

**LA CRONOFOTOGRAFÍA Y LA MORFOMETRÍA  
GEOMÉTRICA COMO TÉCNICAS ANALÍTICAS  
EN LA INTERPRETACIÓN DE ICONOGRAFÍAS  
SECUENCIALES DEL SITIO ARQUEOLÓGICO  
HUACA DE LA LUNA, MOCHE, PERÚ\***

---

**LAURA LÓPEZ ESTUPIÑÁN\*\***

Universidad Nacional de Trujillo, Rennes 1

**LUIS CARLOS RODRÍGUEZ PÉREZ\*\*\***

Pontificia Universidad Javeriana

\*Este artículo es resultado de la tesis de maestría “Aportes a la interpretación de sitios arqueológicos con iconografías secuenciales. El caso de la cronofotografía en Huaca de la Luna (Moche - Perú)” de la Universidad Nacional de Trujillo (Perú) y de la convención de stage 2015-2016 entre la Fundación Nodo Espacio de Intersubjetivación (Colombia) y la Université de Rennes 1 (Francia), Master 2 mention, Modélisation sp.scn (Parcours Préhistoire d’ Amérique du Sud: Théorie, Méthodologie et Pratique).

\*\*lalo2@gmail.com

\*\*\*luiscarlo2@gmail.com

Artículo de investigación recibido: 9 de octubre de 2015. Aprobado: 6 de junio de 2016

## RESUMEN

La aparición de iconografías secuenciales en murales con frisos de adobe en alto relieve y vasijas de cerámica en Huaca de la Luna, Moche (Perú), requiere de la aplicación de técnicas y métodos propios del arte y la fotografía, que permitan comprender su posible función y discurso en el sitio arqueológico. El presente artículo es una muestra de la aplicación de la cronofotografía y de la morfometría geométrica para la interpretación de iconografías secuenciales en murales y cerámicas de sitios arqueológicos.

*Palabras clave:* arqueología, cronofotografía, Huaca de la Luna, iconografías secuenciales, morfometría geométrica.

**A CRONOFOTOGRAFIA E A MORFOMETRIA GEOMÉTRICA  
COMO TÉCNICAS ANALÍTICAS NA INTERPRETAÇÃO  
DE ICONOGRAFIAS SEQUENCIAIS DO SÍTIO  
ARQUEOLÓGICO HUACA DE LA LUNA, MOCHE, PERU**

**ABSTRACT**

The sequential iconography on adobe wall friezes, on high relief and pottery in the Huaca of the Moon, Moche (Peru), require application of techniques and methods of art and photography for understanding their potential role and meaning. This article shows the potential of chronophotography and geometric morphometry for the interpretation of sequential iconography in pottery and murals at archaeological sites.

*Keywords:* sequential iconographies, chronophotography, geometric morphometry, Archaeology, Huaca of the Moon.

**A CRONOFOTOGRAFIA E A MORFOMETRIA GEOMÉTRICA  
COMO TÉCNICAS ANALÍTICAS NA INTERPRETAÇÃO  
DE ICONOGRAFIAS SEQUENCIAIS DO SÍTIO  
ARQUEOLÓGICO HUACA DE LA LUNA, MOCHE, PERU**

**RESUMO**

O surgimento de iconografias sequenciais em muros com frisos de adobe em alto-relevo e vasilhas de cerâmica em Huaca de la Luna, Moche (Peru) requer da aplicação de técnicas e métodos próprios da arte e da fotografia que permitam compreender sua possível função e discurso no sítio arqueológico. Este artigo é uma amostra da aplicação da cronofotografia e da morfometria geométrica para a interpretação de iconografias sequenciais em muros e cerâmicas de sítios arqueológicos.

*Palavras-chave:* arqueologia, cronofotografia, Huaca de la Luna, iconografias sequenciais, morfometria geométrica.

## INTRODUCCIÓN

Las técnicas analíticas requieren de procesos de validación y replicación, generalmente asociados a las ciencias exactas, por la minuciosidad y la precisión, lo cual favorece diálogos multi-, inter- y transdisciplinarios. La arqueología, en su constante transitar, ha implementado técnicas y métodos de diferentes disciplinas como la física, la química, la biología y la matemática, con el fin de resolver preguntas puntuales y determinantes en las formas de producción, utilización, análisis y conservación de innumerables materiales arqueológicos. Sin embargo, al enfrentarnos al mundo arqueológico de las manifestaciones artísticas, los estudios se limitan a análisis de clorimetría visual, pigmentos y materiales (con sus posibles cargas simbólicas).

Otros análisis enfocados desde el arte, la antropología y la lingüística, han recurrido a la semiótica, el método iconográfico de Panofsky (Castillo 1989, Hocquenghem 1989, Golte 2009, Mackowski 2001, Sempe y Gentile 2004) y, recientemente, se ha abordado la imagen desde la descomposición de movimiento (Ikaskuntza y Madoriaga 2000; Azéma 2007), pero no desde la cronofotografía y la morfometría geométrica, lo cual hace de este un trabajo pionero en el campo arqueológico.

Con el planteamiento de Azéma, la imagen arqueológica toma vida, se deja de pensar en imágenes planas y estériles que narran escenas vinculadas a las funciones de los contextos y recintos donde aparecen y aparecen nuevas formas de narrar, animar y comprender la relación de la imagen en contexto, no solo con la plaza, el mural, el pasillo o escalón, sino con el sitio arqueológico, con el paisaje que circunscribe. Esto plantea nuevas miradas acerca de las poblaciones prehistóricas, que al parecer, conocían los principios de la imagen en movimiento, probablemente animada mediante luces y sombras, naturales o producidas por fuego.

El mundo andino no es ajeno a esta perspectiva; las evidencias culturales de los moches presentan iconografías secuenciales en murales, como floreros (vasijas acampanadas) y cancheros (ollas cerradas con mango lateral cónico) de cerámica que forman parte del Complejo Arqueológico Huacas del Sol y la Luna. Estas manifestaciones requieren de análisis profundos, técnicamente apropiados, que permitan, desde la antropología visual, el arte, la semiótica, la matemática y la fotografía, acercarse a su comprensión e interpretación. Para ello, el presente artículo

evidencia cómo dos métodos utilizados por las ciencias naturales: la cronofotografía y la morfometría geométrica aportan a la comprensión de las iconografías secuenciales en el sitio arqueológico Huaca de la Luna.

*¿Por qué la cronofotografía y la morfometría geométrica aportan al análisis de iconografías secuenciales?*

La cronofotografía fundamenta su análisis en los conceptos de serie, secuencia y frecuencia. Esta técnica, planteada por Marey entre 1880 y 1899 para capturar y “estudiar la locomoción de los animales sintetizada en la representación plástica del dinamismo” fue retomada por Muybridge, para obtener pruebas sucesivas, en número restringido, haciendo la descomposición o el análisis del movimiento en los fenómenos fisiológicos (De los Reyes 1993, 100-101).

“La cronofotografía comunicaba la sensación del dinamismo al mostrar, en una misma imagen, el desdoblamiento minucioso de las fases sucesivas del desplazamiento de los objetos y cuerpos en movimiento” (De los Reyes 1993, 104), permitiendo “revelar el aspecto visual de la cultura humana, especialmente aquellos eventos inscritos en la gestualidad y el movimiento del cuerpo” (Mead y Bateson, citados en Gallardo 2002, 13). Pese a su aplicación metodológica en la antropología, en los inicios del siglo xx, la cronofotografía no se ha trabajado como técnica analítica en la iconografía de sitios arqueológicos, razón por la que se hace necesario definir los conceptos de serie y secuencia.

La serie “sugiere la existencia de una sucesión, de una cadena o una progresión de imágenes que, en conjunto, desarrollan una idea, narran una historia o presentan una propuesta de manera muy evidente o con algún reto de por medio” (Arango s. f.). Para conformar la sucesión de imágenes debe haber unas reglas de agrupación en serie que Hart (2010) sustenta en principios de simplicidad y similitud de las formas, definidos como los factores que hacen que ciertas partes se vean más coherentemente relacionadas con otras.

La secuencia es la serie ordenada y continuada de imágenes (Arango s. f.). Hart define la secuencia gráfica como “las reiteraciones de diseños que guardan semejanzas formales, aplicados en uno o en varios soportes distribuidos en un espacio físico determinado, constituyendo un conjunto producido para permanecer relacionado, integrando un todo”, cuyas partes “deben guardar semejanzas formales, como variantes de

un mismo modelo” que cumplan las condiciones de configuración<sup>1</sup> y producción<sup>2</sup> (Hart 2010).

Las condiciones planteadas por Arango y Hart para las series y secuencias gráficas se cumplen en el mundo iconográfico moche (murales y cerámicas estudiadas). Allí se evidencian reglas y patrones en la configuración-producción de imágenes primarias que fueron adoptadas, adaptadas, reconfiguradas y posiblemente re-significadas por los moches, en un lenguaje visual enteramente simbólico (Campana 2015).

Dichas características de la iconografía moche se dan por la concreción de múltiples procesos y grupos humanos que decidieron adoptar-adaptar símbolos re-significados metafóricamente, pero que guardan y evidencian similitudes iconográficas entre ellos. Así es como la iconografía estatal, es decir la establecida y reconocida desde el Estado moche, evidencia patrones de construcción que obedecen a conocimientos matemático-geométricos consolidados en reglas de agrupación en series que permiten configurar lecturas integrales de cada una de las partes del frontis norte, mediante procesos de percepción visual.

Componer el movimiento de las iconografías secuenciales de Huaca de la Luna, de la mano de la morfometría geométrica, la cual “proporciona herramientas gráficas para la cuantificación y visualización de la variación morfológica intra- e interespecífica”, nos permite estudiar, desde las matemáticas, “las propiedades geométricas restantes tras remover los efectos de la escala, la rotación y la traslación de un objeto” (Adams et ál., citados en Benítez y Püschell 2014, 998), entregando “una descripción precisa y certera de las formas biológicas, además de permitir una adecuada visualización, interpretación y comunicación de los resultados” (Zelditch et ál. 2004).

El análisis morfométrico está basado en *landmarks*<sup>3</sup> y el análisis de contornos de Fourier, aplicados por los programas de animación de la

---

1 Elementos similares en sus formas (ordenados sobre un mismo soporte con interespacios vacíos coalescentes) y elementos similares distribuidos estratégicamente en un territorio.

2 Producidos por actores de una misma comunidad o producidos por tradición y adopción de modelos gráficos de comunicación de otras comunidades.

3 Para el presente documento las *landmarks* se refieren a las coordenadas o hitos posicionales de cada una de las partes de los personajes iconográficos estudiados, las cuales permiten demarcar y evidenciar los cambios de posición en las formas.

forma como MorphX y Fantamorph. Ello permite “visualizar complejas diferencias entre distintas formas biológicas” (Benítez y Püschel 2014, 1000) y facilita la comprensión de discursos parciales que se mimetizan en el paisaje y relatan una poética de lo mítico y cotidiano, como se observa en la parte final del presente artículo.

#### INDICIOS PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO EN HUACA DE LA LUNA

La disposición en cuadros separados intencionalmente por bandas horizontales y verticales (en las paredes de los escalones del frontis norte de Huaca de la Luna y de los edificios A, BC y D), así como las diferencias y permanencias en la iconografía contenida en dichos cuadros, hicieron pensar en un nuevo concepto de iconografías moche que lograra significarlas y diferenciarlas de las definiciones dadas hasta el momento.

Hablar de secuencias implicaba la comprensión de imágenes dinámicas, es decir, de imágenes que contaban una historia que iba más allá de las secuencias narrativas de los moches, estudiadas por Castillo (1989), Golte (2009), Hocquenghem (1989) y Mackowski (2001). Observar diferencias mínimas entre personajes particulares contenidos en los cuadros de los paneles, hacía pensar en otro tipo de narrativa, quizá simbólica, fisiológica, morfológica y/o mítica.

Ya no se observaban escenas completas que ilustraban cuadros de la vida ritual, mítica o cotidiana de los moches, sino que la particularidad de los personajes y sus pequeños cambios en la disposición espacial, así como en la forma, permitieron acercarse a los principios del cine para descomponer movimientos y fotogramas, para comprender que las iconografías nos mostraban imágenes en movimiento, que definimos como “iconografías secuenciales”.

Los primeros acercamientos se hicieron desde el estudio cronológico-secuencial para los escalones tres, cuatro, cinco, seis y siete (de abajo hacia arriba) del frontis norte del Templo viejo de Huaca de la Luna, permitiendo la comprensión, cuadro a cuadro, de las secuencias que forman cada uno de los murales (escalones). Para ello, se recurrió a estudios fílmicos y visuales realizados previamente por los autores, los cuales definieron conceptos y técnicas propias para la interpretación de los murales. De esta revisión surgieron dos conceptos claves, establecidos en torno a los soportes estudiados:

1. Panel o film: cada uno de los escalones o soportes cerámicos que contienen los fotogramas.
2. Fotograma: cada uno de los cuadros o personajes que conforman la iconografía secuencial, los cuales guardan semejanzas entre sí y permiten la consolidación de la serie y la secuencia.

Aunque se hace evidente la misma disposición en diversos paneles del frontis norte, para la investigación fue necesario trabajar en dos tipos de soportes: arquitectura mural y vasijas de cerámica, con el fin de replicar el modelo y comprobar si el método funcionaba en distintos materiales y contextos culturales.

En arquitectura mural se trabajaron 31 fotogramas del escalón tres del frontis norte, correspondientes a la “Araña decapitadora” (Tufinio 2003) y 9 fotogramas en total del “Aia-paec”<sup>4</sup> de los edificios BC y D, los cuales están en buen estado de conservación.

Para la replicación del modelo y experimentación en otro material cultural se eligieron 16 vasijas clasificadas como cancheros y floreros. Todas las vasijas hacen parte de contextos funerarios excavados a las afueras del Templo viejo, cuyo registro fue consultado en el registro de materiales del Museo Arqueológico Huacas de Moche.

De todo el material estudiado, este artículo presenta el análisis del escalón tres (E3) del frontis norte de la Plaza 1 (Huaca de la Luna) y dos animaciones de los floreros trabajados.

#### HUACA DE LA LUNA

El proyecto arqueológico Huacas de Moche lleva más de 20 años trabajando en las faldas del cerro Blanco, sector la Campiña, municipio de Moche, Perú. Algunas investigaciones han permitido caracterizar la naturaleza y asignación cultural del sitio, definiéndolo como complejo arqueológico con características de ciudad, capital del Estado Territorial Moche del sur, abandonado hacia el año 850 d. C. (Uceda, Gayoso y Tello 2010). El complejo está conformado por dos huacas (Sol y Luna) y un núcleo urbano. Dentro de Huaca de la Luna se encuentra el Templo

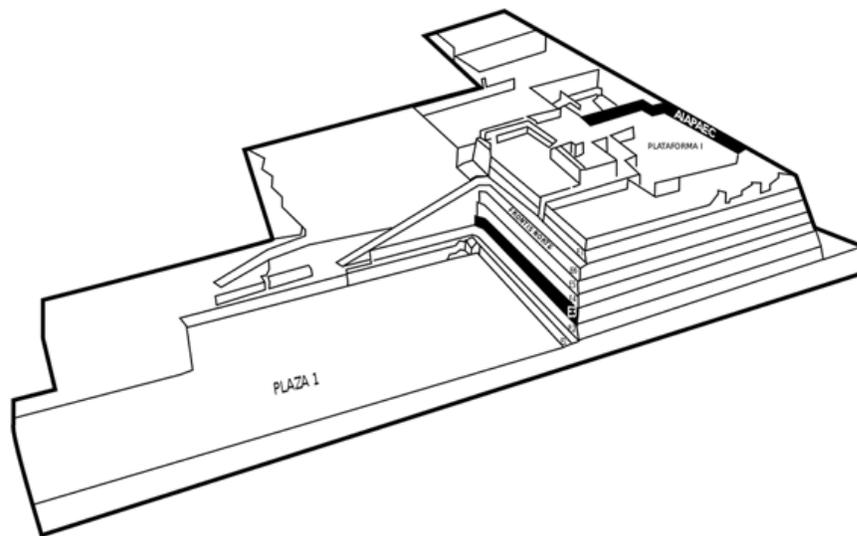
---

4 El Aiapaec o divinidad de las montañas es descrita arqueológicamente como una deidad antropomorfa, representada en rostros frontales policromos, contenidos en murales en la Plataforma I de Huaca de la Luna, Moche (Uceda, Gayoso y Tello 2010).

viejo, que funcionó hasta 600 d. C. y comprende las plataformas I, II y las plazas 1, 2 y 3 (Uceda, Gayoso y Tello 2010).

Desde 1999, el proyecto arqueológico trabaja en Plaza 1, alcanzando, en 2006, el piso en la sección sureste. Hasta el momento se ha avanzado en la liberación de escombros a nivel del segundo escalón, en el límite de la plaza y los puntos de acceso, lo cual ha permitido la definición de la Plaza. Conocida el área y excavada gran parte de murales, durante 2014, se estudiaron las iconografías secuenciales de los murales en alto relieve con policromías que hacen parte del edificio A, BC y D en la Plataforma I y el frontis norte de Plaza 1, como se observa en la figura 1.

Figura 1. Áreas con iconografías secuenciales en Huaca de la Luna



Fuente: López 2016a.

### LA PLAZA 1 Y EL ESCALÓN 3

La Plaza 1 está ubicada en el extremo norte de Templo viejo; “es el espacio arquitectónico más grande del complejo arqueológico, que abarca un área de 11.500 m<sup>2</sup>, donde la fachada norte del templo es a su vez el límite sur, formando parte estructural de ella” (Uceda, Gayoso y Tello 2010, 35).

El trabajo arqueológico y de conservación ha permitido registrar gráficamente “1.023 m<sup>2</sup> de contextos arquitectónicos” mediante una estrategia de intervención basada en la excavación arqueológica y el

retiro de escombros por niveles arbitrarios (Uceda, Gayoso y Tello 2010, 37), definiendo así el frontis norte.

Este frontis es una “compleja secuencia arquitectónica en la que se superpone una serie de edificios que relevan una identidad y vigencia propia” (Uceda 1999, 106). Está compuesto por siete escalones o paneles que guardan entre sí iconografías en relieves policromos con motivos diversos, que conforman así la fachada de la plaza principal, donde se localiza el acceso principal al conjunto arquitectónico del Templo viejo de Huaca de la Luna. De los siete escalones, solo los escalones 3, 5, parte del 6 y 7 cuentan con una división intencional de los cuadros, marcando leves diferencias entre unos y otros.

Por razones de conservación se eligió el E3, conformado por un panel de 74,30 m de longitud y una altura promedio de 2,50 m. Está dividido en 31 fotogramas parcialmente definidos y conservados. En cada fotograma está la representación de un motivo elaborado con adobe, en alto relieve y policromía, llamado por Tufinio (2003) “Araña decapitadora”. Y según Uceda, Gayoso y Tello (2010, 39):

Tanto las arañas como el fondo fueron pintados de rojo, para finalmente utilizar pigmentos de colores azul, amarillo, blanco y negro para los detalles de las arañas. La mitad inferior del panel presenta un mejor estado de conservación que la superior; en muchos casos los detalles de la mitad superior se han perdido.

#### TRABAJO DE CAMPO

Para facilitar el registro del trabajo de campo y el análisis de laboratorio, se decidió trabajar en dos sectores: frontis norte y Plataforma I. En el frontis norte se enumeraron los 31 fotogramas del E3, en sentido occidente-oriente, siguiendo la dirección propuesta por los motivos iconográficos planteados en el frontis. Se definió el fotograma MPHITVPIECO3-1 como el más próximo al límite de Templo viejo y el fotograma MPHITVPIECO3-31 como el más próximo a Cerro Blanco. Enumerados y reconocidos en el área, se dispusieron andamios sobre el escalón anterior (E2: “los danzantes”) para facilitar las tomas fotográficas, a dos metros de distancia frontal, de cada uno de los cuadros y series, permitiendo comprender las secuencias en detalle del panel.

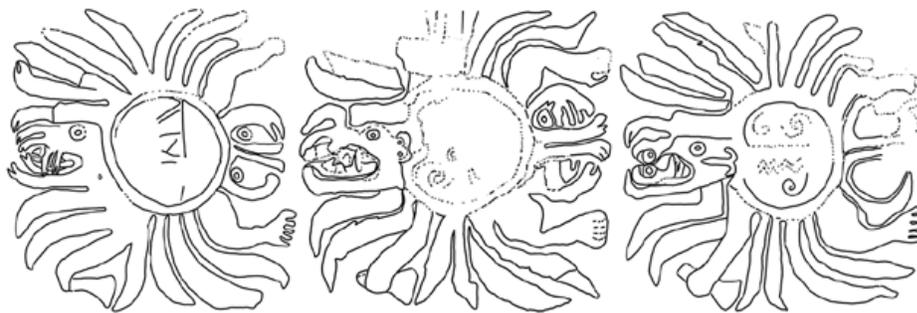
Las fotografías se hicieron con cámara Fujifilm-x10, en formato RAW, para obtener una mayor calidad. Su sistematización hace parte de una base de datos que permite, mediante una ficha, comprender la posición, las medidas y la relación contextual del fotograma en el discurso iconográfico del panel.

Cumplido el registro fotográfico se dio paso a la jornada de mediciones, constatando que no existe un cuadro igual a otro, ni en su iconografía, ni en las medidas, razón que aporta a la comprensión de un dinamismo, tanto en el mensaje como en la forma que se expresan los fotogramas. Estas diferencias morfométricas fueron la clave en el análisis, el montaje y la modelización en los *softwares* MorphX y Fantamorph, facilitando el análisis cronofotográfico y la descomposición del movimiento, mediante la morfometría geométrica.

Para una mayor precisión en el trazo, se decidió dibujar con lápiz números 10 y 8 en línea continua (lo que estaba en buen estado de conservación) y con línea punteada (lo que no estaba totalmente definido, por el desgaste y la erosión, pero que hacía evidente la huella de elaboración humana) (figura 2). En cuanto al dibujo, se decidió digitalizar los 31 fotogramas visibles en Photoshop CS6, mediante tabla digitalizadora Bamboo pad cth301k. Allí se crearon seis archivos de cada fotograma en formato .PSD que permitieran trabajar por capas y en formato .PNG para el procesamiento y manejo de *software*.

Se hace necesario aclarar que el objeto del estudio se define en la forma y no en los colores, por lo cual se dejó en blanco lo que no se hace visible, con el fin de no inventar, ni re-crear la imagen.

**Figura 2. Fotogramas MPH1TVP1ECO3-11, MPH1TVP1ECO3-12 y MPH1TVP1ECO3-13 del E3**



Fuente: López 2016a.

Como resultado del trabajo de campo se obtuvo el registro fotográfico y de dibujo de 30 fotogramas; de tres Aiapaec por edificio, para un total de 9 y 16 dibujos de cerámicas correspondientes a floreros y cancheros del proyecto arqueológico.

También, se hizo un análisis de isovistas durante el mes de agosto de 2015, el cual constó de un registro fotográfico cada 20 metros, en los sectores oriental, central y occidental, describiendo el panorama óptico obtenido (nitidez, número y detalle de cuadros) desde el nivel de piso excavado. Como resultado encontramos que, a 40 m y 80 m del frontis, el campo de visibilidad es muy superior; desde la parte central se alcanza a ver la totalidad del panel, con buen detalle de los relieves, mientras que, desde las partes laterales, se pierden detalles de los fotogramas más extremos, como lo constata Castillo et ál. (2015).

#### APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS: LABORATORIO VISUAL

Durante el registro fotográfico, en el E3 se evidenció que no existen dos arañas idénticas. Las 31 representaciones visibles guardan diferencias y similitudes que inducen a leerlas como una serie de secuencias, con variaciones en la posición espacial y en la forma, y no como “diferentes estilos del maestro artesano ceñido a la autoridad moche” (Meneses et ál. 2009, 97).

Lo expuesto fue confirmado durante el análisis morfométrico que permitió ver “los movimientos de los hitos”, mediante cambios graduales de los ángulos (tabla 1); es decir, los cambios, varianzas, permanencias y divergencias en las posiciones de las partes de la representación iconográfica del E3, facilitando el montaje en el *software* de todas las imágenes trabajadas.

Para el caso de las iconografías secuenciales de la arquitectura mural de Huaca de la Luna, se recurrió a la exportación de los dibujos digitalizados en MorphX, con el fin de efectuar la correlación de *landmarks* (líneas verdes de la figura 3<sup>5</sup>) y así visualizar los cambios morfométricos y espaciales ocurridos cuadro a cuadro, los cuales posteriormente fueron animados en diversas velocidades (fotogramas/segundo).

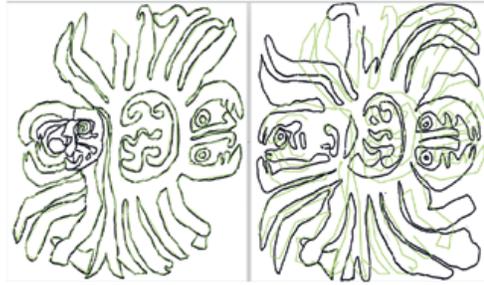
---

5 La correlación de los puntos en los programas de animación se realizó manteniendo la mayor fidelidad posible, demarcando solo los elementos conocidos y que podrían corresponderse en el siguiente fotograma. Aquellos puntos que no eran visibles en el siguiente fotograma no se tuvieron en cuenta.

Tabla 1. Descripción angular de las manos en la iconografía del E3

Fotograma	Ángulo mano anterior	Diferencia de ángulo	Ángulo mano posterior superior	Diferencia de ángulo	Ángulo mano posterior inferior	Diferencia de ángulo
MPTVP1ECO3-01	27		63			
MPTVP1ECO3-02	67	-40	60	3	80	
MPTVP1ECO3-03	50	17	50	10	77	3
MPTVP1ECO3-04	37	13	70	-20	57	20
MPTVP1ECO3-05	34	3	80	-10	70	-13
MPTVP1ECO3-06	20	14	75	5	65	5
MPTVP1ECO3-07	35	-15	50	25	60	5
MPTVP1ECO3-08	55	-20	80	-30	70	-10
MPTVP1ECO3-09	90	-35	83	-3	74	-4
MPTVP1ECO3-10	60	30	50	33	70	4
MPTVP1ECO3-11	54	6	70	-20	75	-5
MPTVP1ECO3-12	47	7	65	5	73	2
MPTVP1ECO3-13	40	7	66	-1	73	0
MPTVP1ECO3-14	90	-50	60	6	50	23
MPTVP1ECO3-15	39	51	60	0	73	-23
MPTVP1ECO3-16	30	9	70	-10	78	-5
MPTVP1ECO3-17	47	-17	50	20	70	8
MPTVP1ECO3-18	50	-3	70	-20	70	0
MPTVP1ECO3-19			60	10	75	-5
MPTVP1ECO3-20	57	-57	90	-30	78	-3
MPTVP1ECO3-21	28	29	75	15	70	8
MPTVP1ECO3-22	30	-2	55	20	55	15
MPTVP1ECO3-23	35	-5		55	66	-11
MPTVP1ECO3-24	33	2		0	60	6
MPTVP1ECO3-25	23	10	70	-70	73	-13
MPTVP1ECO3-26	30	-7	73	-3	52	21
MPTVP1ECO3-27	43	-13		73	65	-13
MPTVP1ECO3-28	50	-7	55	-55	55	10
MPTVP1ECO3-29	34	16	70	-15	65	-10
MPTVP1ECO3-30	54	-20	80	-10	77	-12
MPTVP1ECO3-31	45	9	40	40	50	27

Fuente: López 2016b.

**Figura 3. Preparación de la imagen por landmarks en MorphX**

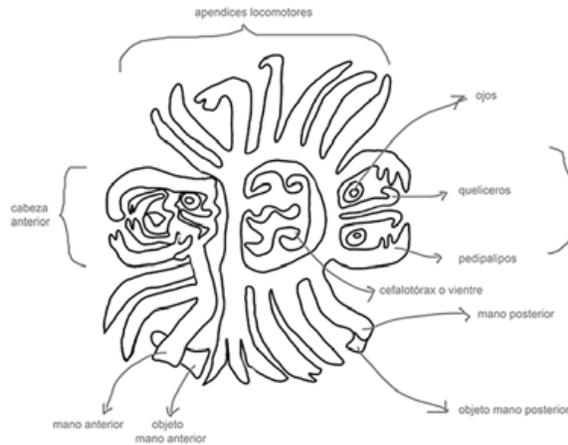
Fuente: López 2016b.

Como complemento del estudio cronofotográfico y morfométrico se recurrió al análisis vectorial, con el fin de identificar las coordenadas en los ejes (x, y), de las formas contenidas en cada uno de los fotogramas, lo cual resultó en un análisis cuantitativo que permitiera ver las variaciones en las posiciones de cada parte (apéndices locomotores anteriores y posteriores, cabeza anterior, cabeza posterior, vientre y objeto (¿cuchillo? y cabeza) (figura 4).

Mediante plano cartesiano se registraron cambios en la disposición y en las permanencias entre los fotogramas, evidenciándose que los 31 fotogramas tienen una disposición espacial uniforme de las tres partes que lo conforman. Los apéndices locomotores superiores oscilan en los cuadrantes I y II, los inferiores en los cuadrantes III y IV, la cabeza anterior en los cuadrantes II y III, la cabeza posterior en los cuadrantes I y IV y el vientre o abdomen” en los cuadrantes I, II, III y IV. Para ejemplificar lo expuesto, el presente artículo describe la posición cartesiana de los apéndices locomotores inferiores y cabezas de los fotogramas MPHITVP1ECO3-31, MPHITVP1ECO3-30 y MPHITVP1ECO3-29 (figura 5).

En los tres fotogramas es necesario destacar la humanización del apéndice locomotor anterior inferior  $(-6x_1, -7y_1)$ ,  $(-5x_2, -5y_2)$  y  $(-4x_3, -5y_3)$ . Obsérvese la mano que contiene un objeto, fíjese que se mantiene en los tres fotogramas, pero no siempre está en la misma posición, como lo confirman las coordenadas (tabla 2). Por la posición en el plano, se observa que la mano asciende del fotograma MPHITVP1ECO3-31 al MPHITVP1ECO3-29, como si estuviese desplazándose de abajo hacia arriba, simulando un movimiento coherente con el resto de los apéndices locomotores. La mano posterior solo presenta en el fotograma MPHITVP1ECO3-31 un objeto que desaparece en los fotogramas MPHITVP1ECO3-30 y MPHITVP1ECO3-29.

Figura 4. Partes del personaje del E3



Fuente: López 2016a.

Figura 5. Fotogramas MPH1TVP1EC03-31, MPH1TVP1EC03-30 y MPH1TVP1EC03-29 del E3 en el plano cartesiano



Fuente: Luis Carlos Rodríguez y Laura López Estupiñán.

Cada mano corresponde a un personaje. El personaje anterior cuenta con una mano humanizada en la parte inferior, que sostiene, casi siempre, un objeto, mientras que el personaje posterior cuenta con dos manos humanas, una inferior y una superior. Lo anterior evidencia que cada fotograma representa dos personajes en una misma imagen.

En cuanto a las cabezas, encontramos que la anterior se muestra de perfil, mientras la posterior se muestra de manera horizontal, sin indicar que correspondan a un mismo personaje. Si observamos en detalle la cabeza anterior, parece corresponder por su morfometría a un mamífero, mientras que la cabeza posterior se asemeja más a un

artrópodo, los dos con variaciones que parecen indicar alargamientos, apariciones o desapariciones y definiciones de sus partes, como se ve en las animaciones anexas al presente texto. Dicho ejercicio fue realizado con cada una de las partes de los 31 fotogramas, permitiendo observar las variaciones: disminución, aumento, ausencia y presencia de cada una.

Como resultado, la imagen muestra dos seres divididos intencionalmente en los relieves, continuidades y direcciones de los trazos. Al personaje anterior lo conforman máximo cuatro apéndices locomotores superiores, dos apéndices locomotores inferiores, una mano que sostiene, casi siempre, un objeto —¿cuchillo? (29 veces) y cabeza (1 vez)— y una cabeza de perfil que varía constantemente (zoomorfa y antropomorfa). Mientras que el personaje posterior muestra su cabeza de manera horizontal; lo conforman entre tres y cinco apéndices locomotores superiores, una mano superior, una cabeza que siempre es zoomorfa (¿artrópodo?), de tres a cinco apéndices locomotores inferiores, una mano inferior y un vientre que siempre se transforma y está conectado, algunas veces, con la cabeza posterior.

**Tabla 2. Posición apéndices locomotores (Al), manos y objetos inferiores del E3 en el plano cartesiano**

Extremos de	MPH1TVP1ECO3-31		MPH1TVP1ECO3-30		MPH1TVP1ECO3-29	
	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	Y <sub>3</sub>
Mano posterior inferior	5	-6	6	-4	6	-5
Objeto mano posterior	6	-7				
Al posterior 1	4	-8	6	-7	4	-6
Al posterior 2	3	-8	5	-8	4	-8
Al posterior 3	2	-8	-1	-8	2	-8
Al posterior 4	1	-9				
Mano anterior inferior	-4	-7	-7	-7	-3	-6
Objeto anterior inferior (extremo anterior)	-5	-7	-6	-5	-4	-4
Objeto anterior inferior (extremo posterior)	-2	-8	-3	-8	-2	-8
Al anterior 1	-7	-7	-7	-3	-6	-5
Al anterior 2	-6	-7	-7	-5	-6	-6

Para el caso de los floreros, la animación requirió un trabajo digital de los dibujos elaborados por el proyecto durante la temporada de gabinete, facilitados por el centro documental del Museo Arqueológico Huacas de Moche y animados en Photoshop CS6 en la línea de tiempo a una velocidad de 30 fot/seg, como se puede observar en las animaciones adjuntas.

#### REFLEXIÓN FINAL

Los murales con frisos del Templo viejo de Huaca de la Luna hacen parte de discursos iconográficos establecidos, que han sido interpretados como escenas o cuadros aislados y no en su conjunto. La investigación propuesta durante 2014 y 2015 permitió comprender nuevas formas de narrar, contar y evidenciar lo que parece ser un relato mítico que ordena prácticas y discursos en la sociedad moche. Una sociedad que reconoce culturas arqueológicas previas, como Sechin y Cupisnique (Uceda, Gayoso y Morales 2010, 39) por las formas y representaciones adoptadas: la disposición de las manos (mano anterior fotograma MPHITVPIECO3-23), las formas de los vientres, las cabezas, los tocados y orejeras.

Si bien 20 años de investigaciones han aportado a la comprensión del Templo viejo en los periodos arqueológicos moche y chimú, los discursos iconográficos aún esperan ser descifrados y contextualizados en los hallazgos de cientos de evidencias materiales.

La cronofotografía y la morfometría geométrica ya dan luces para comprender que el mundo andino y su gente conocían muy bien la función del lenguaje, acudiendo a su mejor creación: la imagen, para transmitir aquellos discursos y mensajes, que, a través del tiempo, fueron renovados con nuevas coloraciones, con cambios en las formas, con nulidades, descapotés y sellos de muchos de ellos.

Lo anterior indica la importancia temporal de los discursos y procesos sociales, llenos de vida, presentes en las iconografías secuenciales, como ocurre en los escalones 3, 4, 5, 6 y 7 del frontis norte, el Aiapaec del edificio A, BC y D, los floreros y cancheros de cerámica, en ajuares funerarios a las afueras de Templo viejo.

Hablamos de vida porque el movimiento se atribuye a la función dinámica de los cuerpos y esta ocurre mientras haya vida. Las iconografías secuenciales muestran seres dinámicos, ¿arañas? que se desplazan de oriente a occidente y viceversa, que cambian la forma de sus vientres,

que se transforman en múltiples seres zoo- y antropomorfos; un Aiapaec que dilata sus pupilas, expande su nariz, gruñe y se tranquiliza. Pájaros que pican, perros que jadean, peces que nadan y acompañan seres en la muerte.

Dicha mirada constituye una re-interpretación del sitio, asociado, hasta el momento, al discurso decapitador y sangriento del mundo ritual moche. La “Araña decapitadora” hoy se interpreta como dos seres que comparten un cuerpo arácnido para mostrar la dualidad, para abrir camino o pasar de un lado a otro de dos formas. En la parte anterior se observa un personaje de perfil, el cual se transforma durante las secuencias para mantenerse, durante tres fotogramas, en un personaje antropomorfo reconocido arqueológicamente como el hombre guerrero. Este personaje porta en su mano humanizada un objeto que bien podría ser un hacha de mano o un instrumento para arar, zanjar o abrir la tierra, no solo decapitar.

Si bien Tufinio (2003) atribuía la característica decapitadora a la “Araña”, con el análisis cronofotográfico y morfométrico se observó que, solo en el fotograma MPHITVP1ECO3-19 aparece una mano que sostiene una cabeza, la única en todo el discurso, y dos fotogramas después, el perfil del rostro se humaniza, durante tres fotogramas continuos. La aparición de la cabeza humana en la mano de un personaje asociado a un ser zoomorfo, constituye el punto de referencia para que el personaje central adquiera el atributo humano y se transforme en él.

Respecto a la parte posterior, ya mencionamos que el personaje se muestra horizontalmente y con características de los artrópodos. Allí, se mantienen los pedipalpos, quelíceros y el área ocular, pero no siempre del mismo tamaño y número. Al realizar el análisis morfométrico se evidencian movimientos de desplazamientos en expansión y contracción de los pedipalpos y quelíceros, mientras que, para el área ocular se observan movimientos de multiplicación, similares a los de la meiosis.

La cabeza está siempre conectada con un vientre que cambia su forma interna, como si estuviera en constante metamorfosis, situación que no ocurre con la parte anterior. Respecto a los apéndices locomotores se evidencian movimientos laterales, como si se abriera camino de lado a lado, horizontalmente y no de arriba abajo, verticalmente, como en la parte anterior.

Es así como los análisis morfométricos y cronofotográficos del escalón 3 permitieron comprender cada cuadro del E3 como recurso narrativo en el montaje, como unidades de análisis y secuencias que articulan un documento (filme) en el cual el acontecimiento particular se relaciona con fenómenos más amplios que vinculan la memoria individual y colectiva (Arias 2011), los eventos y rituales celebrados en la Plaza central del Templo viejo.

De la Plaza 1 se presume que fue un lugar de encuentro que permitía dar la bienvenida, congregar a 10.000 personas (Meneses et ál. 2009, 84) y, posiblemente, presenciar ceremonias de las que no se conoce evidencia arqueológica hasta el momento. Por los hallazgos en otras plazas de Huaca de la Luna, se sabe que no fue el sitio elegido para el combate ritual, ni para efectuar la ceremonia de sacrificio.

Durante las excavaciones se han encontrado ofrendas y material arqueológico correspondiente al periodo Chimú, ofrendas de camélidos, a nivel de piso han sido las más recurrentes. Sin embargo, frente al E3 se han excavado algunos tocados, uncus, puntas de lanza y mates (Tufinio 2003) Por el registro fotográfico de las excavaciones se logró establecer que las ofrendas chimúes solo se encontraron frente a los fotogramas MPH1TVPIECO3-22, MPH1TVPIECO3-28 y MPH1TVPIECO3-29.

Las ofrendas y la iconografía secuencial del E3 nos llevan a pensar, una vez más, que el panel no solo contiene a un personaje (la Araña), sino que tiene como función principal comunicar un mensaje dotado de significado, al parecer, relacionado con “la renovación, germinación y crecimiento de la cosmogonía moche” (Uceda 1999).

La dirección en la que se dispusieron los paneles no es accidental; la dirección oriente-occidente-oriente está íntimamente relacionada con la salida y ocultamiento del sol, con la presencia de hitos geográficos como cerro Blanco (oriente) y el río (occidente), es decir, hitos de roca-tierra y agua, fundamentales para sociedades agrícolas. Es de anotar que el único personaje, en el discurso del frontis norte, que muestra la facultad de dirigirse en la dirección ya descrita es la “Araña” del E3. Los demás personajes solo narran un movimiento de occidente a oriente, como si entraran al cerro y no pudieran volver a salir. Dicha facultad de la Araña podría explicar su dualidad, la posibilidad de ser dos seres a la vez, de tener dos pares de manos y varios apéndices locomotores que faciliten

su entrada y salida, su apertura de camino en ambas direcciones, su continuo transitar entre la vida y la muerte.

Llegar a descifrar el mensaje del frontis no es el objeto de la investigación; sin embargo, esto no quiere decir que desconozcamos su iconografía como series de códigos que afirman un discurso religioso que se consolida y toma fuerza por su inmersión en un paisaje ritual que “representa así el tránsito de lo morfológico a lo simbólico” (Urquijo 2010, 4). Así es como el “Apu” cerro Blanco hace de su entorno un “espacio sagrado cargado de significados culturales de profunda raigambre, que concilia el aquí y el ahora de la comunidad con su historia a través de la repetición de ciertas conductas consagradas” constituidas como rituales, como estrategias sociales “de refrendo o actualización de los convenios sagrados de reciprocidad entre las fuerzas de la naturaleza y los seres humanos” (Urquijo 2010, 4).

“Los cerros poseen vida propia, pueden ser masculinos o femeninos, marido y mujer o lugares de donde sale la divinidad para hablar con el pueblo” (Urquijo 2010, 8). En Huaca de la Luna, la presencia del cerro Blanco y del cerro Negro no son ajenos a esta concepción; los actuales habitantes de la campiña de moche les atribuyen cualidades masculinas y femeninas, asociadas a la fertilidad del valle. En ellos habitan serpientes, arañas y otros animales que avisan cambios en el tiempo, entre ellos, la llegada del Fenómeno de El Niño.

La iconografía de la Huaca mantiene relaciones con los relatos actuales; la serpiente y la araña son descritas por arqueólogos como deidades moche, las cuales están presentes en narrativas de cerámicas diversas. Aunque la serpiente aparece con mayor frecuencia en la iconografía, Hocquenghem (1989) presenta tres escenas relacionadas de preparación de un cuerpo en donde aparecen serpientes y arañas (cfr. figuras 129, 171 y 172 de su texto) (figuras 6-8). Hocquenghem describe la araña como un ser “que reúne con un hilo espacios separados” pudiendo “representar el pasaje de un mundo a otro” (1989, 137).

Esta representación concuerda con la disposición de los fotogramas en los paneles, la separación de las arañas por las serpientes en las figuras de Hocquenghem y las separaciones de bandas en el tercer escalón se mantienen. En las figuras 7 y 8 se evidencia que ninguna araña es igual, la forma de las cabezas y cefalotórax varían, a medida que cambian de cuadro, como ocurre en el Escalón 3 del frontis norte. ¿Será una manera

de expresar el movimiento y transformación durante el paso de un lugar a otro?, ¿de la vida a la muerte?

Si bien estos interrogantes solo encontrarán interpretaciones aproximadas que nunca sabremos con seguridad a que referían, sabemos que la apropiación del espacio, la construcción paisajística y la consolidación del discurso iconográfico corroboran la importancia de la imagen en la construcción y ejecución del poder en la sociedad moche durante 200 años continuos.

Figura 6. Araña con hilo en iconografía moche



Fuente: Figura 129 en Hocquenghem 1989.

Figura 7. Arañas en escaleras, iconografía moche



Fuente: Figura 171 en Hocquenghem 1989.

Figura 8. Araña en escaleras en iconografía moche



Fuente: Figura 172 en Hocquenghem 1989.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arango, W. S. f. *Serie o secuencia*. Consultado el 23 de febrero del 2014. <http://www.zoobaq.org/zoo/SerieySecuencia.pdf>
- Arias, Diana. 2011. “El co-relato de la imagen fotográfica: la arqueología visual como metodología en la exploración de la memoria etnohistórica”. *Quaderns-e* 16: 173-188.
- Azéma, Marc. 2007. “La décomposition des mouvement dans l’art paléolithique: Reponse á Juan-María Apellaniz”. *Inora* 48: 23-28.
- Benítez, Hugo y Thomas Püschel. 2014. “Modelando la varianza de la forma: morfometría geométrica, aplicaciones en biología evolutiva”. *Int. J. Morphol* 32 (3): 998-1008.
- Campana, Cristóbal. 2015. *Iconografía del pensamiento andino*. Trujillo: UPAO.
- Castillo, Feren, Jermy Mejía, Estefanía Avalos, Ray Paredes y otros. 2015. “Excavaciones en la Plaza 1 de Huaca de la Luna, temporada 2014”. En *Informe Técnico 2014. Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna*, editado por Santiago Uceda y Ricardo Morales. Trujillo, Perú: UNT.
- Castillo, Luis. 1989. *Personajes míticos, escenas y narraciones en la iconografía mochica*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.
- De los Reyes, Aurelio. 1993. “Los futuristas y el cine”. *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, XVI (64). Consultado el 17 de marzo de 2014. <http://www.analesiie.unam.mx/index.php/analesiie/article/view/1673>
- Gallardo, Francisco. 2002. “Antropología visual y documentalismo antropológico: historias y compromisos”. *Museo Chileno de Arte Precolombino*. Consultado el 24 de abril de 2014. [http://www.precolombino.cl/force-download.php?file=./archivos\\_biblioteca/publicaciones-en-pdf/otras-publicaciones/una-retrospectiva-del-documental-y-la-etnologia-en-chile/una-retrospectiva-02.pdf](http://www.precolombino.cl/force-download.php?file=./archivos_biblioteca/publicaciones-en-pdf/otras-publicaciones/una-retrospectiva-del-documental-y-la-etnologia-en-chile/una-retrospectiva-02.pdf)
- Golte, John. 2009. *Moche cosmología y sociedad: una interpretación iconográfica*. Lima - Cusco: Instituto de Estudios Peruanos, Centro Bartolomé de las Casas.
- Hart, L. 2010. “Secuencias gráficas. Un recurso común entre el arte prehistórico y el contemporáneo”. *Rupestreweb*. Consultado el 1.º de diciembre de 2015. <http://www.rupestreweb.info/arteprehistorico.html>
- Hocquenghem, Anne. 1989. *Iconografía mochica*. 3.ª ed. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial .
- Ikaskuntza, Eusko y Xavier Madoriaga. 2000. “Introducción a la arqueología de la imagen”. *Ikusgaiak* 4: 5-14.

- López, Laura. 2016a. “Aportes a la interpretación de sitios arqueológicos con iconografías secuenciales. El caso de la cronofotografía en Huaca de la Luna, Moche, Perú”. (Tesis de Maestría en Arqueología Sudamericana, Universidad Nacional de Trujillo).
- López, Laura. 2016b. “The software use in the morphometric and chronophotographic analysis of sequential iconography in Huaca of the Moon, Moche, Perú”. [Convention stage 2015-2016, memory M2, Mention modélisation sp.scni (Parcours préhistoire d’amérique du sud: théorie, méthodologie et pratique) Université de Rennes1].
- Makowski, Krzysztof. 2001. “Ritual y narración en la iconografía mochica”. *Arqueológicas* 25: 175-203.
- Meneses, Jorge, Sofía Linares, José Gómez y Margarita Peñaranda. 2009. Excavaciones en el frontis norte y en la Plaza 1 de Huaca de la Luna. En *Informe Técnico 2008. Proyecto Arqueológico Huaca de la Luna*, editado por Santiago Uceda y Ricardo Morales, 8-51. Trujillo, Perú: Facultad de Ciencias Sociales Universidad Nacional de Trujillo.
- Panofsky, Erwin. 1998. *Estudios sobre iconología*. Madrid: Alianza Editorial.
- Raurich, Valentina y Juan Escobar. 2002. “Tecnologías de la imagen en movimiento y sus usos en antropología”. *Museo chileno de arte precolombino*. Consultado el 20 de marzo de 2014. [http://www.precolombino.cl/force-download.php?file=./archivos\\_biblioteca/publicaciones-en-pdf/otras-publicaciones/una-retrospectiva-del-documental-y-la-antropologia-en-chile/una-retrospectiva-03.pdf](http://www.precolombino.cl/force-download.php?file=./archivos_biblioteca/publicaciones-en-pdf/otras-publicaciones/una-retrospectiva-del-documental-y-la-antropologia-en-chile/una-retrospectiva-03.pdf)
- Sempe, Carlota y Margarita Gentile. 2004. “Análisis de microsecuencias narrativas en la alfarería de la Aguada, área andina Argentina”. *Biblioteca Virtual Universal*. Consultado el 20 de marzo de 2014. <http://www.biblioteca.org.ar/libros/150577.pdf>
- Tufinio, Moisés. 2003. “Excavaciones en el frontis norte y plaza 1 de Huaca de la Luna, temporada 2002”. En *Investigaciones en Huaca de la Luna 2002. Proyecto arqueológico Huacas del sol y de la luna*, editado por Santiago Uceda, Elías Mujica y Ricardo Morales, 19-31. Trujillo: Patronato Huacas de Moche y Facultad de Ciencias Sociales Universidad Nacional de Trujillo.
- Uceda, Santiago. 1999. “La arquitectura monumental y el poder en la sociedad moche”. En *Investigaciones en Huaca de la Luna 1998. Proyecto arqueológico Huaca de la Luna*. Trujillo: Patronato Huacas del Valle de

Moche, Fondo Contravalor Perú, Francia y Universidad Nacional de Trujillo.

Uceda, Santiago, Henry Gayoso y Ricardo Tello. 2010. *Moche pasado y presente*. Trujillo: Patronato Huacas del Valle de Moche, Fondo Contravalor Perú, Francia y Universidad Nacional de Trujillo.

Urquijo, Pedro. 2010. “El paisaje en su connotación ritual. Un caso en la Huasteca potosina, México”. *GeoTrópico* NS 2: 1-15.

Zelditch, Miriam, Donald Swiderski, David Sheets y Wiliam Fink. 2004. *Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer*. London: Elsevier Academic Press.