

Biotempo (Lima)

<https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Biotempo>



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

FOSSIL REGISTER OF THE PALEONTOLOGICAL DIDACTIC MUSEUM OF OCUCAJE, ICA, PERÚ

REGISTRO DE FÓSILES DEL MUSEO DIDÁCTICO PALEONTOLÓGICO DE OCUCAJE, ICA, PERÚ

Andrea Villaseca^{1*}; Nelly Champi² & José Pickling³

¹ Núcleo de Investigación, Desarrollo Científico y Tecnológico, Lima, Perú. a.villaseca.r@outlook.com

² Universidad Nacional Abad del Cusco, Facultad de Turismo y Hotelería, Cusco, Perú

³ Museo Paleontológico de Ocucaje, Ica, Perú.

*Corresponding author: a.villaseca.r@outlook.com

ABSTRACT

This study aims to create an official register about fossil collections of the Didactic Paleontological Museum of Ocucaje. The paleontological collections present 45% of vertebrate fossils where there are cetacean vertebrae, two shark teeth, part of a seal skeleton, shark vertebrae, and an archaeocete skull. 20% is represented by fossil invertebrates such as a large number of internal molds of veneroids (clams), conglomerates of *Turritela woodsi* Lisson, 1925, gasteropods (Naticidae), and Mesodesmatidae (Macha). In total, 157 fossils have been coded and described, the fragments that represent 35% of the collection have not been included. The Pisco Formation has been considered as “fossil lagerstätten” for this reason it is strictly necessary the existence of a site museum that can house this paleontological diversity and maintain a constant curatorial activity.

Keywords: Ica – invertebrates – Museology – Paleontological Heritage – Pisco Basin – register

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es generar un registro oficial de las colecciones de fósiles del Museo Didáctico Paleontológico de Ocucaje. Las colecciones paleontológicas presentan un 45% de fósiles de vertebrados donde se encuentran vertebrae de cetáceos, dos dientes de tiburón, parte del esqueleto de una foca, vertebrae de tiburón y un cráneo de arqueoceto. El 20% está representado por invertebrados fósiles como una gran cantidad de moldes internos de veneroideos (almejas), conglomerados de *Turritela woodsi* Lisson, 1925, gasteropodos (Naticidae) y Mesodesmatidae (Macha). En total se han codificado y descrito 157 fósiles, no se han incluido los fragmentos que representan el 35% de la colección. La Formación Pisco ha sido considerada como “fossil lagerstätten”, por tal motivo es estrictamente necesaria la existencia de un museo de sitio el cual pueda albergar esta diversidad paleontológica y mantener una actividad curatorial constante.

Palabras clave: Cuenca Pisco – Ica – invertebrados – museología – Patrimonio Paleontológico – registro

INTRODUCCIÓN

Los museos tienen su base fundamental en el manejo de sus colecciones (Tavera, 2018). Por tal motivo el Museo Didáctico Paleontológico de Ocucaje (MDPO) ubicado en Ocucaje, departamento de Ica en el Perú, registró sus fósiles en el margen de la normativa establecida por el Ministerio de Cultura (MC), el cual considera a los fósiles como patrimonio cultural de la nación según la ley peruana N° 28296.

Históricamente las colecciones en los museos se empiezan a mostrar al público como un símbolo de identidad y poder pero también para educar (Castrillón, 2019). Es así, como la actual población de Ocucaje se siente identificada con su patrimonio paleontológico y realizan actividades educativas con los fósiles del museo, mejorando su vida a nivel educativo y recreativo. También, un museo no solo está destinado al turista que lo visita por un par de horas, el museo se construye para los seres humanos y la naturaleza (Castrillón, 2019), para comprender el rol que cumplimos dentro de la sociedad y asumir el compromiso con el cuidado del ambiente.

En el caso particular de las colecciones biológicas son la base del desarrollo científico, son la base en la sistemática, biogeografía, ecología y evolución pero existen pocos trabajos científicos enfatizando sobre crecimiento continuo de estas colecciones (McLean *et al.*, 2016). Las colecciones paleontológicas se pueden complementar con las actuales para reconstruir los cambios de clima (Meineke *et al.*, 2018) o para conocer la declinación de especies en ciertos grupos (Suarez & Tsutsui, 2004). Incluso hay quienes estiman el valor monetario de los especímenes conservados en las colecciones de los museos (Bardley *et al.*, 2014). El correcto registro en las colecciones nos permite hacer intercambios controlados con otras instituciones y proporcionar material para exposiciones (Perrilliat *et al.*, 1986).

Las colecciones paleontológicas son una herramienta fundamental para la protección del patrimonio paleontológico. Las colecciones científicas son la fuente de respaldo de una investigación paleontológica, su pérdida, falta de disponibilidad desacredita o cuestiona la veracidad de un artículo científico. Además se sabe que muchos descubrimientos de importancia paleontológica a nivel mundial han nacido de colecciones (Cristin & Perrilliat, 2011).

Los fósiles de la cuenca Pisco se encuentran en diferentes instituciones del Perú y el mundo: La Universidad Ricardo Palma (URP) (Alleman, 1981; Aguado, 2017), el Museo

de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MHN-UNMSM) (Uhen *et al.*, 2011; Laime *et al.*, 2018), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) (Chacaltana *et al.*, 2016; Collareta *et al.*, 2020), el Museo Staatliches Naturkunde Karlsruhe (SMNK) en Alemania (Kraus, 1998; De Muizon *et al.*, 1999), Estados Unidos (DeVries, 2005) y en el Museo de Historia Natural de París (MNHN), Francia (Martínez-Cáceres & De Muizon, 2011; Lambert *et al.* 2008), entre otras instituciones y autores.

El objetivo de este trabajo es presentar un registro oficial de las colecciones del MDPO. Estas colecciones nos informan del desarrollo y evolución del desierto Ocucaje, así como de la fauna que habitó.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de ejecución: El trabajo de laboratorio se llevó a cabo en el Museo Didáctico Paleontológico de Ocucaje (MDPO), Ocucaje, Ica.

Limpieza de las muestras y codificación: La limpieza de las muestras se realizó con brochas, pinceles y paños, posteriormente los fósiles fueron codificados pintando una franja pequeña de sección rectangular de color blanco de aproximadamente 1,5 cm de largo. Luego se dejó secar a temperatura ambiente. (Figura 1) Posteriormente con una pluma estilográfica con tinta china color negro se enumeró los códigos de cada fósil, siguiendo la metodología de codificación usada por Vera Alleman Haeghebaert.

Ejemplo

Especimen MPO231119

Descripción:

MPO: Museo Paleontológico de Ocucaje

23 : Número del ejemplar

11 : Número del mes en el que se registró, en este caso Noviembre

19 : Número del año en el que se registró, en este caso 2019

Reporte fotográfico: El reporte fotográfico se realizó con una tela negra de bajo albedo y una cámara fotográfica de celular marca Samsung Galaxy A01. Los ejemplares más completos se fotografiaron con una cámara semiprofesional Canon Power Shot FX60 de 4608 x 3456 pixeles. Las fotos representan toda la pieza, con imágenes generales y de detalle. Cada ejemplar fue acompañado de una escala numérica y gráfica.



Figura 1. A: Limpieza de los fósiles del MDPO (Museo Didáctico Paleontológico de Ocucaje). B: Miembros del grupo realizando el trabajo de marcaje y codificación.

Catálogo del MDPO: El museo cuenta con un catálogo elaborado en base a fichas diseñadas por Nelly Champi con los siguientes rubros: Nombre de la institución, número de identificación, datos básicos de identificación, colección a la que pertenece, nombre científico, estado de conservación, fotografía, ubicación en el museo, dimensiones, forma de ingreso (colección, donación, investigación, otros), formación litoestratigráfica, observaciones, responsable del registro y fecha de elaboración del registro.

Registro en las fichas del Ministerio de Cultura: Los datos de los especímenes según el formato establecido por el ente competente fueron entregados en un archivo de Microsoft Excel 2017 con las fotografías de cada fósil en la mesa de partes de la institución. El cual contiene las secciones de datos de investigación (denominación, nombre científico, taxonomía y cronología), datos técnicos (tipo de fosilización, tipo de muestra, descripción, estado de

conservación, observación), datos de origen (cuadrángulo, datos de excavación, contexto litoestratigráfico, contexto bioestratigráfico, contexto cronoestratigráfico, localidad o yacimiento, departamento-provincia-distrito), datos de catalogación (custodio, forma de adquisición, referencia, ubicación específica, fotógrafo, fecha) y códigos adicionales (código propietario y otros).

Las fichas de catalogación, el formato de registro o cualquiera de los rubros descritos pueden ser proporcionadas por contacto directo con los autores de este artículo o por las redes sociales del MDPO (Figura 2).

Aspectos éticos

El presente trabajo cuenta con la autorización de Vera Alleman Haeghebaert, quien brindo su metodología de codificación. También con el permiso del Alcalde Rolando Jayo Melgar para trabajar las muestras.

DATOS BÁSICOS DE IDENTIFICACIÓN		DATOS DE IDENTIFICACIÓN											
1	Fósil asesorado de liberación (D: unidades)	#	Denominación	Nombre científico	Taxonomía			Cronología			Tipo de fosilización	Tipo de muestra	
2	Colección a la que pertenece				Reino	Phylum/División	Clase	Era geológica	Periodo	Época			
3	TÍTULO/NOMBRE	3											
4	ESTADO DE CONSERVACION	4	1	Foca	Phocidae	Animalia	Chordata	Mammalia	Cenozoico	NN	NN	Permineralización	Simple
	FOTOGRAFIA	5	2	Arqueoceto	Cetacea	Animalia	Chordata	Mammalia	Cenozoico	NN	NN	Permineralización	Simple
	UBICACION EN EL MUSEO	6	3	Delfin	Cetacea	Animalia	Chordata	Mammalia	Cenozoico	NN	NN	Permineralización	Simple
	DIMENSIONES	7	4	Arqueoceto	Cetacea	Animalia	Chordata	Mammalia	Cenozoico	NN	NN	Permineralización	Simple
	FORMA DE INGRESO												
	FECHA DE INGRESO												
	PROCEDENCIA												
	OBSERVACIONES	8	5	Foca	Phocidae	Animalia	Chordata	Mammalia	Cenozoico	NN	NN	Permineralización	Simple

Figura 2. A: Formato de registro sección de datos de identificación del Ministerio de Cultura. B: Ficha de catalogación del Museo Didáctico Paleontológico de Ocucaje.

RESULTADOS

La colección de fósiles del MDPO cuenta con una gran diversidad de fósiles entre los vertebrados destacan vertebras de ballenas, vertebras de un condrictio, dos fósiles del cuerpo de un espécimen de Phocidae (focas) MPO081119A y MPO081119B, otro fósil atribuido a una foca no determinada MPO101119A-C, dos dientes de tiburón: MPO301119 y MPO311119, un cráneo de arqueoceto con el código MPO131119 y un delfín indeterminado con el código MPO201119. Los fósiles de invertebrados presentan especímenes veneroidos (almejas), chionopsis, Gasteropodos (Naticidae), Mesodesmatidae (Macha), conglomerados de *Turritella woodsi* Lisson, 1925. La mayor cantidad de ejemplares se encuentra en los moldes internos de veneridos, actualmente el museo cuenta con 532 ejemplares.

Ejemplo de una descripción de un invertebrado (Figura 3):

***Turritella woodsi* Lisson, 1925**

MPO91119 *Turritella woodsi* Lisson, 1925

Localidad: Ica.

Contexto litoestratigráfico: Formación Paracas.

Contexto cronoestratigráfico: Eoceno superior – Cenozoico.

Long. Máxima del fósil 70 mm. Diámetro máx. 7mm.

Peso: 600 g.

Estado de conservación: Integridad incompleta.

Descripción: Conglomerado de turrítelas, las cuales presentan conchas delgadas de forma turriculada y pequeñas. Numerosos anfractos los cuales son más anchos que altos y presentan vueltas juveniles. Suturas profundas. La ornamentación consiste de dos primeras costillas próximas y equidistantes entre sí, situadas en la parte central de cada anfracto; la tercera y última costilla, un poco más sobresaliente, se encuentra casi próxima a la sutura inferior.

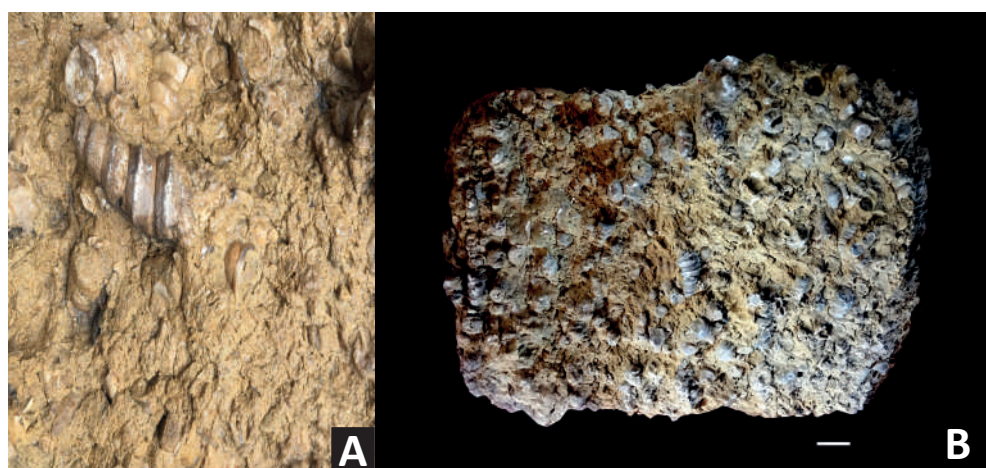


Figura 3. A: Conglomerado de *Turritella woodsi* Lisson, 1925.
 B: Ejemplares del conglomerado de *Turritella woodsi* Lisson, 1925.

Tabla 1 Lista de códigos de los fósiles del Museo Didáctico Paleontológico de Ocucaje (MDPO).

Condrictio fósil				
MPO151119	MPO191119	MPO241119/2vertb	MPO281119/3vert	
MPO161119	MPO211119	MPO251119/2vertb		
MPO171119	MPO221119	MPO261119		
MPO181119	MPO231119/3vert	MPO271119		
Vertebras				
MPO011019	MPO421119	MPO821119	MPO121219	MPO281219
MPO021019	MPO431119	MPO831119	MPO131219	MPO311219

Continúa Tabla 1

Continúa Tabla 1

MPO031019	MPO441119	MPO841119	MPO141219	MPO321219
MPO051019	MPO451119	MPO871119	MPO151219	MPO331219
MPO111019	MPO461119	MPO911119	MPO161219	MPO341219
MPO121019	MPO471119/2vertb	MPO931119	MPO171219	MPO371219
MPO141019	MPO491119	MPO961119	MPO181219	MPO411219
MPO211019	MPO501119	MPO971119	MPO191219	MPO491219
MPO271019	MPO541119	MPO981119	MPO201219	MPO591219
MPO281019	MPO621119	MPO011219	MPO211219	MPO761119
MPO311019	MPO651119	MPO021219	MPO221219	
MPO341119	MPO681119	MPO031219	MPO231219	
MPO351119	MPO741119	MPO071219	MPO241219	
MPO391119	MPO751119	MPO081219	MPO251219	
MPO401119	MPO771119	MPO101219	MPO261219	
MPO411119/2vertb	MPO811119	MPO111219	MPO271219	
Invertebrados				
MPO011119	MPO631219	MPO741219	MPO851219	MPO971219
MPO021119	MPO641219	MPO751219	MPO861219	MPO981219
MPO031119	MPO651219	MPO761219	MPO871219	MPO991219
MPO041119	MPO661219	MPO771219	MPO881219	
MPO051119	MPO671219	MPO781219	MPO911219	
MPO061119	MPO681219	MPO791219	MPO921219	
MPO071119	MPO691219	MPO801219	MPO931219	
MPO321119	MPO711219	MPO811219	MPO941219	
MPO611219	MPO721219	MPO831219	MPO951219	
MPO621219	MPO731219	MPO841219	MPO961219	

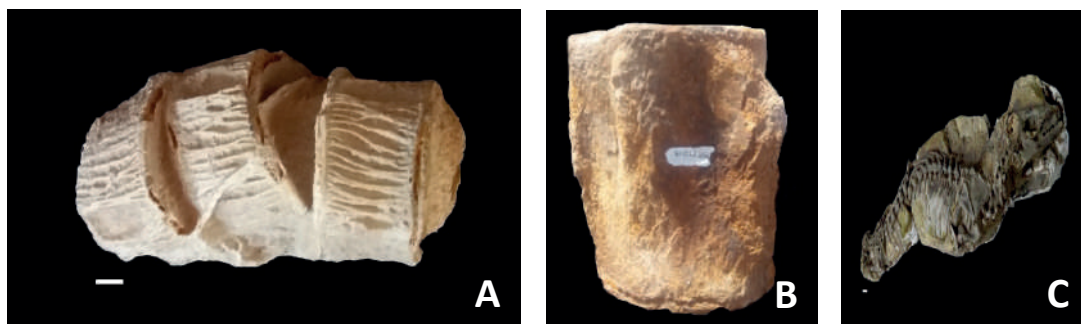


Figura 4. A: Vértebra de condriactio código MPO231119 (3 vertebras). Escala 1 cm.
 B: Vértebra de cetáceo código MPO341219. C: Ejemplar de pinnipedo dividido en dos partes MPO081119A y MPO081119B. Escala 1 cm.

DISCUSIÓN

Las colecciones de este museo fueron donadas por los pobladores locales en el año 2015, por tal motivo se desconoce la ubicación exacta en la Formación Pisco. No se cuenta por el momento con colecciones provenientes de colectas, estudios de impacto ambiental, proyectos de investigación u holotipos (Alleman, 1981)

Los museos deberían ser autosostenibles (Tavera, 2018) por eso se busca empoderar a la población local como agentes de cambio y desarrollo. En tal sentido se recomienda que las colecciones se deban mantener en funcionamiento (Perrilliat *et al.*, 1986) con lo cual el MDPO gestiona por medio de proyectos escolares, visitas guiadas y voluntarios para alumnos de pregrado de carreras relacionadas a las geociencias.

También es importante mencionar que las colecciones necesitan una actividad curatorial (Cristin & Perrilliat, 2011) por el momento esta actividad solo se realiza de manera voluntaria por alumnos y profesionales. Aún falta una adecuada limpieza a los fósiles de vertebrados del MDPO y estudios especializados. Con las actividades de voluntariado se busca que las nuevas generaciones de alumnos realicen estas actividades curatoriales, debido a que es necesario formar nuevas generaciones de curadores (Bradley *et al.*, 2014).

Se recomienda que el estado realice una amnistía para poder recibir más donaciones de los pobladores, también el Ministerio de Cultura debe realizar charlas sobre registro de patrimonio paleontológico y capacitar a los pobladores locales o elaborar guías y manuales con los procedimientos de registro. Así como habilitar una plataforma online con la finalidad de mejorar y agilizar este proceso o visualizar colecciones similares, debido a que la tendencia es que las colecciones sean de acceso libre y en formato digital (Meineke *et al.*, 2018).

La distribución en porcentajes del MDPO confirmó que el 45% son fósiles de vertebrados con una mayor abundancia de vértebras, en menor abundancia las colecciones presentan dos dientes de tiburones y dos ejemplares de fósiles completos, entre los que destacan un ejemplar fósil de pinipedo. El 20% son los invertebrados (no incluye los 532 ejemplares de moldes externos veneroideos) con especies como *T. woodsi*. También se registran gasteropodos (Naticidae), Mesodesmatidae (Macha) en menor proporción el 35% son fragmentos no determinados que presentan poca relevancia taxonómica.

En el mundo hay pocos yacimientos fosilíferos denominados como “fossil lagerstätten”. Es decir, de preservación excepcional, en el caso particular de la Formación Pisco ha sido considerada como tal debido a la presencia de esqueletos articulados y a la presencia de tejidos blandos como es el caso de las barbas de las ballenas (Esperante *et al.*, 2008, 2015); en tal sentido es estrictamente necesario la existencia de un museo de sitio el cual pueda albergar esta diversidad paleontológica. Las colecciones de fósiles del MDPO actualmente cuentan con el registro solicitado por el Ministerio de Cultura.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Vera Alleman Haeghebaert, madrina del MDPO, quien apoya de manera indirecta este trabajo brindado la metodología empleada y el material de codificación (pintura y brochas). Expresamos nuestra gratitud al Alcalde Rolando Jayo Melgar quien apoya la investigación y desarrollo del Museo Paleontológico de Ocucaje. A Jorge Donayre por abrirnos las puertas del Museo e invitarnos refrescante Pisco, Jesús Vera por apoyarnos moralmente y brindarnos el equipo necesario para poder continuar este trabajo. Este trabajo no se hubiera podido realizar sin los alumnos voluntarios Grimaldo Javier, Abel Ramirez y Jesus Bejar, quienes nos apoyaron en la codificación de los fósiles. También a Daniela Aguado por el aporte en las descripciones y Carlos Enrique Salazar por las fotografías a los fósiles de vertebrados. Finalmente a Carlitos Sánchez y Ricardo Morales por el apoyo en el registro, toma de medidas y determinación taxonómica de los fósiles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguado, D. 2017. *Identificación y registro de la Paleofauna del Cenozoico de la Costa Sur del Perú: colección Thomas J. Devries*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Ricardo Palma, Lima.
- Alleman, V. 1981. Descripción de un Topotipo de *Ostrea paracasensis* Rivera, 1951 (Eoceno superior). *Revista Universidad Ricardo Palma*, 4: 98-99.
- Bradley, R.; Bradley, L.; Garner, H. & Baker, R. 2014. Assessing the value of Natural History collections and addressing issues regarding long-term growth and care. *BioScience*, 64: 1150-1158.
- Castrillón, A. 2019. Evolución del pensamiento museológico. *Revista Pluriversidad*, 4: 269-279.

- Chacaltana, C.; Valdivia, W.; Altamirano, A.; Collareta, A.; Landini, W.; Urbina, M. & Bianucci, G. 2016. *Nuevo espécimen de Carcharodon hastalis (lamniformes, lamnidae) en sedimentitas de la formación pisco: evidencias de su paleoecología trófica*. Libro de resúmenes del Congreso Peruano de Geología: 16-19.
- Collareta, A.; Tejada, L.; Chacaltana, C.; Landini, W.; Altamirano, A.; Urbina, M. & Bianucci, G. 2020. A rhinopristiform sawfish (genus *Pristis*) from the middle Eocene (Lutetian) of southern Peru and its regional implications. *Carnets Geol*, 20: 91-105.
- Cristín, A. & Perrilliat, M. 2011. Las colecciones científicas y la protección del patrimonio paleontológico. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 63: 421-427.
- De Muizon, C. & Bellon, H. 1986. Nouvelles données sur l'âge de la Formation Pisco (Pérou). *Comptes Rendus Academie Sciences de Paris*, 303: 1401-1404.
- De Muizon, C.; Domning, D. & Parrish, M. 1999. Dimorphic tusks and adaptive strategies in a new species of walrus-like dolphin (Odobenocetopsidae) from the Pliocene of Peru. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series IIA - Earth and Planetary Science*, 329: 449-455.
- DeVries, T. 2005. Late Cenozoic Muricidae from Peru: Seven new species and a biogeographic summary. *The Veliger*, 47:277-293.
- Esperante, R.; Brand, L.; Nick, E.; Poma, O. & Urbina, M. 2008. Exceptional occurrence of fossil baleen in shallow marine sediments of the Neogene Pisco Formation, Southern Peru. *Journal of Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 257: 344-360.
- Esperante, R.; Brand, L.; Chadwick, A. & Poma, O. 2015. Taphonomy and paleoenvironmental conditions of deposition of fossil whales in the diatomaceous sediments of the Miocene/Pliocene Pisco Formation, southern Peru-A new fossil-lagerstätte. *Journal of Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 417: 337-370.
- Kraus, R. 1998. The cranium of *Piscogavialis jugaliperforatus* n.gen., n.sp. (Gavialidae, Crocodylia) from the Miocene of Peru. *Palaontologische Zeitschrift*, 72: 389-406.
- Laime, M.; Urbina, M.; Chacaltana, C. & Tejada, L. 2018. *Los delfines «Lophocetinae» (Mammalia: Cetacea: Kentriodontidae) de la Formación Pisco de Cerro Yesera de Amara, Ocucaje, Ica*. II Simposio Internacional de Paleontología del Perú. Lima, Libro de Resúmenes. pp. 47-50.
- Lambert, O.; Bianucci, G. & Muizon, C. 2008. A new stem-sperm whale (Cetacea, Odontoceti, Physteroidea) from the Latest Miocene of Peru. *Comptes Rendus Palevol*, 7: 361-369.
- Martínez-Cáceres, M. & Muizon, C. 2011. A new basilosaurid (Cetacea, Pelagiceti) from the Late Eocene to early Oligocene Otuma Formation of Peru. *Comptes Rendus Palevol*, 10: 517-526.
- McLean, B.; Bell, K.; Dunnun, J.; Abrahamson, B.; Colella, J.; Dearthoff, E.; Weber, J.; Jones, A.; Salazar-Miralles, F. & Cook, J. 2016. Natural history collections-based research: progress, promise, and best practices. *Journal of Mammalogy*, 97: 287-297.
- Meineke, E.; Davies, J.; Daru, B. & Davis, C. 2018. Biological collections for understanding biodiversity in the Anthropocene. *Philosophical Transaction Royal Society B Biological Sciences*, 374: 20170386.
- Perrilliat, M.; Applegate, S. & Espinosa-Arrubarrena, L. 1986. Organización y funcionamiento de las colecciones paleontológicas del Museo de Geología del Instituto de Geología de la UNAM. *Revista mexicana de ciencias geológicas*, 6: 272-274.
- Suarez, A. & Tsutsui, N.D. 2004. The value of Museum Collections for Research and Society. *BioScience*, 54: 66-74.
- Tavera, A. 2018. Hacia un museo sostenible: "Oferta y Demanda" de los museos y centros expositivos de Lima. *Revista Mana Tukukuq ILLAPA*, 15: 132-133.
- Uhen, M.; Pyenson, N.; Devries, T.; Urbina, M. & Renne, P. 2011. New middle eocene whales from the Pisco basin of Peru. *Journal of Paleontology*, 85: 955-969.

Received August 22, 2020.

Accepted October 3, 2020.