encuentran en el Área Urbana del reino Maya de Copan, por lo tanto, se trata de un sector de la población que mantenía una relación cercana a la elite política que dominaba Copan, de ahí que se puede decir que se trata de entierros de población de clase social media durante el periodo Clásico Tardío al Clásico Terminal (700 a 1000 d.C.), por lo que el ritual mortuorio en los casos analizados en esta investigación podrían estar relacionados con los propios de la casta gobernante.

Considerando la variable del tipo de entierro, se encontró que el 82 % de las unidades estudiadas son de tipo primario, es decir que se trata de un entierro con una cavidad estructurada con paredes de piedra debidamente colocada para proteger el cuerpo del difunto y sus pertenencias como ofrendas y objetos propios de su vestimenta, de ahí que se trate de entierros de población, posiblemente con un estatus social de clase media de la época del clásico terminal al clásico tardío en el reino Maya de Copan.

El análisis de los datos de la variable de edad de los difuntos que aparecen en los entierros estudiados se observa que los porcentajes más altos de mortalidad aparecen en los grupos de edad de 0 a 10 años con un 36 % del total de individuos, lo que permite deducir que se trata de una población con una importante mortalidad infantil, luego los datos arrojan información de otros grupos de edad en los que se incluyen tres intervalos de quinquenios incluidos en las edades de 20 a 35 años con un 38 % de los individuos enterrados; siendo entonces niños y adultos jóvenes los entierros más representativos de este grupo de población.

al género de los individuos que aparecen en los entierros estudiados se destaca que, debido al estado de deterioro de los restos óseos, a un 65 % no se les determinó su género. En el resto de los individuos hay predominancia del sexo masculino con un 19.3 % comparado con el género femenino que aporta un 16 % de los casos aquí estudiados, lo que hace suponer que la mortalidad afectó más a los adultos jóvenes del género masculino.

Considerando la presencia de objetos de ofrenda u otros propios del difunto, dentro del entierro, acompañando los restos óseos, detalle practicado en la civilización Maya como un reconocimiento o como elementos de utilidad para hacer menos penoso su transitar en la siguiente vida; en todo caso se trata de objetos materiales con un alto valor e importancia para la persona cuando estaba viva. La presencia o no de ofrendas en un entierro, su calidad y cantidad es una muestra de la importancia social o política que tenía en vida el difunto; en este grupo de población la mayoría de los entierros analizados (59 %) no tienen ofrendas u objetos que acompañan los restos del difunto; el 32 % de los casos contienen entre 1 y 5 objetos, luego solo el 9 % tienen más de 5 objetos. Este indicador permite deducir que no se trata del grupo elite de la dinastía real gobernante, sino de un grupo social próximo a esta, que reconocía la importancia de las ofrendas en los entierros, para uso del interesado en el camino hacia la otra vida.

El indicador de la posición de los esqueletos contenidos en los entierros analizados, no muestra un patrón único y contundente de orientación de los restos de los difuntos, pero si se destaca la frecuencia del 31 % en los casos con un alineamiento Norte – Sur, y en segundo puesto aparece el eje de alineamiento Este – Oeste con 25.2 % del total de los entierros analizados; lo que permite pensar en una posible relación de la orientación de los restos de los difuntos con la salida y puesta diaria del sol y/o con la observación de los movimientos aparentes del sol como equinoccios y solsticios.

Considerando la variable de desviación del eje central del cuerpo del difunto (acimut) con respecto al punto cardinal Norte, los datos analizados presentan el siguiente comportamiento, en un 20 % de los casos no se pudo determinar su acimut o desviación debido al deterioro de los restos del difunto, el resto de los datos presentan una dispersión importante en la que con poca diferencia se distancian del resto los restos desviados hacia el Este (13.5 %), hacia el Noreste (12.6 %) y hacia el Noroeste (10.9 %) y hacia el Norte y el Sur con un 10 % en cada caso, siendo estas las desviaciones más frecuentes con respecto al punto cardinal Norte. Si bien es cierto que los datos reflejan una gran dispersión en esta variable, también se puede decir que en las desviaciones con mayor frecuencia es fácil que el rostro del difunto se oriente hacia el horizonte de salida y puestas del sol.

En el análisis de los datos de la variable de posible orientación astronómica del esqueleto, se observó que la mayoría de los esqueletos aparecen orientados con un eje Norte-Sur (31 %), con un eje Este-Oeste (25.2 %)

siendo en estos dos casos la mayor frecuencia de los datos es decir un 56.2%; en ambos casos se podría suponer que se trata de la ubicación de los esqueletos o restos de los difuntos de tal forma que posibiliten la observación continua de la salida y/o puestas del sol durante el ciclo anual. Se puede considerar que el tipo de tumba, los materiales usados, las ofrendas encontradas y su cantidad son indicadores de una diferenciación social, que conceden un estatus o importancia al individuo aún más allá de la muerte; y dentro de esa importancia se puede considerar la ubicación de sus restos con una orientación de tal forma que le permita en el camino hacia la otra vida, observar a los astros para que le sirvan de guía en su camino hacia el xibalba (inframundo) y hacia el Itzamna (supramundo).

Una mirada regional a este tipo de estudios permitirá tener datos más amplios y mayor cantidad de muestras a considerar. En esta dirección las ciudades más importantes del periodo clásico maya podrán mostrarnos más evidencias de este tipo de patrones rituales mortuorios de la grandiosa Civilización Maya.

Se recomienda una segunda fase del proyecto ampliando investigación de campo y bibliográfica con registros más actuales de investigaciones recientes, mayor número de muestras y mayor profundidad en el análisis de datos relacionando la edad, el género y otras, agregando el cruce con los acimut y orientaciones para ver si hay alguna relación relevante. Se considera esta investigación una primera aproximación para el desarrollo de más estudios en este campo.

9 Referencias

Asociación Copán (2013). *Sitio Maya de Copán Plan de Manejo 2014*.

Bajkova, V. (2015). El ajuar funerario de los gobernantes del Clásico como expresión del cosmos en el universo maya. *Estudios de Cultura Maya*, 46.

Chase, D. y Chase, A. F. (2004). Patrones de enterramiento y ciclos residenciales en caracol, belice. En Cobos, R., (Ed.), *Culto funerario en la sociedad maya: Memoria de la Cuarta Mesa Redonda de Palenque*, pp. 203–230. Ciudad de México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Fash, W. L. y Fash, B. (2006). Ritos de fundación en una ciudad pluri-étnica: cuevas y lugares sagrados lejanos en la reivindicación del pasado en Copán. En Iglesias Ponce de León, M. J., Valencia Rivera, R., y Ciudad Ruiz, A., (Eds.), *Nuevas ciudades y nuevas patrias. Fundación y relocalización de ciudades en Mesoamérica y el Mediterráneo antiguo*, pp. 105–129. Madrid: Publicaciones de la Sociedad Española de Estudios Mayas.

Girard, R. (1962). *Los mayas eternos*. México: Mex Editores.

Ichikawa, A. y Morita, W. (2011). Estudio del patrón funerario en el Sureste Maya a través de la arqueología y antropología física. En Arroyo, B., Paiz, L., Linares, A., y Arroyave, A., (Eds.), *Proceedings del Simposio de Investigaciones Arqueológicas de Guatemala No.24*, pp. 681–696. Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología. Disponible en: <http://www.asociaciontikal.com/simposio-24-ano-2010/55-ichikawa-y-morita-doc/>.

Márquez Morfín, L. y Hernández Espinoza, P. (2013). Los mayas del clásico tardío y terminal. Una propuesta acerca de la dinámica demográfica de algunos grupos mayas prehispánicos: Jaina, Palenque y Copán. *Estudios de Cultura Maya*, 42(1):53–86.

Pineda Montoya, M. A. (2013). Identificación de características arqueoastronómicas en el Parque Arqueológico de Copán Ruinas. *Revista Ciencias Espaciales*, 6(1).

- Pérez de Heredia, E., Euan Canul, G., Pérez Ruiz, F., Osorio, J., y Arias, J. (1999). Un patrón de entierros infantiles en vasijas durante la transición del Clásico tardío al Terminal en Chichen Itzá, Yucatán, México. Technical report. Consultado el 15 de junio del 2022 en http://www.famsi.org/reports/03101es/85perez_de_heredia/85perez_de_heredia.pdf.
- Quintanilla González, C. (2013). *Estudio y análisis de los enterramientos humanos del Sitio Arqueológico Cancuen*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Rivera Gutiérrez, N. (2011). Caracterización del cielo de Copán del 400 al 900 d.C. *Revista Ciencias Espaciales*, 4(2).
- Sanders, W. (1986). *Excavaciones en el Área Urbana de Copán*, volumen I. Tegucigalpa: Secretaría de Cultura y Turismo.
- Sanders, W. (1990). *Excavaciones en el Área Urbana de Copán*, volumen III. Tegucigalpa: Secretaría de Cultura y Turismo.
- Sanders, W. T. (2000). *Excavaciones en el Área Urbana de Copán*, volumen IV. Tegucigalpa: Secretaría de Cultura y turismo.
- Sharer, R. (2007). *La Civilización Maya*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ubelaker, D. (2007). *Enterramientos humanos: excavación, análisis, interpretación*. Donostia: Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- Vásquez de Agredos Pascual, M. L. (2009). El color y lo funerario entre los mayas de ayer y hoy: ritual, magia y cotidianeidad. *Península*, 4(1):61 – 73.
- Zárate Montes, P. (2010). Análisis de la orientación de los entierros de Tlatilco, Estado de México y Santa María Texcalac, Tlaxcala. *Estudios de Antropología Biológica*, 12(2).