



## Communication of paleontological information of a fossil site using paleoart. Baños del Flaco, VI Región, Chile, Titonian, Upper Jurassic

## Comunicación de la información paleontológica de un yacimiento empleando el paleoarte. Baños del Flaco, VI Región, Chile, Titoniano, Jurásico Superior.

### Corresponding author:

E. Manzanero  
manzanero.paleoart@gmail.com

### Journal webpage:

<http://cienciasdaterra.novaidfct.pt/>

### Copyright:

© 2021 E. Manzanero. This is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

E. Manzanero<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Independiente. 28043 C Valdetorres del Jarama 4 2 3 Madrid, Spain.

### Abstract

Scientific illustration involves aesthetic and communicative activities that can be fundamental to expressing scientific data. This work shows the paleoartistic methodology used to communicate the paleontological engage of Baños del Flaco Formation, VI Región, Chile; in order to benefit the research projects from Social Science Institute of O'Higgins University, Rancagua, Chile.

**Keywords:** Dinosauria, illustration, reconstruction, assemblage, media.

### Resumen

La ilustración científica incluye actividades estéticas y comunicativas que pueden jugar un papel fundamental en la expresión de la información científica. En este trabajo se presenta la metodología paleoartística utilizada para comunicar el interés paleontológico de la Formación Baños del Flaco, VI Región, Chile; en beneficio de los proyectos de investigación del instituto de Ciencias Sociales de la Universidad O'Higgins, Rancagua, Chile.

**Palabras clave:** Dinosauria, ilustración, reconstrucción, asociación, medios de comunicación.

ISSN: 0254 - 055X  
eISSN: 2183 - 4431

## 1. Introducción

La Formación Baños del Flaco, ubicada al Este de la localidad de Termas del Flaco, VI Región, Chile, cuenta con pisadas fósiles de dinosaurio descritas por primera vez por Casamiquela & Fasola (1968), datadas en el Titoniano, Jurásico Superior (Biró-Bagóczy, 1984).

Existen diversas investigaciones (Moreno & Pino, 2002) hasta la actualidad, cuando el Instituto de Ciencias Sociales de la Universidad O'Higgins encarga esta ilustración para ayudar a comunicar el interés científico del yacimiento a las entidades responsables de financiar nuevos proyectos relacionados.

Para ello, se abordan problemas derivados de las necesidades en la presente producción paleoartística: representar la estructura corporal de taxones compatibles con sus correspondientes icnológicos, evitando en todo lo posible tomar decisiones

arbitrarias (o en su defecto previniendo los problemas de estas); sintetizar y comunicar la información disponible en la imagen cumpliendo con un atractivo estético que favorezca el interés del público por el contenido.

## 2. Material y métodos

Se utiliza plastelina profesional libre de azufre de la marca Chavant para modelar figuras de los animales a representar con los que estudiar perspectivas e iluminación aptas para la ilustración final, realizada en soporte digital bidimensional con los programas Paint Tool Sai y Manga Studio.

La morfología de los dinosaurios se obtiene utilizando caracteres resultantes de los métodos de reconstrucción secuencial (partiendo de una reconstrucción esquelética a la cual se añaden el resto de tejidos teniendo en cuenta hipótesis anatómicas) y horquillado filogenético descritos en Ansón & Hernández-Fernández (2013).

### 3. Resultados

Realizar una reconstrucción paleoartística de estas características conlleva asumir las dificultades de identificación de los organismos a representar, conocidos sólo por los parataxones descritos con sus pisadas. El trabajo de Moreno & Pino (2002) concluye la presencia de una icnocenosis del tipo “OrnitópodoTerópodoSaurópodo”, así que se prioriza la reconstrucción de animales que cuenten con las sinapomorfías del taxón más exclusivo que pueda ser diagnosticado.

Se representan ornitópodos de pequeño tamaño, un saurópodo diplodocoide y terópodos no celurosaurios relativamente pequeños de manera consecuente tanto con las icnitas como con el registro fósil esperable del Jurásico gondwánico.

Dentro de la ilustración, los animales son representados conforme a las posibles evidencias paleoetológicas proporcionadas por los rastros.

La ilustración es presentada con una composición preparada para ser utilizada en dos extensiones según la conveniencia comunicativa (Fig. 1): pudiendo utilizar solo la mitad izquierda de la imagen, preparada para mostrar los taxones de dinosaurios en soportes de tamaño DinA4 y DinA3; o bien presentándose en su extensión completa para ser expuesta en muestras, galerías, cartelerías, afiches..., donde el paleoambiente gana importancia siguiendo la recomendación manifestada en Manzanero *et al.*, (2016).

Se presenta una extensión de dunas costeras, con escasez de vegetación, carente de restos de coníferas en toda la superficie calcárea preservada. La presencia de restos fósiles de algas rojas cuyas estructuras esqueletéticas constituyen buena parte del sedimento calcáreo, conferiría un tono rojizo al suelo. De acuerdo con el estudio paleogeomorfológico de Baños del Flaco, los rastros de huellas se localizan en la orilla de un mar restringido por una barrera; esta última carente de icnitas (Moreno & Pino, 2002).

En el momento de deposición de la Formación Baños del Flaco, esta se encontraba en una paleolatitud de aproximadamente 45°S (Lockley *et al.*, 1994), y el clima es interpretado como cálido, con temperaturas promedio del mar superando los 18°C (Covacevich *et al.*, 1976).

Para construir la perspectiva, se utilizan dos puntos de fugas en la mitad izquierda y se prioriza la colocación de los animales en orientaciones y posiciones que favorezcan la percepción de los hábitos de desplazamiento de los mismos antes que

representar rastros concretos del yacimiento (pero suponiendo una situación compatible con la evidencia fósil de dichos rastros). Los elementos de la escena efectúan una narración desde el extremo izquierdo al derecho como en trabajos previos (Manzanero, 2018), escogido por ser más apto para públicos occidentales (Graham, 2004), atendiendo al contexto sociocultural más inmediato para el caso presente.

### 4. Discusión y conclusiones

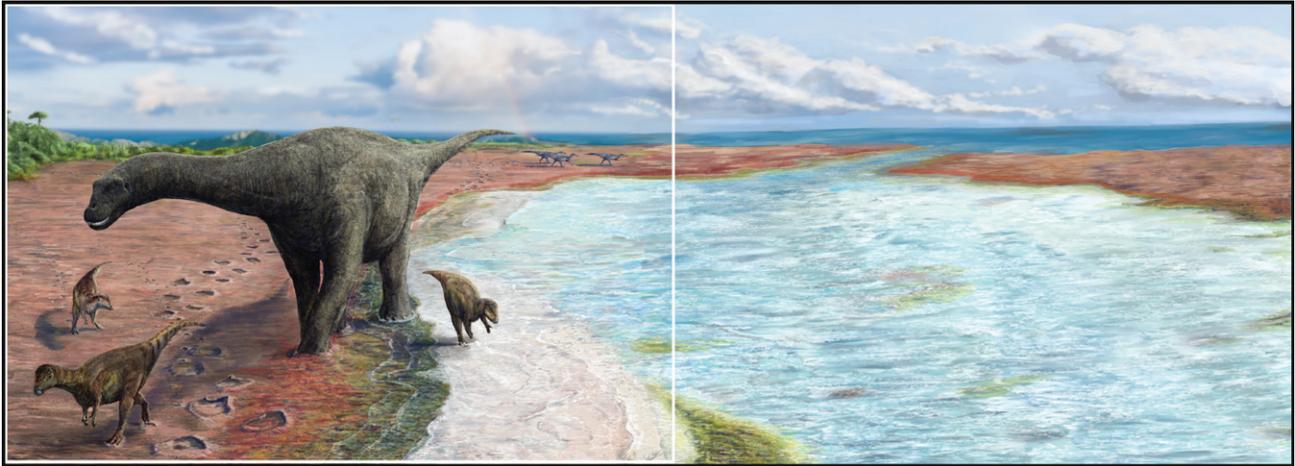
Las pisadas pertenecientes al icnotaxón *Camptosaurichnus fasolae*, son consideradas pertenecientes a ornitópodos de acuerdo con Moreno & Pino (2002); Moreno & Benton (2005). Algunos estudios sugieren considerar a *C. fasolae* como un *nomen dubium* debido a la pobreza de su preservación (Lockley *et al.*, 2003; Díaz-Martínez *et al.*, 2015). Pero se opta finalmente por representar ornitópodos atendiendo a la presencia de otros tipos de huellas diagnosticadas dentro de este clado además de las asignadas a *C. fasolae* (Moreno & Pino 2002).

Las huellas de saurópodo, descritas como *Parabrontopodus frenki*, corresponden con un animal con una pelvis más estrecha que la compatible con un titanosaurio gondwánico (Moreno & Pino, 2002).

Dado que las huellas de terópodo pueden haber sido dejadas por una amplia diversidad de taxones, se ha optado por disponerlos en un extremo lejano del entorno representado. Esta medida persigue el objetivo de eludir la representación de caracteres que pudieran comprometer identificarlos con taxones relativamente alejados de potenciales especies que sean identificados próximamente en este u otros yacimientos relacionados, en cuyo caso la presente ilustración podría quedar obsoleta. Afortunadamente, es pertinente separar a los individuos carnívoros del resto, pues además de concordar con sus respectivos rastros, estaría reflejando un comportamiento coherente con casos actuales estudiados con rastros de grandes vertebrados continentales de África (Moreno & Pino, 2002).

Este trabajo pretende también comunicar a otros autores, estrategias mediante las cuales es posible priorizar rasgos estéticos y narrativos en una producción paleoartística sin alterar los elementos comunicativos de carácter científico.

Aunque no imprescindible, es recomendable cumplir con todos los objetivos comunicativos tanto artísticos como científicos aquí descritos; especialmente si se busca beneficiar al paleoarte como actividad potencialmente sostenible con rasgos distintivos dentro de las diversas ramas de ilustración



**Fig. 1.** -Dark rectangle: full extension. Light rectangle: partial extension.

científica. Esta es una intención frecuente entre los ilustradores, especialmente al colaborar con las instituciones (Manzanero, 2019).

No obstante, en contraposición a propuestas de definición pendientes de consenso (Ansón *et al.*, 2015) se contempla la posibilidad de no exclusivizar las actividades paleoartísticas dentro de un marco científico, dada la fuerte impronta sociocultural que caracteriza a algunas de las más relevantes manifestaciones de sus autores (Lescaze, 2017; Manzanero, 2019). Por ello, esta propuesta no pretende desacreditar, en particular, otros diversos enfoques que podría tomar el paleoarte sobre la emergente cultura paleontológica chilena, la cual podría no necesariamente compartir los propósitos de este trabajo.

### Agradecimientos

A Erwin González por su papel en el encargo y gestión de esta ilustración, así como por facilitar el acceso a los comentarios de Karen Moreno y Sergio Soto, que resultaron de crucial utilidad durante su realización.

### Referencias

Ansón M. & Hernández-Fernández M. (2013) - Artistic reconstruction of the appearance of *Prosantorhinus* Heissig, 1974, the teleoceratine rhinoceros from the Middle Miocene of Somosaguas. *Spanish Journal of Paleontology* 28(1), 43–54.

Ansón M., Hernández-Fernández M. & Saura-Ramos P. A. (2015) - Paleoart: term and conditions (a survey among paleontologists). In: Domingo L., Domingo M. S., Fesharaki O., García-Yelo B. A., Gómez-Cano A. R., Hernández-Ballarín V., López-Guerrero P., Oliver A., Pelergín J. S., Pérez de los Ríos M., Sanisidro O. & Valenciano A. (Eds.), *Current trends in paleontology and evolution*. XIII Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología 28–34.

Biró-Bagóczy L. (1984) - New contributions to the paleontology and stratigraphy of some Tithonian-Neocomian outcrops on the Chilean part of the Andean Range between 33°45' and 35° Lat. S. In *Circum-Pacific Jurassic*. In: Westermann C. E. G. (Ed.), *International Geological Correlation Program* 3, 2, 171.

Casamiquela R. M. & Fasola A. (1968) - *Sobre pisadas de dinosaurios del Cretácico Inferior de Colchagua (Chile)*. Universidad de Chile, Departamento de Geología, 30, 1–24.

Covacevich V., Varela J. & Vergara M. (1976) - Estratigrafía y sedimentación de la Formación Baños del Flaco al sur del río Tinguiririca, Cordillera de los Andes, Provincia de Curicó, Chile. In: *Congreso Geológico Chileno*. Santiago, 1, Actas, 1, A91–A211.

Díaz-Martínez I., Pereda-Suberbiola X., Pérez-Lorente F. & Canudo J. I. (2015) - Ichnotaxonomic review of large ornithomimid dinosaur tracks: temporal and geographic implications. *PLoS ONE* 10(2): e0115477

Graham P. (2004) - *An Introduction to Painting Still Life*. Chartwell Books, 47 p.

Lescaze Z. (2017) - *Paleoart: Visions of the prehistoric past*. Taschen, 297 p.

Lockley M. G., Meyer C. A., Hunt A. P. & Lucas S. G. (1994) - The distribution of sauropod tracks and trackmakers. *Gaia* 10, 233–248.

Lockley M. G., Nadon G. & Currie P. J. (2003) - A diverse dinosaur-bird footprint assemblage from the Lance Formation, Upper Cretaceous, Eastern Wyoming: Implications for ichnotaxonomy. *Ichnos* 11, 229–249.

Manzanero E., Alonso-Torres D., Martín-Perea D. & Fesharaki O. (2016) - Paleogeomorfología y registro paleoflorístico en la paleorreconstrucción artística de los yacimientos de Somosaguas. In: Ansón M., Pernas Hernández M., Menéndez-Muñoz R. & Saura-Ramos P. A. (Eds.), *Líneas Actuales de Investigación en Paleoarte*. I Encuentro de Paleoarte, Madrid, 70–77.

Manzanero E. (2018) - Paleoartistic views on the reconstruction of *Pararhabdodon isonensis*. In: Crespo V. D., Martínez-Pérez C., Manzanares E., Ferrón H. G., Arnal F. A. M.,

- Marquina-Blaso R., Suñer M. & Gamonal A. (Eds.), *Palaeontology in the virtual era*. Universitat de Valencia, 145.
- Manzanero E. (2019) - Representación de hipótesis en paleoarte. El caso: dinosaurios del Cretácico de Castilla-La Mancha. *In: Martínez-Navarro B, Palmqvist P, Espigares M. P., Ros-Montoya S. (Eds.), XXXV Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología* 35, 167–170.
- Moreno K. & Pino M. (2002) - Huellas de dinosaurios en la Formación Baños del Flaco (Titoniano-Jurásico Superior), VI Región, Chile: paleontología y paleoambiente. *Revista Geológica de Chile* 29(2), 151–155.
- Moreno K. & Benton M. J. (2005) - Occurrence of sauropod dinosaur tracks in the Upper Jurassic of Chile (redescription of *Iguanodonichnus frenki*). *J. S. Am. Earth Sci.* 20, 253-257.