



## CARACTERIZACIÓN BIOMÉTRICA MORFO-ANATÓMICA Y DATACIÓN DE LA ANTIGÜEDAD DE ESPÉCIMEN HUMANOIDE TRIDÁCTILO: A PROPÓSITO DEL CASO DE NASCA-PERÚ

Edgar Hernández-Huaripaucar <sup>1</sup>  
Roger Zúñiga-Avilés <sup>2</sup>  
Bladimir Becerra-Canales <sup>3</sup>  
Carlos Suarez-Canlla <sup>4</sup>  
Daniel Mendoza Vizarreta <sup>5</sup>  
Irvin Zúñiga-Almora <sup>6</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Reportar el caso bioarqueológico y realizar la caracterización biométrica morfo-anatómica y datación de la antigüedad de espécimen humanoide tridáctilo encontrado en Nasca-Perú.

**Método:** Estudio de enfoque cualitativo de reporte de caso bioarqueológico de espécimen humanoide tridáctilo. El análisis imagenológico aplicó el software RadiAnt DICOM Viewer versión 2024.1 y la técnica de datación de antigüedad usó el radiocarbono 14.

**Resultados y Discusión:** Al análisis imagenológico tomográfico se evidenció que el espécimen es un cuerpo humanoide desecado de arquitectura biológica similar al humano, pero con muchas diferencias estructurales morfológicas y anatómicas como la carencia de cabello y de orejas, cráneo con alargamiento y aumento del volumen craneal (30% mayor respecto al humano); protrusión maxilar y mandibular así como protrusión de los globos oculares, ausencia de quinta vertebra lumbar, tridactilia en ambas manos y pies, además de diferentes focos de artropatías. El análisis de datación por Carbono-14 del espécimen dio una antigüedad de  $1771 \pm 30$  años, correspondiente a 240 d.C.-383 d.C. (después de Cristo).

**Implicaciones de la investigación:** De demostrarse con mayores estudios que se trata de una nueva especie humanoide tendría un fuerte impacto en la biología y la ciencia e implicancias científico-históricas y socio-culturales.

**Originalidad/Valor:** El tema sui generis y la metodología científica aplicada otorgan la originalidad y el valor esta dado por la trascendencia de los hallazgos revelados, que revelan ipso facto la existencia biológica humanoide no humana.

**Palabras clave:** Anatomía, Morfología, Tridáctilo, Bioarqueología, Reporte de Caso Posmortem.

<sup>1</sup> Universidad Nacional San Luis Gonzaga (UNSLG). Ica, Perú. E-mail: [edgar.hernandez@unica.edu.pe](mailto:edgar.hernandez@unica.edu.pe)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1677-0670>

<sup>2</sup> Universidad Nacional San Luis Gonzaga (UNSLG). Ica, Perú. E-mail: [rogerzua1618@gmail.com](mailto:rogerzua1618@gmail.com)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5641-0787>

<sup>3</sup> Universidad Nacional San Luis Gonzaga (UNSLG). Ica, Perú. E-mail: [bladimir.becerra@unica.edu.pe](mailto:bladimir.becerra@unica.edu.pe)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2234-2189>

<sup>4</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) Lima, Perú. E-mail: [csuarezc@unmsm.edu.pe](mailto:csuarezc@unmsm.edu.pe)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4719-1409>

<sup>5</sup> Universidad Nacional San Luis Gonzaga (UNSLG). Ica, Perú. E-mail: [danielmendozavizarreta@gmail.com](mailto:danielmendozavizarreta@gmail.com)  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-5481-2639>

<sup>6</sup> Servicios en tecnologías educación e innovación SAC. España. E-mail: [Zai.zalud@gmail.com](mailto:Zai.zalud@gmail.com)  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-2770-4466>



## BIOMETRIC MORPHO-ANATOMICAL CHARACTERIZATION AND DATING OF THE ANTIQUITY OF A TRIDACTYL HUMANOID SPECIMEN: REGARDING THE CASE OF NASCA- PERU

### ABSTRACT

**Objective:** Report the bioarchaeological case and perform the morpho-anatomical biometric characterization and dating of the antiquity of a tridactyl humanoid specimen found in Nasca-Peru.

**Method:** Qualitative approach study of a bioarchaeological case report of a tridactyl humanoid specimen. The imaging analysis applied the RadiAnt DICOM Viewer software version 2024.1 and the age dating technique used radiocarbon 14.

**Results and Discussion:** The tomographic imaging analysis showed that the specimen is a desiccated humanoid body with a biological architecture similar to that of a human, but with many morphological and anatomical structural differences such as the lack of hair and ears, an elongated skull and an increase in cranial volume. (30% greater than humans); maxillary and mandibular protrusion as well as protrusion of the eyeballs, absence of the fifth lumbar vertebra, tridactyly in both hands and feet, in addition to different foci of arthropathies. Carbon-14 dating analysis of the specimen gave an age of  $1771 \pm 30$  years, corresponding to 240 AD-383 AD. (after Christ). Implications of the research: If it is demonstrated with further studies that this is a new humanoid species, it would have a strong impact on biology and science and scientific-historical and socio-cultural implications.

**Originality/Value:** The sui generis theme and the applied scientific methodology grant originality and value is given by the significance of the revealed findings, which ipso facto reveal the non-human humanoid biological existence.

**Keywords:** Anatomy, Morphology, Tridactyl, Bioarchaeology, Postmortem Case Report.

## CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA MORFOANATÔMICA E DATAÇÃO DA ANTIGUIDADE DE UM ESPÉCIME HUMANOÍDE TRIDÁCTILO: A RESPEITO DO CASO DE NASCA-PERU

### RESUMO

**Objetivo:** Relatar o caso bioarqueológico e realizar a caracterização biométrica morfoanatômica e datação da antiguidade de um espécime humanoide tridáctilo encontrado em Nasca-Peru.

**Método:** Estudo de abordagem qualitativa de relato de caso bioarqueológico de espécime humanoide tridáctilo. A análise de imagens aplicou o software RadiAnt DICOM Viewer versão 2024.1 e a técnica de datação de idade utilizou radiocarbono 14.

**Resultados e Discussão:** A análise de imagens tomográficas mostrou que o espécime é um corpo humanoíde dessecado com arquitetura biológica semelhante à de um humano, mas com muitas diferenças estruturais morfológicas e anatômicas, como falta de cabelos e orelhas, crânio alongado e aumento do volume craniano (30% maior que o humano); protrusão maxilar e mandibular, bem como protrusão dos globos oculares, ausência da quinta vértebra lombar, tridactilia em mãos e pés, além de diferentes focos de artropatias. A análise de datação por carbono 14 do espécime deu uma idade de  $1771 \pm 30$  anos, correspondendo a 240 DC-383 DC. (depois de Cristo).

**Implicações da pesquisa:** Se for demonstrado com estudos posteriores que se trata de uma nova espécie humanoíde, teria um forte impacto na biologia e na ciência e implicações histórico-científicas e socioculturais.

**Originalidade/Valor:** O tema sui generis e a metodologia científica aplicada conferem originalidade e o valor é dado pelo significado dos resultados revelados, que ipso facto revelam a existência biológica humanoíde não humana.

**Palavras-chave:** Anatomia, Morfologia, Tridáctilo, Bioarqueologia, Relato de Caso Postmortem.

RGSA adota a Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).





## 1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad es posible estudiar la gestión social y ambiental de sociedades antiguas extintas utilizando enfoques científicos vanguardistas y emergentes como la arqueología social y la bioarqueología. Estas modernas disciplinas pueden proporcionar información valiosa sobre cómo las sociedades antiguas interactuaron con su entorno natural, gestionaron los recursos disponibles y manejaron su estilo de vida y subsistencia económica (Milner y Larsen, 2023; Spencer, 1987).

La arqueología social puede investigar: cómo las sociedades antiguas extintas estructuraron sus sistemas sociales, políticos y culturales en relación con el entorno natural; cómo dichas sociedades organizaron la producción, distribución y consumo de recursos naturales y otros recursos necesarios para su subsistencia y como se manejó el medio ambiente, la agricultura, la pesca, la caza, la gestión del agua, la construcción de viviendas e infraestructuras y otras actividades como expresión de la interacción humana con su entorno ambiental. (Milner y Larsen, 2023; Carrión et al., 2015).

La bioarqueología puede proporcionar información sobre la salud, enfermedades, dieta, y el bienestar de poblaciones antiguas extintas, lo cual puede dar una idea sobre como la gestión ambiental y social afectó los estilos y la calidad de vida de estas poblaciones pasadas. Asimismo, la bioarqueología estudia la asociación entre la biología humana y el entorno ambiental, considerando la adaptación biológica humana a condiciones ambientales específicas, la exposición a enfermedades, la disponibilidad de recursos alimenticios y otros factores ambientales y culturales que influyeron en la salud, enfermedad y el bienestar de los pobladores antiguos (Thomas, 2016; Turner y Klaus, 2016). De esta manera la bioarqueología aporta nuevas perspectivas bioculturales en bioarqueología y en antropología biocultural ofreciendo modernos enfoques paleoepidemiológicos y bioculturales sobre estados de morbimortalidad antiguas (Milner y Larsen, 2023; Zuckerman y Harper, 2016; Zuckerman y Martín, 2016).

Este reporte corresponde al caso bioarqueológico de Nasca-Perú, que implica a un extraño cuerpo humanoide desecado que fue hallado fortuitamente por un “huaquero” (persona que se dedica a buscar huacas y tesoros arqueológicos enterrados), en el año 2016 entre las provincias de Palpa y Nasca del sur peruano, que fue llevado en el 2019 a la “Universidad Nacional San Luis Gonzaga” (UNSLG) de la ciudad de Ica-Perú, para fines de custodia y estudio (Hernández-Huaripaucar et al., 2024). El espécimen denominado mediáticamente como la “la momia María”; fue codificado como espécimen M001; el cual, se encuentra en proceso de investigación, no obstante, existen estudios preliminares realizados por investigadores de



Rusia (Korotkov, 2020), Francia (Jamin, 2020), Estados Unidos (Miles, 2022), Suiza (Martínez, 2018) y México (De La Cruz, 2021).

El propósito de este estudio fue reportar el caso bioarqueológico y realizar la caracterización biométrica morfo-anatómica y datación de la antigüedad de espécimen humanoide tridáctilo encontrado en Nasca-Perú.

## **2 MARCO TEÓRICO**

El estudio de la gestión social y ambiental puede relacionarse y beneficiarse con los estudios bioarqueológicos y arqueológicos sociales al proporcionar información sobre prácticas culturales pasadas, impactos ambientales y la importancia del patrimonio cultural para la conservación y el desarrollo sostenible.

### **2.1 RELACIÓN DE LA GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL CON LOS ESTUDIOS BIOARQUEOLÓGICOS Y ARQUEOLÓGICOS SOCIALES**

Los estudios interdisciplinarios de bioarqueología y arqueología social aportarán información sobre la evaluación de impacto ambiental, porque los estudios bioarqueológicos (Milner y Larsen, 2023; Turner y Klaus, 2016; Spencer, 1987) pueden revelar información sobre la dieta, estado de salud-enfermedad, estilos de vida (Milner y Larsen, 2023) y las prácticas culturales de una población antigua, lo cual dará una idea sobre el impacto ambiental de actividades humanas pasadas en el entorno, como la agricultura, la caza o la recolección, y cómo estas actividades afectaron los ecosistemas locales antiguos.

Por otro lado, los estudios bioarqueológicos y arqueológicos sociales (Hall, 2001) pueden tributar a la gestión del patrimonio cultural y ambiental, en razón de que los hallazgos bioarqueológicos (Milner y Larsen, 2023) pueden proporcionar información valiosa sobre la historia, la cultura y la estructura social de una región, lo que puede influir en las decisiones y toma de medidas de conservación, protección, preservación y gestión del patrimonio cultural y ambiental.

Los estudios de reporte de caso posmortem derivados de hallazgos bioarqueológicos pueden contribuir a aumentar la conciencia pública sobre cuestiones relacionadas con la salud, la historia, así como la diversidad cultural y biocultural (Thomas, 2016); fomentar la educación y cultura de la gestión social y ambiental; así como resaltar la importancia de la gestión



responsable de los recursos naturales y culturales (Zuckerman y Harper, 2016; Zuckerman y Martín, 2016).

## 2.2 LA ARQUEOLOGÍA SOCIAL Y LA BIOARQUEOLOGÍA SOCIAL

La arqueología social es una rama de la arqueología centrada en el estudio de las relaciones sociales y las estructuras sociales en el pasado a través del análisis de los materiales arqueológicos; que estudia cómo las relaciones sociales, las jerarquías, las ideologías y otros aspectos culturales se manifiestan en los patrones arqueológicos (Baquedano y Lillo, 2022; Carrión et al., 2015; Swift et al., 2022).

La bioarqueología social es un campo interdisciplinario que combina la arqueología con la antropología biológica y la antropología social para estudiar las relaciones entre la biología y la cultura en poblaciones humanas del pasado. Se centra en el análisis de restos humanos y su contexto arqueológico para entender aspectos como la salud, la dieta, la movilidad, las prácticas funerarias y otras dimensiones sociales y culturales de las poblaciones antiguas (Agarwal y Glencross, 2011).

En síntesis, se asume de manera integral que la arqueología social y la bioarqueología pueden proporcionar una visión integral de cómo las sociedades pasadas interactuaron con su entorno, como gestionaron los recursos naturales y como se adaptaron a los cambios ambientales a lo largo del tiempo. Esta información puede servir de referente y tener aplicaciones importantes para comprender los desafíos ambientales y sociales contemporáneos y desarrollar estrategias de gestión sostenible en tiempos actuales.

## 2.3 CARACTERIZACIÓN BIOMÉTRICA MORFO-ANATÓMICA

El estudio de restos desecados humanos o biológicos de otras especies es fundamental para comprender la historia y la cultura de civilizaciones antiguas. En el caso del área geográfica de Nasca, Perú, esta región ha sido objeto de gran interés arqueológico debido a los gigantescos y misteriosos geoglifos, a las fascinantes construcciones hidráulicas de acueductos subterráneos entre otras maravillas de la cultura Nasca (Roque, 2022; García, 2022). En este contexto, el descubrimiento de un cuerpo desecado humanoide de características sui generis constituye un hallazgo excepcional que ofrece una oportunidad única para investigar su biología, su morfología, su anatomía, su biometría y las prácticas culturales que desarrollo este individuo y su nexa con la antigua civilización Nasca.



La biometría morfo-anatómica en contextos bioarqueológicos se refiere al estudio, medición métrica y análisis de las características físicas y anatómicas de restos humanos (Cura, 2022; Verano, 2000); que en este caso que se reporta se refiere a un cuerpo humanoide desecado encontrado como hallazgo bioarqueológico en Nasca.

## 2.4 DATACIÓN DE LA ANTIGÜEDAD DE CUERPOS BIOLÓGICOS

La técnica de datación de antigüedad por radiocarbono, también se conoce como datación por carbono 14, es un método utilizado para determinar la antigüedad de materiales orgánicos que contienen carbono, que es utilizado en investigaciones de bioarqueología, paleomedicina y paleopatología.

El principio de la datación por radiocarbono está basado en la utilización del carbono 14 (C-14 o  $^{14}\text{C}$ ) que es un isótopo radiactivo del carbono que se produce en la atmósfera de la Tierra cuando los rayos cósmicos interactúan con el nitrógeno. Este C-14 se incorpora a la biosfera a través de la fotosíntesis y se encuentra en cantidades constantes en los organismos vivos; pero al morir este organismo, ya no incorpora más C-14, y la cantidad presente en su tejido comienza a desintegrarse a una tasa constante (Margariti et al., 2023; Taylor, 2020).

Respecto a la tasa de desintegración del carbono 14, se sabe que el C-14 tiene una vida media de aproximadamente 5,730 años, y que después de este tiempo, la mitad del C-14 presente en un organismo se habrá desintegrado en nitrógeno 14 (N-14); por tanto, al conocerse esta tasa de desintegración, se puede calcular la antigüedad de un material orgánico midiendo la cantidad de C-14 que queda en él y comparándola con la cantidad presente en organismos vivos contemporáneos (Taylor, 2020, Hajdas et al., 2021; Seiler, 2015).

Sobre el proceso de datación de antigüedad, para datar un espécimen, se realiza una serie de pasos, que incluyen la extracción de material orgánico, la preparación de muestras para la medición del C-14, y finalmente, la medición de la proporción de C-14/C-12 mediante técnicas como la espectrometría de masas (Seiler, 2015).

## 2.5 HALLAZGOS BIOARQUEOLÓGICOS

Los hallazgos bioarqueológicos son restos humanos o evidencia arqueológica relacionada con la biología humana y el comportamiento pasado supuesto, que permiten deducir información valiosa sobre aspectos como la salud, la enfermedad, la mortalidad, la demografía, la dieta, las prácticas funerarias y la interacción entre grupos humanos y su entorno. Estos



hallazgos biológicos generalmente incluyen esqueletos, cráneos, osamentas, dientes, cabelleras, tejidos blandos preservados, así como materiales y artefactos en contextos arqueológicos asociados. Los estudios bioarqueológicos permiten a los investigadores reconstruir la vida y las prácticas socio-culturales de poblaciones pasadas, contribuyendo así al conocimiento de la historia humana y la evolución de las sociedades (Milner y Larsen, 2023; Milner y Larsen, 2023; Tung y Knudson, 2011).

### 3 METODOLOGÍA

Estudio de enfoque cualitativo de análisis macroscópico e imagenológico de un cuerpo humanoide desecado utilizando métodos de análisis biométrico morfo-anatómico, incluyendo mediciones antropométricas, observación macroscópica con magnificación y análisis radiológico y tomográfico; así mismo, se aplicaron métodos de datación por radiocarbono-14.

#### 3.1 TÉCNICA DE ANÁLISIS IMAGENOLÓGICO

Para el análisis imagenológico se usó el software RadiAnt DICOM Viewer versión 2024.1 para analizar imágenes tomográficas de la cabeza y de todo el cuerpo. El RadiAnt DICOM Viewer es un software médico especializado diseñado para visualizar imágenes médicas en formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine).

RadiAnt DICOM Viewer tiene la función de realizar mediciones de longitudes y ángulos, que permiten al usuario medir distancias entre dos puntos en la imagen y determinar la longitud y ángulo entre dos estructuras anatómicas. RadiAnt DICOM Viewer también puede realizar mediciones de volumen en estructuras tridimensionales, lo cual es muy útil en imágenes de tomografía computarizada (TC) donde se pueden identificar y medir volúmenes de tejidos, órganos o lesiones; así mismo, el software permite calibrar las mediciones para garantizar la precisión de los resultados (RadiAnt DICOM, 2024).

El análisis imagenológico cuali-cuantitativo del cráneo y región facial se realizó mediante parámetros cefalométricos basados en puntos anatómicos craneométricos y mediciones angulares, como el ángulo SNA (Sella, Nasion y punto A) y el ángulo SNB (Sella, Nasion y punto B), los cuales miden digitalmente el ángulo entre dichos puntos craneométricos, los cuales en este estudio sirvieron para determinar la protrusión maxilar y mandibular que posee este espécimen estudiado.



### 3.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN E INTERPRETACIÓN

Los criterios de valoración que se aplicaron fueron los siguientes:

Ángulo SNA: valor normal alrededor de  $82^{\circ} \pm 2^{\circ}$ .

Ángulo SNB: valor normal alrededor de  $80^{\circ} \pm 2^{\circ}$ .

Se estableció que cuando estos ángulos se desvían de los valores normales, se pueden interpretar como indicadores de protrusión o retrusión tanto maxilar como mandibular, así por ejemplo se determinó la presencia de:

- Protrusión maxilar: cuando el ángulo SNA fue mayor de lo normal.
- Retrusión maxilar: cuando el ángulo SNA fue menor de lo normal.
- Protrusión mandibular: cuando el ángulo SNB fue mayor de lo normal.
- Retrusión mandibular: cuando el ángulo SNB fue menor de lo normal.

Es importante tener en cuenta que los diagnósticos realizados basados en estos ángulos SNA y SNB fueron contrastados con otros datos clínicos como el análisis morfológico facial que también reveló los mismos diagnósticos de doble protrusión máxilo-mandibular.

El análisis cefalométrico aplicado en esta investigación es fundamental en investigaciones relacionadas con odontología, ortodoncia, cirugía maxilofacial, pero también en bioarqueología, paleopatología, puesto que brinda invaluable información cualitativa y biométrica sobre la morfología craneofacial (Bone, 2023; Castedo et al., 2022 Aguilar-Hernández y Alba-Cruz, 2020).

El análisis cefalométrico en una investigación permite evaluar el crecimiento y el desarrollo craneofacial, lo que es fundamental para entender la etiología y los pronósticos de las maloclusiones y otras patologías; así mismo, permite investigar la variabilidad morfológica de un individuo o población en relación con la etnia, la edad, el género y otros factores, lo cual contribuye a comprender mejor la diversidad fenotípica y su impacto en la salud y la función craneofacial (Aguilar-Pérez et al., 2024; Castillo-Páez y Villasmil-Suárez, 2021).

### 3.3 MÉTODO Y TÉCNICA DE ANÁLISIS MORFOANATÓMICO

El análisis morfológico macroscópico se realizó mediante el método de la observación directa e instrumental usando magnificación, lo cual permitió describir y documentar meticulosamente las características físicas, como la estatura, dimensiones físicas, la morfología facial, la estructura superficial de la cabeza, de las manos, de los pies y de la columna vertebral,





así como las posibles huellas o signos patológicos o de variantes morfoanatómicas presentes en el cuerpo.

El análisis biométrico morfo-anatómico se realizó mediante el software RadiAnt DICOM Viewer versión 2024.1 que permitió analizar imágenes tomográficas de la cabeza y de todo el cuerpo, obteniendo mediciones de longitudes, ángulos y volumen de las estructuras anatómicas analizadas.

### 3.4 TÉCNICA DE DATACIÓN DE LA ANTIGÜEDAD DEL CUERPO BIOLÓGICO

La técnica de datación de antigüedad se realizó mediante la aplicación de radiocarbono 14 (C-14 o 14C) que es un isótopo radiactivo del carbono, basándose en la tasa de desintegración de dicho C-14, es decir se calculó la antigüedad de una muestra de piel con contenido de colágeno proveniente del espécimen M01 y se midió la cantidad de C-14 residual en este material orgánico para luego compararlo con la cantidad presente en organismos vivos actuales.

El proceso de datación de antigüedad por C-14 de la muestra analizada se realizó en cuatro pasos: la preparación de la muestra, la grafitización, el análisis por espectrometría de masas con aceleradores y la calibración.

## 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 PRESENTACIÓN DEL CASO

El espécimen M01, se encuentra impregnado de un polvo blanco que al análisis físico-químico denominado análisis espectrométrico multielemental resultó ser polvo de diatomeas (diatomita), que según su descubridor en su recinto fúnebre estaba totalmente cubierto por este material. La tierra de diatomeas es proveniente de los restos fósiles de algas microscópicas, que el ámbito comercial actual se usa como un insecticida natural efectivo e inofensivo para humanos y animales domésticos, que causa la muerte de los insectos y parásitos por un mecanismo de deshidratación. Por tanto, esta tierra de diatomeas es la razón de haber deshidratado, desecado y conservado en buenas condiciones este cuerpo humanoide.



## 4.2 ANÁLISIS DE LA CABEZA

### 4.2.1 Examen Craneal

Al examen macroscópico con magnificación se observa que la cabeza del espécimen carece de cabello y pabellones auriculares presentando solo los orificios de los conductos auditivos. El rasgo más evidente del cráneo es que presenta un notable alargamiento, sin signos externos de compresión craneal por agentes externos. Específicamente es la bóveda craneal la que presenta un crecimiento y desarrollo atípico, con una aproximación al biotipo dolicocefalo. Por otro lado, el volumen craneal es 30% mayor que de un humano normal.

#### Figura 1

*Largo y altura del cráneo y cara del espécimen M01*



#### Figura 2

*Comparación entre volumen craneal y facial entre Esp. M01 y homo sapiens sapiens.*



Nota. Proporción Cráneo/Cara Esp. M01: 1/1.3 (30% mayor); Proporción Cráneo-Cara Humano: 1/1  
Fuente. Imagen izquierda: Base de datos imagenológica UNSLG. Imagen derecha: Centro de Investigaciones Médicas Avanzadas

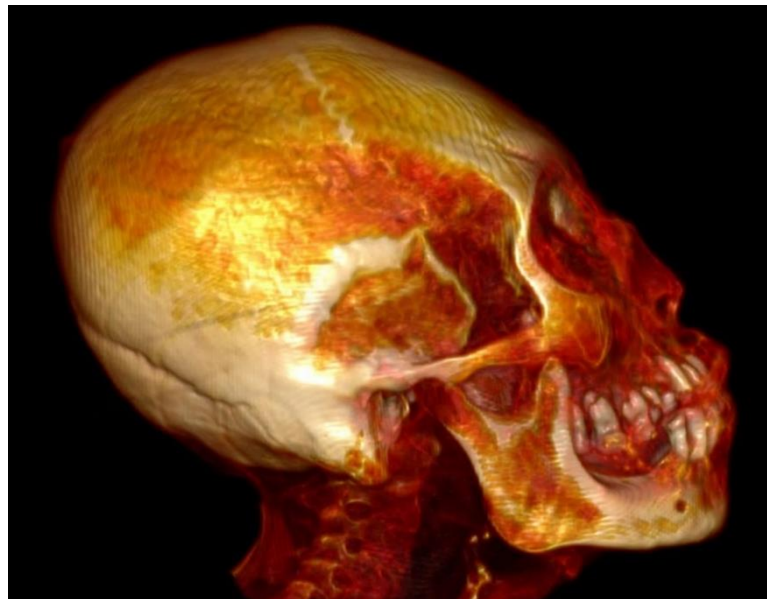


El examen de la región facial, nasal y orbitaria muestra rasgos cualitativos y biométricos atípicos, así por ejemplo se observa una fuerte protrusión maxilar y mandibular y falta de cierre labial, en la región orbitaria también se observa una marcada protrusión de los globos oculares y en la región nasal se presenta una nariz de apariencia y dimensión casi normal, excepto de una leve compresión. El examen facial muestra un rostro con una facie exoftálmica, con el tercio medio facial adelantado, con aparente simetría facial, con un perfil convexo y presencia de labios voluminosos.

Al examen intraoral se observa protrusión severa de incisivos superiores e inferiores, pérdida de seis piezas dentarias, presencia de cuatro remanentes radiculares, abrasión dental severa, ausencia de tres de los cuatro terceros molares.

### Figura 3

*Vista lateral izquierda de cabeza de M01, con zona postero-inferior desdentada (Reconstrucción 3D)*



#### 4.2.2 Análisis de las Manos y Pies

Los rasgos más extraños y resaltantes del cuerpo humanoide se encuentran en sus manos y pies, que muestran una cuádruple tridactilia, es decir solo tres dedos en ambas manos y pies.

Al examen macroscópico superficial y con el uso de lupas de magnificación se observa en ambas manos una apariencia cutánea superficial y morfología natural con detalles topográficos uniformes, así como una transición volumétrica uniforme entre el ancho del carpo, el ancho del metacarpo y el ancho de las partes proximales de los tres dedos de la mano. A

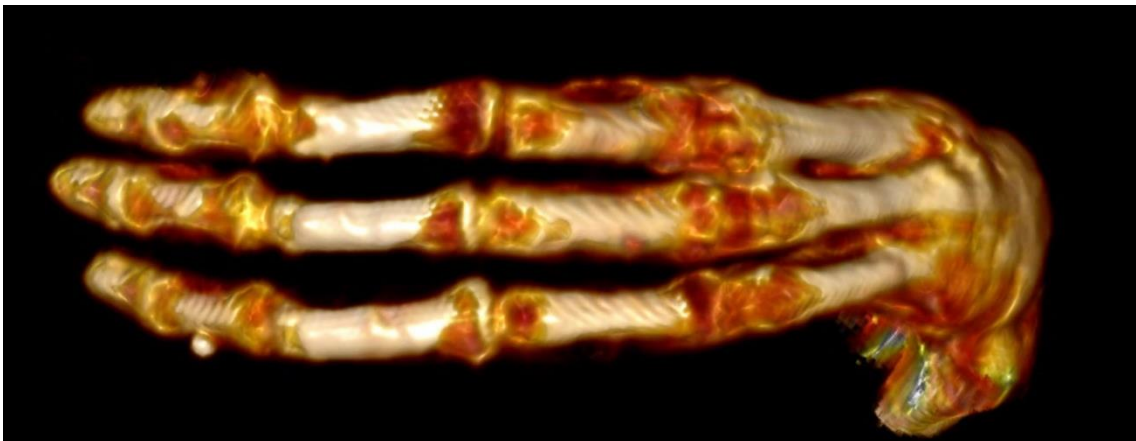


simple vista se destaca que las manos son casi igual de anchas que la del humano normal, pero mucho más larga con una longitud promedio de 20.18 cm. En los pies a la observación macroscópica superficial también, se evidencia similares características morfológicas, es decir armonías en la transición de las regiones del tarso al metatarso y de los metatarsianos a los tres dedos del pie. El aspecto que muestran los pies también es de un ancho similar al humano, pero mucho más largo, con una longitud promedio de 22.41 cm.

El análisis imagenológico basado en imágenes tomográficas, muestra a nivel de la mano, una armonía y coherencia anatómica entre los diferentes (ocho) huesos del carpo (escafoides, semilunar, piramidal, pisiforme, trapecio, trapezoide y hueso ganchoso) mostrando una morfología integralmente uniforme y una coherencia volumétrica con la región adyacente que es el metacarpo conformado por tres metacarpianos; asimismo, también se evidencia una transición regular de la anchura de la región metacarpiana con las porciones proximales de las tres primeras falanges (o falanges proximales) de los tres dedos de la mano. Es destacable la presencia de cuatro falanges por cada dedo de la mano a diferencia de las tres falanges que posee un humano normal.

#### Figura 4

*Mano izquierda tridáctila flexionada del espécimen M01 (Reconstrucción 3D)*



El análisis imagenológico de los pies, revela que en el tarso los huesos y articulaciones son armónicas y que todos los siete huesos del tarso están completos (calcáneo, astrágalo, escafoides o navicular, cuboides y los tres cuneiformes) delimitando una silueta con un volumen y morfología perimétrica integral congruentes entre sí y con los tres metatarsianos adyacentes, no observándose espacios o escalones en las porciones distales de la región del tarso por una supuesta amputación del primer y quinto metatarsiano; de tal manera que se evidencia una transición en anchura anatómicamente uniforme entre el tarso y metatarso, así como entre la



región de los tres metatarsianos y su articulación con las extremidades proximales de las primeras falanges en cada uno de los dedos del pie. A nivel de los dedos de los pies, también se observan cuatro falanges en cada uno de los tres dedos de los pies, cuando en humanos normales son solo tres por dedo.

### Figura 5

*Corte sagital tomográfico del pie derecho del espécimen M01*



Finalmente, comparado con el pie humano normal, se revela a nivel del hueso calcáneo (que forma el talón del pie) una morfología y anatomía diferente, caracterizado por la ausencia de la gran protuberancia posterior que posee el calcáneo. Esta protuberancia posterior del calcáneo influye en la biomecánica de la bipedestación, pues otorga a los pies humanos la estabilidad en la posición erguida permitiéndole mantener el cuerpo con cierto grado de inclinación corporal hacia atrás. Por lo cual se deduce que debido a esta variante morfoanatómica en ambos pies del espécimen M01, se infiere que este individuo en vida caminaba inclinado hacia adelante para lograr la debida estabilidad.

#### 4.2.3 Análisis de la Columna Vertebral

Se observan otros hallazgos relevantes a nivel de la columna vertebral que difieren de la anatomía humana normal, algunas variantes anatómicas y lesiones artrósicas a diferentes niveles vertebrales. Así, por ejemplo, se observan siete vértebras cervicales (C), doce torácicas (T), cuatro lumbares (L) y un sacro (S); enfatizándose que en un humano normal existen cinco vertebras lumbares.



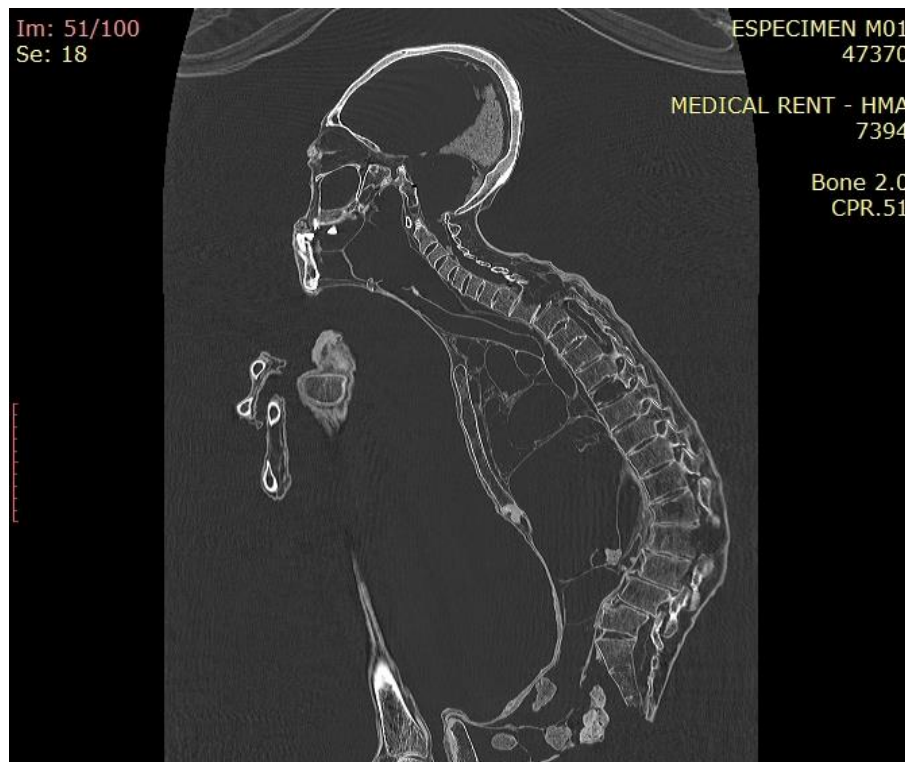
El análisis imagenológico según la anatomía patológica a nivel de T2, T7, T12 y L1 se identifican artropatías vertebrales (probablemente osteoartritis y osteoartrosis), lo cual sumado a las artropatías observadas en las manos y pies se trataría de un caso de poliartritis. A nivel de la pelvis, se visualiza una disyunción entre la quinta vértebra lumbar (L5) y la base del sacro, es decir en el promontorio. El promontorio es una prominencia formada por la unión de L5 con el sacro, y es un punto de referencia anatómica para separar la L5 del sacro.

Debido a la presencia de una gran lesión y perforación de la región del perineo y cavidad pélvica, se observa que dicha extensa lesión involucra la parte terminal de la columna vertebral, por lo que el coxis y la parte distal del sacro, exactamente las dos últimas porciones sacras (S4 y S5) están ausentes.

Otras variantes morfoanatómicas se observan en brazos, antebrazos y otras regiones, pero estos serán descritos en reportes subsiguientes.

## Figura 6

*Corte sagital tomográfico del cuerpo espécimen M01*



### 4.2.4 Análisis de Datación de Antigüedad

En este estudio se aplicó el método de datación radiométrica por radiocarbono que utilizó el isótopo radioactivo carbono-14 ( $^{14}\text{C}$ ) para determinar la edad de materiales que



contienen carbono y fue realizado en el laboratorio del Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a partir de una muestra de piel del espécimen M01.

El reporte de datación de antigüedad tuvo la clave IFUNAM- LEMA-FPS05-01 y se realizó bajo la norma: 9001 17025; con los datos siguientes: la clave de laboratorio fue LEMA 895, la clave usuario fue “María bottom” y el material analizado fue una muestra de colágeno de piel. La metodología del análisis de datación radiométrica por radiocarbono ( $^{14}\text{C}$ ) se realizó mediante cuatro procesos:

#### **A. Preparación de la muestra**

Esta 1ra fase consistió en la extracción de queratina de la muestra de piel, que fue sometida de manera previa a una limpieza mediante baño ultrasónico con agua ultrapura, para eliminar sales y otros contaminantes adheridos. Luego se aplicó un protocolo de limpieza química ABA (ácido-base-ácido: HCl-NaOH-HCl). Posteriormente se realizó la extracción, utilizando una solución a base de ditioneitol (DTT), dodecilsulfato de sodio (SDS) y Trizma (Tris). Finalmente, la queratina fue precipitada, con una solución de ácido tricloroacético (TCA) y deoxicolato de sodio (DCO).

#### **B. Grafitización**

Las muestras fueron procesadas en un Equipo de Grafitización Automatizado AGEIII de Ion Plus, para transformar su contenido de carbono en  $\text{CO}_2$  y luego éste en grafito puro.

#### **C. Análisis por Espectrometría de Masas con Aceleradores**

Se realizó el análisis de  $^{14}\text{C}$ ,  $^{13}\text{C}$  y  $^{12}\text{C}$  del grafito obtenido mediante espectrometría de masas con aceleradores. Se utilizó un equipo Tandetrón de High Voltage Europe Engineering (HVVE), con un acelerador de 1 mv de energía. En base a los valores obtenidos, se calculó la Edad Radiocarbono o Convencional ( $^{14}\text{C}$ ), dada en años antes del presente (a.P.), es decir, antes de 1950. La Edad Radiocarbono fue corregida por fraccionamiento por  $\delta^{13}\text{C}$  a partir del cociente de  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  en la muestra.

#### **D. Calibración**

La edad radiocarbono fue corregida por las variaciones del contenido de  $^{14}\text{C}$  en la atmósfera, con el programa OxCal v4.2.4, utilizando la curva de calibración SHCal13 (Hogg et al, 2013). Se obtuvieron las Edades Calibradas dadas en años después de Cristo (d.C.). Para cada una de ellas se calcularon los intervalos más probables, con los niveles de confianza del 68% ( $1\sigma$ ) y del 95% ( $2\sigma$ ).

El reporte de datación de la muestra de piel específicamente de una fracción de queratina de código LEMA 895.1.1 correspondiente al espécimen M01, dio como resultado una antigüedad de  $1771 \pm 30$  años; lo cual, expresado en edad calibrada en función del nacimiento



de Jesucristo por convención mundial, al 95% de nivel de confianza años se establece que la edad de la muestra analizada corresponde a 240 d.C. - 383 d.C. (después de Cristo).

**Tabla 1**

*Datación de antigüedad de una muestra de piel del espécimen M01*

Clave LEMA	Fracción fechada	Radioisótopo Carbono-13 ( $\delta^{13}\text{C}$ )	Edad $^{14}\text{C}$ Años (a.P. $\pm 10$ )	Edad calibrada Nivel de Confianza	
				1 $\delta$ (68%)	2 $\delta$ (95%)
LEMA 895.1.1	Queratina	-19	1771 $\pm$ 30	250 d.C. – 357 d. C.	240 d.C. – 383 d. C.

A tenor de este resultado de antigüedad, el cuerpo desecado M01 corresponde a la época en que fenecía la cultura Paracas (900 a.C. hasta el 200 d.C.), pero en pleno apogeo de la cultura Nasca (100 a.C. y el 700 d.C.), según datos oficiales y recientes.

Las culturas Nasca y Paracas florecieron en el antiguo Perú durante el período conocido como Horizonte Temprano, que abarca aproximadamente desde el 900 a.C. hasta el 200 d.C. La cultura Paracas se desarrolló antes que la cultura Nasca y se considera un precursor de esta última. La cultura Nasca alcanzó su apogeo entre el 100 a.C. y el 700 d.C.

#### 4.3 DISCUSIÓN

Este descubrimiento bioarqueológico ha generado gran impacto a nivel nacional y mundial en el campo científico, académico y mediático por las implicancias científico-históricas, socio-culturales y filosóficas-religiosas que reviste, asimismo porque trastoca temas sensibles de la sociedad que por siglos han sido considerados verdades inamovibles, sin embargo, lo más trascendental de los hallazgos revelados, es que se estaría validándose ipso facto por la evidencia física existente, que las antiguas culturas precolombinas preincas coexistieron con otra especie biológica humanoide inteligente (Hernández-Huaripaucar, 2023). No obstante, a pesar de estos hallazgos y de las investigaciones preliminares realizadas en otros países (Korotkov, 2020; Jamin, 2020; Miles, 2022; Martínez, 2018; De La Cruz, 2021), el tema sigue siendo controversial (Lombardi y Rodríguez, 2021) y en foros académicos, científicos y mediáticos aún no hay un consenso y se espera que más y nuevas investigaciones sigan abonando a dilucidar definitivamente este tema, que probablemente derive en un nuevo paradigma científico (Rabadán, 2017).

Los hallazgos de este estudio biométrico morfo-anatómico ofrecen una descripción detallada, completa y precisa de las características físicas biométricas del cuerpo humanoide





desechado, y brindan ipso facto información valiosa sobre su singular arquitectura biológica; destacándose su cráneo alargado y una cuádruple tridactilia; sin embargo, se desconoce en detalle el contexto arqueológico donde fue hallado que hubiera permitido a la bioarqueología social (Milner y Larsen, 2023; Carrión et al., 2015; Spencer, 1987) establecer asociaciones o nexos culturales de este espécimen biológico humanoide y las antiguas poblaciones humanas de la civilización Nasca (Béguelin et al., 2024; Shin y Bianucci, 2021).

El espécimen M01, por los rasgos morfo-anatómicos de su estructura ósea pélvica, es compatible con una pelvis ginecoide y correspondería a un individuo femenino, sin embargo, a nivel del cráneo presenta rasgos androides (típicos de hombres) representados por grandes protuberancias craneales como la glabella, protuberancia occipital externa y procesos mastoideos, así como un notable grosor de los huesos craneales; por tanto, ante estas evidencias, la identificación del género del espécimen es cuestionable. Por las características morfoanatómicas en la capa cortical externa ósea que no revelan huellas de compresiones externas por deformación craneal, se asume que la elongación craneal sería natural; pues la compresión por tablillas o vendas dejan marcas típicas (Ross et al., 2009; Menanteau, 2020).

Desde la óptica y fundamentos de la bioarqueología social (Baquedano y Lillo, 2022; Swift et al., 2022; Agarwal y Glencross, 2011), el hallazgo de desgaste generalizado de los dientes en grado extremo proporciona información sobre el estilo alimenticio y vida social de este individuo, que sugiere habría tenido una alimentación muy dura, que probablemente el sistema dentario padeció de parafunciones o tuvo multifunciones como el uso de los dientes como instrumentos de defensa o herramientas de trabajo; lo cual causó su exagerado desgaste.

A nivel de la mandíbula, en la zona posterior izquierda se observa la pérdida de dos molares, sin embargo, el rasgo resaltante es que el hueso residual conserva una regularidad y superficie plana, compatible con una intervención quirúrgica, surgiendo las incógnitas de quienes lo hicieron y cómo lo hicieron. Por tanto, ante la conjugación de tantas supuestas alteraciones de la región bucomaxilofacial, mandibular y craneal; inducen a pensar que no se tratarían de patologías, sino en rasgos naturales propios de otra especie de homínidos superiores (Hernández-Huaripaucar, 2023).

El análisis morfológico superficial e imagenológico de las articulaciones carpo-metacarpianas de las manos y las tarso-metatarsianas de los pies no muestran signos evidentes de haber sufrido una desarticulación de dos metacarpianos y dos metatarsianos con todas sus falanges, pues de haber sufrido tal amputación quirúrgica habrían dejado huellas de espacios y escalones en las porciones distales del carpo (de la mano) y tarso (del pie), lo cual sería



fácilmente detectable en tomografías y hasta con una simple radiografía (Previgliano, 2005; Sutherland, 2019).

Finalmente, con esta investigación se busca contribuir de manera científica a ir resolviendo los enigmas que aún rodean a este extraño hallazgo bioarqueológico, único en el mundo y que podría significar no solo un cambio de paradigma científico (Rabadán, 2017), sino de índole histórico, social y cultural que consecuentemente podría revolucionar la conciencia humana, así como la percepción del mundo y la vida, tal como hasta ahora está establecido (Hernández-Huaripaucar et al., 2024).

## 5 CONCLUSIÓN

Al análisis morfológico superficial e imagenológico tomográfico se concluye que el espécimen M01 es un cuerpo humanoide desecado de arquitectura biológica similar al humano, pero con muchas diferencias estructurales y singularidades morfológicas y anatómicas, además de mostrar signos de poliartritis por los múltiples focos de artropatías en la columna vertebral y en manos y pies. El análisis morfológico superficial e imagenológico de las articulaciones carpo-metacarpianas de las manos y las tarso-metatarsianas de los pies no muestran signos evidentes de haber sufrido una desarticulación o amputación.

El análisis de datación por Carbono-14 del espécimen M01 revela una antigüedad de  $1771 \pm 30$  años, correspondiente a 240 d.C.-383 d.C., por lo que habría coexistido con la antigua civilización Nasca.

Estos hallazgos poseen un impacto y relevancia en el campo de la investigación mundial y tiene el potencial de contribuir significativamente al campo de la bioarqueología, arqueopatología y la arqueología en la antigua civilización Nasca, proporcionando datos científicos rigurosos sobre un hallazgo único en la región y el mundo. Además, los resultados de este estudio enriquecerán el conocimiento científico sobre la diversidad biológica y cultural de las civilizaciones antiguas y pueden tener implicaciones más amplias para la comprensión de la historia y la cultura de las civilizaciones antiguas en América del Sur.

Se espera que los resultados de este estudio proporcionen una base sólida para futuras investigaciones en el campo de la bioarqueología y la arqueología en Nasca, así como para la preservación y difusión del patrimonio cultural de esta región. Por otro lado, los increíbles hallazgos de este estudio pueden contribuir al desarrollo de políticas de conservación y gestión del patrimonio arqueológico, el desarrollo de la cultura y el fortalecimiento del turismo en Nasca y sus alrededores.



## REFERENCIAS

- Agarwal, S. C. & Glencross, B. A. (2011). Building a Social Bioarchaeology. *Social Bioarchaeology*, 1-11. <https://doi.org/10.1002/9781444390537.ch1>
- Aguilar-Hernández, M. y Alba-Cruz, I. (2020). Análisis de concordancia entre trazado cefalométrico manual y cefalométrico digital con programa Nemoceph. *Revista ADM*, 77(5), 244-246. <https://dx.doi.org/10.35366/96142>
- Aguilar-Pérez F. J., Bataller-Méndez E. B., Colomé-Ruiz G. E., Chuc-Gamboa M. G., Aguilar-Pérez D. A., Herrera-Atoche J. R. (2024). Agreement Between Two Cephalometric Analyses of Facial Growth Direction and Biotype. *Odovtos-Int. J. Dent. Sc.* 26(2),124-133. <https://doi.org/10.15517/ijds.2024.58334>
- Baquedano I. y Lillo E. (2022). Actuaciones patrimoniales en la Comunidad de Madrid: de las grandes obras de infraestructuras a la arqueología social. En libro de actas: II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España. Cartagena, 17 - 19 de noviembre de 2022. <https://doi.org/10.4995/icomos2022.2022.15574>
- Béguelin, M., Vázquez, R. C., Otero, F., y Citton, P. (2024). Sitio Gallucci: primer hallazgo arqueológico de restos óseos humanos en el valle superior del río Negro, Patagonia argentina. *Comechingonia. Revista de Arqueología*. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/comechingonia/article/view/42379>
- Bone, C. B. (2023). Ortodoncia “Mis primeros pasos”: diagnóstico cefalométrico. diagnóstico facial: introducción al análisis facial y análisis del plano frontal. [Tesis de titulación, Universidad Católica de Cuenca]. <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/14585>
- Carrión, H., Dávila, C., Delgado, A., Fuenzalida, N., Kelly, P., Moya, F., ... y González, C. (2015). Evaluación de la Arqueología Social en Chile: desarrollo histórico y revisión crítica del proyecto disciplinar. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 45, 95-114. <https://boletin.scha.cl/index.php/boletin/article/view/504>
- Castedo, L. Y., Alba, G., y Zeitun, I. (2022). Uso de la Cefalometría como método para la identificación de características biofaciales de la época prehispánica del departamento de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. *Revista Facultad de Odontología*, 16(2), 45-50. <http://repositorio.ucb.edu.bo/xmlui/handle/20.500.12771/578>
- Castillo-Páez J. A., Villasmil-Suárez, L. G. (2021). Rasgos antropométricos craneofaciales de interés odontológico forense en la estimación de sexo, grupo étnico y edad. revisión de la literatura. *Revista Científica Odontológica*, 9(1),e047. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-0901-2021-047>
- Cura, F. (2022). La estimación del sexo de restos óseos humanos en las colecciones portuguesas identificadas: historia y perspectivas. *Ciencias Forenses*, 2(1),272-286. <https://doi.org/10.3390/forensicsci2010021>
- De La Cruz J, (2021). Florides GA, Christodoulides P. Application of CT scanning for the identification of a skull from an unknown archaeological find in Peru. *International Journal of Biology and Biomedicine*. 2021, 6:46-65. <https://www.ias.org/home/caijbb/applying-c-scanning-for-the-identification-of-a-skull-of-an-unknown-archaeological-find-in-peru>



- García, R. (2022). Nazca y el diluvio universal, inicio del cambio climático. *Tekhné*, 25(1), 77–92. <https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/tekhne/article/view/5401>
- Hajdas, I., Ascough, P., Garnett, M. H., Fallon, S.J., Pearson, C.L., Quarta, G., ... y Yoneda, M. (2021). Radiocarbon dating. *Nature Reviews Methods Primers*, 1(1),62. <https://doi.org/10.1038/s43586-021-00058-7>
- Hall M. (2001). Social archaeology and the theatres of memory. *Journal of Social Archaeology*, 1(1),50-61. <https://doi.org/10.1177/146960530100100104>
- Hernández-Huaripaucar E. (2023). Caracterización biométrica morfoanatómica imagenológica del espécimen humanoide tridáctilo desecado M01 (María) encontrado en Nasca. Segunda Audiencia Pública para la regulación sobre Fenómenos Anómalos No Identificados. 7 de noviembre del 2023, Congreso de la Republica de México. Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=3ZsT18dO0mg&t=9066s&ab\\_channel=CanaldelCongresoM%C3%A9xico](https://www.youtube.com/watch?v=3ZsT18dO0mg&t=9066s&ab_channel=CanaldelCongresoM%C3%A9xico)
- Hernández-Huaripaucar, E., Becerra-Canales, B., & Ybaseta-Medina, J. (2024). Hallazgos morfoanatómicos de tridactilia en espécimen humanoide de Nasca-Perú. *Revista Médica Panacea*, 13(1), 2-5. <https://doi.org/10.35563/rmp.v13i1.563>
- Jamin T. (2020). Les momies non humaines de Nazca. Un evenement historique. Paris, Francia: Les Editions Atlantes. 350 p.
- Korotkov K. (2020). The mysterious mummies of Nazca: eyewitness testimony. Editorial: Independently published, Ed. 2020.
- Lombardi G, Rodríguez C. (2021). Fake and Alien Mummies. In: Shin, D.H., Bianucci, R. (eds) *The Handbook of Mummy Studies*. Springer, Singapore. 2021. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-3354-9\\_36](https://doi.org/10.1007/978-981-15-3354-9_36)
- Margariti, C., Sava, G., Sava, T., Boudin, M., & Nosch, M. L. (2023). Radiocarbon dating of archaeological textiles at different states of preservation. *Heritage Science*, 11(1),44. <https://doi.org/10.1186/s40494-023-00867-x>
- Martínez, C. I. (2018). ADN no coincidente. *Tridáctilos desecados de Nazca y palpa*. Suiza: ONG SCRIT Edit. 204 p.
- Menanteau, P. (2020). Deformación craneana intencional y sus efectos posturales en los modos de vida de poblaciones prehispánicas del Norte Grande de Chile (900 AC–1450 DC). [Tesis de titulación, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/179577>
- Miles C. (2022). The miles paper. Utah, USA: The Miles paper.com Edit.; 2022. 249 p.
- Milner, G. R. and Larsen, C. S. (2023). Bioarchaeology: Transformations in Lifestyle, Morbidity, and Mortality. In *A Companion to Biological Anthropology*, C.S. Larsen (Ed.). <https://doi.org/10.1002/9781119828075.ch27>
- Previgliano, C. H., Ceruti, C., Aráoz, F. A., Diez, J. G., y Reinhard, J. (2005). Radiología en estudios arqueológicos de momias incas. *Revista Argentina de Radiología*, 69(3),199-210.
- Rabadán M. E. (2017). La estructura de las revoluciones científicas según Thomas Kuhn en el análisis de la historia del arte. *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 2017; 193(783):a372. <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2017.783n1003>



- RadiAnt DICOM (2024). RadiAnt DICOM Viewer User manual. Disponible en: <https://www.radiantviewer.com/>
- Roque, L. (2022). Nazca y el diluvio universal, inicio del cambio climático. *Tekhné*, 25(1), 77-92. <https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/tekhne/article/view/5401>
- Ross, Ann H.; Ubelaker, Douglas H. (2009). Efecto de la modificación craneal intencional sobre los puntos de referencia craneofaciales. *Revista de cirugía craneofacial*, 20(6), 2185–2187. <https://doi.org/10.1097/scs.0b013e3181bf038c>
- Seiler, M., Maxeiner, S., Wacker, L. y Synal, H.A. (2015). Status of mass spectrometric radiocarbon detection at ETHZ. E. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 361(2015), 245-249. <https://doi.org/10.1016/j.nimb.2015.04.048>
- Shin, D. H. y Bianucci, R. (2021). The Handbook of Mummy Studies. Ed. Springer, p. 931-943. <https://link.springer.com/content/pdf/bfm:978-981-15-3354-9/1?pdf=chapter%20toc>
- Spencer C. (1987). Bioarchaeological interpretations of subsistence economy and behavior from human skeletal remains, In Schiffer M. B. (Ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory*, (pp. 339-445), Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-003110-8.50009-8>
- Sutherland, M. L. (2019). Use of Computed Tomography scanning in a ‘virtual’ bioarchaeology of care analysis of a Central Coast Peruvian mummy bundle. *International Journal of Paleopathology*, 25(2019),129-138. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2018.12.006>
- Swift, E., Stoner, J. & Pudsey, A. (2022). A social archaeology of roman and late antique egypt: artefacts of everyday life. *Oxford University Press*. Doi: <https://doi.org/10.1093/oso/9780198867340.002.0003>
- Taylor, R. E. (2020). Radiocarbon Dating in Archaeology. In: Smith, C. (eds) *Encyclopedia of Global Archaeology*. Springer Ed. Doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-30018-0\\_325](https://doi.org/10.1007/978-3-030-30018-0_325)
- Thomas, R. B. (2016). Exploring biocultural concepts: anthropology for the next generation. In *New Directions in Biocultural Anthropology*. Ed. M. K. Zuckerman and D. L. Martin. <https://doi.org/10.1002/9781118962954.ch2>
- Tung, T. A., y Knudson, K. J. (2011). Bioarchaeology of the Andean Mummy. *Bioarchaeology International*, 2(4), 209-215.
- Turner, B. L. and Klaus, H. D. (2016). Biocultural perspectives in bioarchaeology. In *New Directions in Biocultural Anthropology*. Ed. M. K. Zuckerman and D. L. Martin. <https://doi.org/10.1002/9781118962954.ch21>
- Verano, J. W. (2000). Cranial deformation and dysmorphology in South America: A regional approach. *American Journal of Physical Anthropology*, 112(3), 317-344.
- Zuckerman, M. K. & Harper, K. N. (2016). Paleoepidemiological and biocultural approaches to ancient disease: the origin and antiquity of syphilis. In *New Directions in Biocultural Anthropology*. Ed. M.K. Zuckerman and D.L. Martin. <https://doi.org/10.1002/9781118962954.ch16>



Zuckerman, M. K., & Martin, D. L. (2016). New directions in biocultural anthropology. Published by John Wiley & Sons, Inc. Doi. 10.1002/9781118962954.ch21 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/9781118962954.fmatter>