

# DIARIO DE LOS Dinosaurios

NÚMERO  
**14**

## EL JOVEN PALEONTÓLOGO

**Los dinosaurios prosperan**  
Cómo se desarrollaron  
los primeros dinosaurios

ILUSTRACIONES:  
ELOY LUNA

14

AÑO 2022 - EJEMPLAR GRATUITO

## OPINIÓN

Pablo Navarro-Lorbés  
**Los dinosaurios  
más rápidos**

5

J. A. Sánchez Fabián  
**Geoparque Unesco  
Las Loras**

10

**MATTHEW HERNE**

Paleontólogo

6

**“La renovación  
de la fauna  
está vinculada  
al cambio  
climático”**



# 20 años DEL Museo

**de  
Dinosaurios  
de Salas de  
los Infantes**

Su inauguración coincidió con las II Jornadas Internacionales de Dinosaurios y su Entorno y fue clave en la creación de la Fundación para el Estudio de los Dinosaurios en Castilla y León, nacida con el fin de promocionar y contribuir a la divulgación y la investigación de los dinosaurios. 20 años más tarde, casi 250.000 de visitantes ya lo han disfrutado.



12



**23 AÑOS DE JORNADAS  
PALEONTOLÓGICAS**

IX Jornadas Internacionales sobre  
Paleontología de Dinosaurios y su Entorno

4



**V CONCURSO  
DE FOTOGRAFÍA  
GEOLÓGICA  
“TIERRA DE  
DINOSAURIOS”  
2021**

11

**ICNITAS**

**ANDRÉS INIESTA  
da nombre a un nuevo  
tipo de huella de  
dinosaurio en Burgos**

3

# Torrelara, año 5

## Un yacimiento decisivo para comprender los cambios evolutivos del Jurásico al Cretácico

**Fidel Torcida Fernández-Baldor**

Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas (C.A.S.)

CINCO años trabajando en un yacimiento es un dato muy significativo que nos informa sobre la riqueza del mismo, con un número de piezas fósiles recuperadas que se va acercando al millar. Aparte de la cuestión numérica, es destacable la calidad de los hallazgos: huesos completos, con una fosilización y conservación muy buenas, que conservan de forma nítida detalles anatómicos como inserciones musculares, entrada de vasos, zonas rugosas recubiertas originalmente de cartilago, etc. Al observar algunos de estos fósiles de hace 145 millones de años, parece que estamos viendo un hueso reciente que acaba de perder todos los tejidos carnosos blandos adheridos a él. Esta conservación es todo un espectáculo visual para el interesado en paleontología, pero también una situación muy favorable para el estudio científico que puede realizarse sobre el fósil. Un yacimiento así merece ese esfuerzo que ha proseguido en 2021 y que se continuará en próximas campañas, un proyecto único en Castilla y León.

### Un yacimiento de hace 145 millones de años

En ese lejano período entre los momentos finales del Jurásico y el inicio del Cretácico (hace aproximadamente 145 millones de años) en el que se formó el yacimiento, una fauna y flora muy diversas ocupaban un ecosistema húmedo, una llanura que se inundaba con una cierta frecuencia, y donde convivían animales acuáticos con otros terrestres que aprovechaban el lugar para beber, alimentarse, refugiarse o, incluso, poner huevos. La diversidad de especies poco a poco se está revelando como muy alta -tal como se detalla más adelante-, pero en la que se destacan algunas características llamativas.

Por un lado, la presencia de al menos tres dinosaurios saurópodos (cuadrúpedos, de gran tamaño, cuello y cola largos, herbívoros), aspecto que conocemos por haberse recuperado hasta tres fémures izquierdos, además de tener varias vértebras de una zona muy concreta del cuerpo que presentan

características muy diferentes. La hipótesis con la que trabajan los investigadores es que podría tratarse de braquiosáuridos y camarasáuridos. Lo cierto es que en la campaña de 2021 se han recuperado dos pubis que son muy gruesos, y en campañas anteriores vértebras de la cola y un fémur de tamaños considerables. Estos especímenes nos están diciendo que tenemos dinosaurios gigantes y muy robustos.

Por otra parte, y no como “actores secundarios”, hay que resaltar los restos de dinosaurios terópodos (carnívoros, cazadores o carroñeros), cada vez más abundantes; especialmente destaca la recuperación campaña tras campaña de un terópodo de tamaño

### La XVIII Campaña de Excavaciones Paleontológicas en la Sierra de la Demanda (Burgos) se ha desarrollado por quinta vez consecutiva en el yacimiento Valdepalazuelos-Tenadas del Carrascal, en Torrelara

medio, con vértebras, huesos de las extremidades y probablemente craneales. Y, como algo de enorme valor científico, toda una colección de dientes, también magníficamente conservados, en un número que se acerca a los 40; un estudio parcial, y que sigue su curso, nos hace pensar en la coexistencia de hasta cinco especies distintas de dinosaurios terópodos que acudieron al lugar a cazar o carroñear, y donde algunos de ellos murieron.

Un hallazgo muy interesante ha sido el de un pequeño diente de un dinosaurio tireóforo (cuadrúpedo con placas y espinas óseas), el primero que se ha registrado y que se añade a

unas placas óseas de campañas anteriores. Con seguridad, hay tres grandes grupos de dinosaurios presentes en Torrelara: saurópodos, terópodos y tireóforos. Pero esta lista quizás sea corta y aumente según vayan progresando los trabajos de preparación y estudio de los fósiles recogidos en las sucesivas campañas. Para ello se necesita una labor intensa y prolongada que se debe realizar por especialistas; en el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes se lleva a cabo con limitaciones de personal y horas de trabajo, y la necesidad de espacios más amplios y mejor dotados en maquinaria y tecnología. El museo salense es el único lugar en Castilla y León donde se realizan tales trabajos y su financiación es mejorable, cuestión que podría resolverse con la implicación y compromiso de la Administración Autónoma (algo que sería acorde con las competencias que poseen las comunidades autónomas por ley). Hay muchos fósiles de una calidad científica sobresaliente que esperan impacientes su turno para mostrarnos sus secretos, para lo que son necesarias muchas horas de delicado y paciente trabajo.

### Numerosos fósiles

El resto del repertorio de la fauna y flora del yacimiento sigue también ganando peso año tras año. Se ha incrementado el número de dientes de cocodrilos recuperados, de tortugas (placas), dientes de pez e invertebrados acuáticos (moluscos bivalvos y gasterópodos), así como vegetación presente en forma de ramas fosilizadas o restos carbonosos. Estos últimos fósiles serán analizados y estudiados por parte de un grupo especializado en la flora de la era mesozoica, dirigido por el Dr. Bienvenido Díez Ferrer (Universidad de Vigo), entre cuyos objetivos figura el de localizar polen y esporas que informen sobre el clima, el paisaje y la datación más precisa del yacimiento.

El potencial científico de los hallazgos de Torrelara es sobresaliente y se considera decisivo para comprender los cambios evolutivos que sufrieron las faunas de dinosaurios en el planeta durante el tránsito del Jurásico al Cretácico: los restos encontrados en otros yacimientos ibéricos no son abundantes ni tan completos como estos fósiles burgaleses.



Visión general de la excavación. FOTO: C.A.S.



La La XVIII Campaña de Excavaciones Paleontológicas en la Sierra de la Demanda (Burgos) se ha desarrollado por quinta vez consecutiva en el yacimiento Valdepalazuelos-Tenadas del Carrascal, en Torrelara. Se han encontrado dientes de cocodrilo, de pez, placas de tortugas, así como vegetación fosilizada. También se ha descubierto un nuevo tipo de huella de dinosaurio al que se ha llamado *Iniestapodus burgensis* (“Pie de Iniesta burgalés”).

## DATOS de la XVIII Campaña de Excavaciones 2021



Equipo de excavadores en la campaña 2021. FOTO: C.A.S.

■ **La campaña se ha efectuado** con la aplicación de normas de seguridad sanitarias vigentes para preservar a los participantes de posibles contagios por coronavirus. Se ha trabajado desde el día 14 de julio hasta el 4 de agosto, fecha en que han sido extraídas las últimas piezas fósiles del yacimiento. Asimismo, las visitas al yacimiento se han mantenido en esta campaña de acuerdo con las normas de seguridad y con grupos restringidos, lo cual ha resultado eficaz y satisfactorio tanto para la organización como para el público asistente. El número aproximado de visitantes ha superado las 300 personas.

■ **Han conformado el equipo** de excavación 18 investigadores, con otras 10 personas para organizar el apoyo externo. Los participantes procedían de Aragón, País Vasco, Castilla-La Mancha, Madrid, La Rioja, Salamanca, Burgos, comarca de la Sierra de la Demanda e Italia. Su formación académica es variada: estudiantes, graduados y doctores de Geología, Biología, Paleontología y Bellas Artes.

■ **El trabajo realizado** en esta campaña ha sido muy exigente: se han removido 120 toneladas de tierra y empleado un total de 3.100 horas de trabajo voluntario. Esas cifras muestran el gran esfuerzo que se desarrolla campaña tras campaña en el yacimiento.

■ **Las intervenciones** se han centrado en una superficie de 90 m<sup>2</sup> de la capa fértil (que contiene los fósiles); año tras año se va profundizando

en esa capa que supera los 2 metros de espesor, de modo que se ha abierto una fosa de aproximadamente 20 metros de longitud, 4,5 de anchura y 2,5 m de profundidad.

■ **La organización y culminación** de la campaña de excavaciones en el contexto de la pandemia supone un éxito social de todos los actores implicados y un testimonio modélico de esfuerzo y superación en Castilla y León. Se ha contado con financiación por parte de la Diputación de Burgos y el apoyo inestimable de la Fundación Dinosaurios de Castilla y León. Muchos de los visitantes a la excavación han manifestado su disposición a colaborar con este proyecto, único por su magnitud, su continuidad y su trascendencia en nuestra Comunidad Autónoma.

■ **Organizadores de las excavaciones:** Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas (C.A.S.), Museo de Dinosaurios, Fundación Dinosaurios de Castilla y León.

■ **Colaboradores:** Ayuntamiento de Torrelara, Universidad de Salamanca, Universidad de Vigo, Universidad de Zaragoza, Ayuntamiento de Salas de los Infantes, División San Marcial (Ejército de Tierra), Grupo Ureta Automóviles, Asociación Amigos de Torrelara, Casa Rural "La morera de Agustina". Es especialmente destacable la plena colaboración de los propietarios de la finca donde se asienta el yacimiento.

## Andrés Iniesta da nombre a un nuevo tipo de huella de dinosaurio en Burgos



Reconstrucción paleoambiental de Las Sereas.

**L**as icnitas –o huellas fósiles– tienen detrás de sí una historia admirable. Al no ser restos directos o anatómicos del animal que las produjo, son fósiles de difícil preservación; además, siempre resulta necesario realizar con ellas un trabajo de detective, en el que nada es evidente y los indicios suelen ser incompletos. Pero lo que puede resultar especialmente maravilloso es que nos muestren un momento breve y cotidiano de la vida de un ser de hace millones de años. En Las Sereas, un megayacimiento con más de 1000 huellas, extendido en unos 5,6 km de longitud entre Cubillejo de Lara, Quintanilla de las Viñas y Mambriellas de Lara, un dinosaurio tardó unos 14 segundos en dejar un rastro de pisadas... que podemos observar allí 144 millones de años después.

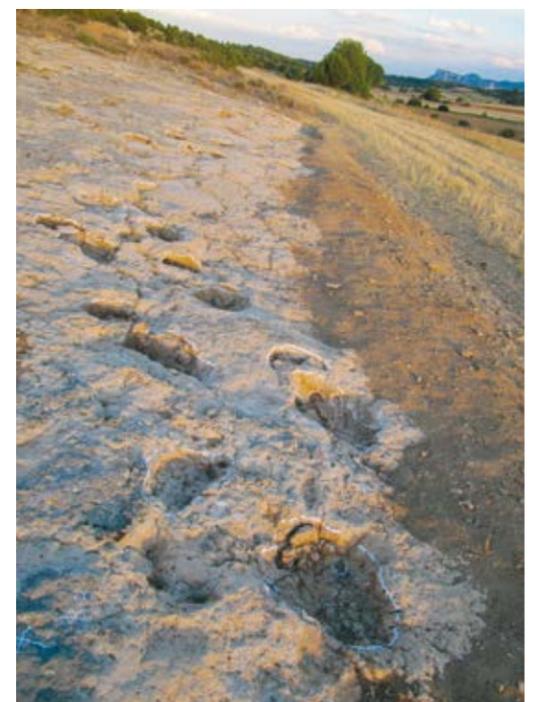
En realidad, lo más importante de ese rastro es que es diferente a todos los que conocemos y se han estudiado hasta la fecha en el conjunto del planeta. Su análisis detallado ha permitido resaltar un conjunto de características singulares para un dinosaurio saurópodo: una mano semicircular con marca de tres dedos anteriores, y el dedo I (que correspondería al pulgar) pequeño y situado en la parte posterior; el pie tiene marcas de cuatro garras (lo normal es que hubiera tres), con dos dedos dirigidos hacia delante y otros dos lateralmente; además el dedo I –pulgares– es más corto y se sitúa más atrás que el resto. Icnicas con esas mismas características se han documentado en tres afloramientos de Las Sereas; son huellas de distintos tamaños, tanto de individuos adultos como juveniles; aunque hay rastros que se cruzan y se concentran en algún punto determinado de los yacimientos, no hay evidencias de que fueran juntos, es decir, serían individuos solitarios, no gregarios. Parece claro que compartían espacios de interés para ellos: las orillas de una zona lagunar en las que el descenso del nivel de agua exponía amplias llanuras de barro en las que dejaron improntas de sus pisadas.

Los investigadores también han propuesto una identificación del autor de este tipo especial de icnitas: un saurópodo Titanosauriforme (como, por ejemplo, *Brachiosaurus*). Precisamente en el yacimiento, cercano y de edad semejante, de Torrelara se ha recuperado un húmero de un braquiosáurido primitivo.

Como se trataba de un nuevo tipo de icnita, era necesario nombrarla, y así se hizo: *Iniestapodus burgensis*, que significa "Pie de Iniesta burgalés". El nombre es un homenaje a Andrés Iniesta, jugador de fútbol conocido mundialmente por haber

marcado el gol que dio a España el campeonato mundial de fútbol en 2010. Este guiño al mundo del deporte se ha argumentado así por los autores: del mismo modo que las pisadas de los dinosaurios de Burgos han perdurado millones de años, el talento y los éxitos de Andrés Iniesta perdurarán como una parte fundamental de la historia del fútbol español y mundial.

Este nuevo descubrimiento refuerza a Castilla y León (España) como foco paleontológico singular en el contexto internacional, concretamente de la Sierra de la Demanda (Burgos) proceden especímenes fósiles únicos en el planeta, como *Demandasaurus darwini*, *Europatitan eastwoodi*, *Arcanosaurus ibericus*, *Larachelus morla* y un nuevo grupo de dinosaurios: *Rhabdodontomorpha*.



Icnitas en Las Sereas 8.

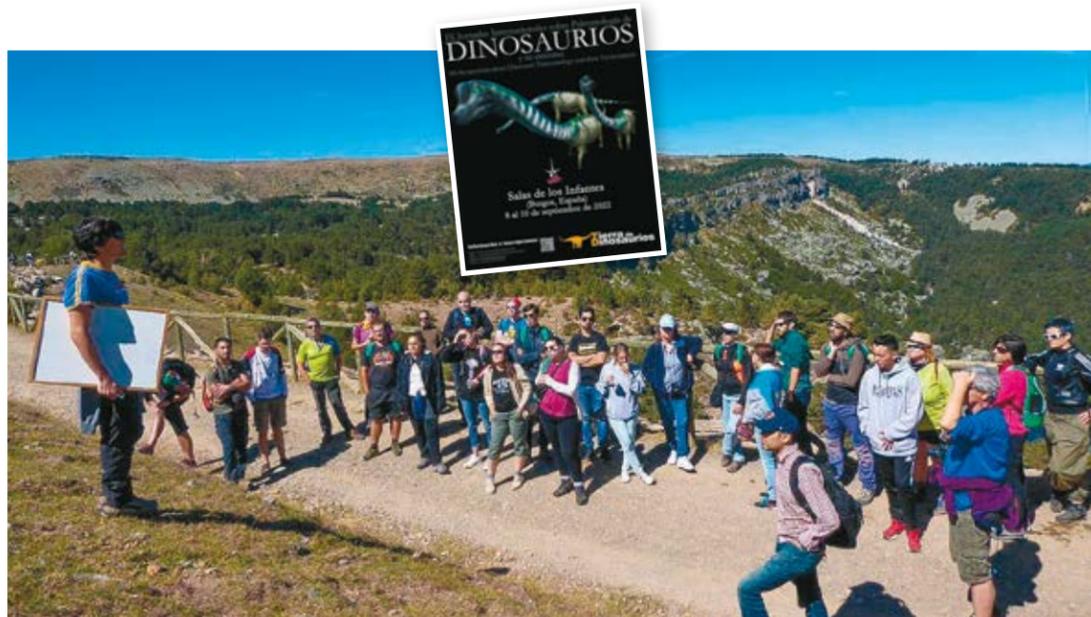
AUTORES DE LA PUBLICACIÓN: Fidel Torcida Fernández-Baldor (Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes), Ignacio Díaz Martínez (CONICET-Universidad Nacional de Río Negro, Argentina), Pedro Huerta Hurtado (Universidad de Salamanca, Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas), Diego Montero Huerta (Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas) y Diego Castanera (Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont). Publicado en *Scientific Reports* ([www.nature.com/articles/s41598-021-95675-3](http://www.nature.com/articles/s41598-021-95675-3)), del grupo Nature Research.



Esta división en 2 grandes grupos se basa en la diferencia de sus PELVIS

# 23 años de Jornadas Paleontológicas

En 2022 se celebran las IX Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno. Son ya 23 años desde la primera edición, allá por 1999, una travesía larga y fructífera. Un proyecto continuado a lo largo de dos décadas, que trasciende el ámbito de la comarca burgalesa de la Sierra de la Demanda y alcanza relevancia internacional.



Excursión de participantes de las VIII Jornadas (2019) a las Lagunas de Neila. MUSEO DINOSAURIOS.

## DATOS DE LAS IX JORNADAS

### FECHAS:

Del 8 al 10 de septiembre, 2022.

### SEDE DEL CONGRESO:

Teatro Auditorio Gran Casino.

### LUGAR:

Salas de los Infantes (Burgos)

### INFORMACIÓN E INSCRIPCIÓN:

<http://dinosaurioscyl.blogspot.com>

### AMIGOS DE LA FUNDACIÓN:

Cuota reducida de inscripción

### ORGANIZADORES:

Colectivo Arqueológico y Paleontológico Salense (C.A.S.) y el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes.

### COORGANIZADORES:

Universidad de Zaragoza, Universidad del País Vasco, Universidad de Salamanca y Fundación para el Estudio de los Dinosaurios en Castilla y León (Fundación Dinosaurios CyL).

### CONFERENCIANTES:

#### Elena Cuesta Fidalgo

Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie (Munich, Alemania). "From Concavenator to Pelecanimimus: Everything you wanted to know about the theropods from Las Hoyas, Cuenca".

#### Verónica Díez Díaz

Museum für Naturkunde Leibniz Institute for Evolution and Biodiversity Science. From notebook to computer: new technologies at the service of dinosaur research.

#### Ignacio Martínez Díaz

CONICET-Universidad Nacional de Río Negro (Argentina). "¿Qué nos dicen sus huellas? Muchas preguntas y algunas respuestas de la vida de los dinosaurios".

#### David B. Norman

Christ's College, the University of Cambridge. "New insights concerning the origin of the dinosaurian clade Ornithischia"

#### Jose Bienvenido Díez

Universidad de Vigo (España). "Florencia entre dinosaurios"

#### Ariana Paulina-Carabajal

Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (CONICET-UNCo). "Sensory biology in dinosaurs: how we know what we know?"

#### Martin Sander

University of Bonn (Germany). "Cut Them Up to Tell Them Apart: Systematic Value of Long Bone Histology of Major Clades of Dinosauria."

ESTE proyecto es posible desde una localidad radicada en una zona rural que sufre problemas de crisis económica crónica y de envejecimiento de una población cada vez más exigua. A pesar de todo, en muchos lugares de la España vaciada iniciativas como esta siguen adelante, a la vez que se proponen otras nuevas, gracias a la implicación social de sus habitantes, de particulares que subrayan la importancia del trabajo colectivo, y del apoyo -en algunos casos tímido, insuficiente- de instituciones varias.

Hay algo más que explica cómo en Salas de los Infantes cada tres años se pueda celebrar el único congreso científico en España que tenga a los dinosaurios como referencia primera. Y ese algo es la excepcional riqueza patrimonial que atesora la comarca se-

rrana, donde se han descrito dos especies nuevas de dinosaurios (*Demandasaurus*, *Europatitan*), una de varanoideos (*Arcanosaurus*), una de quelonios (*Larachelus*), un nuevo clado de dinosaurios (*Rhabdodontomorpha*) y un nuevo icnotipo (*Iniestapodus*). Ese patrimonio lo componen cientos de yacimientos paleontológicos por estudiar, excavar, poner en valor: hay un futuro prometedor en el que se producirán nuevos descubrimientos y la sociedad seguirá disfrutando de los conocimientos que sobre los dinosaurios y su mundo seguirán generándose en la Sierra de la Demanda.

Llegados a esta IX edición, el balance es muy positivo, con más de un centenar de artículos científicos publicados, la asistencia de centenares de congresistas y la participación

de conferenciantes procedentes de distintos puntos del planeta, entre los que se incluyen más de 60 de los mayores expertos en dinosaurios y otros seres del Mesozoico. Junto al evento científico también se han realizado actos abiertos al público, de carácter cultural como conciertos musicales con artistas prestigiosos, conferencias divulgativas, sesiones de cuentacuentos, rutas guiadas, etc.

Este año las Jornadas serán especiales pues, tal como se prevé y todos deseamos, se celebrarán en un momento en el que estaríamos dejando atrás quizás definitivamente la pesadilla que ha supuesto la pandemia de Covid-19. Ese panorama esperanzador puede ser el mejor aliciente para desarrollar con éxito unas Jornadas que celebran la Ciencia y la Vida.

## El Museo de Dinosaurios promueve la formación investigadora de universitarios

El Museo de Dinosaurios desarrolla funciones de tutorización en la formación académica de estudiantes universitarios, en especial para que estos se inicien en una carrera investigadora. Durante 2021 se han elaborado y presentado tres trabajos universitarios basados en fósiles del Museo.

Por una parte, la salense Aitana Barriuso Caraballo ha defendido brillantemente su Trabajo Fin de Grado "Estudio de un metatarsal de un dinosaurio saurópodo del tránsito Jurásico-Cretácico de Aldea del Pinar (Burgos)" en la Universidad de León. El trabajo consta de una descripción minuciosa de un hueso del pie de un dinosaurio de gran tamaño, y su comparación con otros fósiles semejantes. En las conclusiones del estudio destaca la identificación del dinosaurio como un Diplodocoide; si esa identificación se confirma, se abre un nuevo camino de indagación sobre la relación entre las faunas europeas y africanas de finales del Jurásico.

En segundo lugar, Álvaro Simarro Cano defendió su Trabajo de Fin de Máster "Paleodiversidad de dinosaurios terópodos en el tránsito Jurásico-Cretácico de la Cuenca de Cameros (N. España)", por las Universidades de Valencia y Alicante. El estudio se centra en 24 dientes fosilizados de dinosaurios terópodos (carnívoros) recuperados a lo largo de cuatro campañas de excavaciones en Torrelara. Lo más relevante del estudio es que se identifican hasta 6 tipos de dientes diferentes, que podrían corresponder a unas 5 especies, es decir, nos informa sobre una diversidad alta de estos dinosaurios conviviendo en el mismo ecosistema. Los terópodos identificados se conocen también en yacimientos contemporáneos de Norteamérica y Europa.

Por su parte, Natanel Jiménez Corredor desarrolló el Trabajo Fin de Grado "Es-

tudio del maxilar de un dinosaurio Ornitópodo del Cretácico Inferior de la Sierra de la Demanda (Burgos)" en la Universidad de Salamanca. Aunque se comparó con varias especies semejantes, el fósil salense tiene un conjunto de caracteres singulares; se ha identificado como un



Aitana Barriuso.



Álvaro Simarro.



Natanel Jiménez.

dinosaurio Ornitópodo *Styracosterno*, muy probablemente "Iguanodontioide" (o Hadrosauriforme). Este estudio reafirma la gran diversidad de este grupo de dinosaurios en la comarca serrana, que muy probablemente aumentará con la realización de nuevos estudios en materiales aún no descritos.

Estos trabajos suponen una aportación del Museo para favorecer o descubrir talentos investigadores que dan sus primeros pasos en el campo científico, sin que el hándicap de estar enclavados en el ámbito rural sea un obstáculo insalvable para realizar esta función, además de promover la proyección nacional de nuestra comarca como marca de calidad en investigación y formación universitaria.

### ¿QUÉ SON LAS ICNITAS?

El paso de los dinosaurios por nuestro planeta ha quedado registrado en dos tipos de restos:

Fósiles provenientes de las partes del animal: dientes y esqueletos fundamentalmente.

Icnitas: las marcas de la actividad que desarrollaron, es decir, los fósiles de huevos, nidos, excrementos... y sobre todo de las huellas de pies y manos.





**José Manuel Gasca**  
Universidad de Salamanca

## Los huevos de dinosaurio de la sierra de Loarre

DE la terminación abrupta de los Pirineos ante la Depresión del Ebro emergen las Sierras Exteriores, fruto del último pulso de la orogenia alpina. La prominencia natural de estos relieves no pasa inadvertida, con un valor estratégico apreciado desde el pasado. Lo demuestran fortificaciones medievales como el Castillo de Loarre o numerosas ermitas levantadas en enclaves de vértigo. Hoy día, estas tierras altoaragonesas atraen visitantes interesados por la historia y la cultura. Pero también las aprecian aficionados a la naturaleza y los deportes de montaña. Y aquí tiene lugar un hallazgo paleontológico insólito. La anecdótica historia prende como la pólvora. Tanto que, en una radio nacional, hablan de huevos de dinosaurio durante la retransmisión de una jornada de la liga de fútbol. Porque el yacimiento de Loarre se descubrió durante la salida de entrenamiento de un grupo de corredores de montaña.

El hallazgo fortuito se dio a mitad de un recorrido que partía desde el Castillo de Loarre y llegaba al punto más alto de la sierra, el Puchilibro (1.595 m), pasando por la ermita de Santa Marina. A esta ermita se llegaba después de varios kilómetros por una senda empinada que remonta el bosque hasta un



**José Manuel Gasca, junto a otros excavadores en el yacimiento de Loarre (Huesca).**

collado, idóneamente dispuesto para hacer un alto y contemplar el paisaje. O para echar la vista al suelo, justo lo que hizo el paleontólogo que integraba el grupo al observar unas vistosas arcillas rojas junto al camino. Estaba lleno de grandes fragmentos de cáscaras de huevo. Desde ahí, la fortuna dejó paso a la planificación.

El yacimiento de huevos de dinosaurio de Loarre es el primero de este tipo en Aragón y su edad, unos 68 millones de años, es cercana al final del Cretácico. El descubrimiento tuvo lugar a finales de 2019 y en los dos años siguientes se han organizado campañas de excavación que han permitido recuperar más de sesenta huevos. Los huevos son casi esféricos,

con un diámetro de unos 15 centímetros y el espesor de la cáscara es en torno a 3 milímetros. Las características de los huevos permiten atribuirlos a dinosaurios saurópodos titanosaurios. Aunque los análisis iniciales indican una semejanza con tipos de cáscaras conocidas (*Megaloolithus*), algunos aspectos de la estructura de las cáscaras de Loarre -como el patrón del sistema de poros- levantan dudas que estudios más profundos deben despejar. Las nidadas en el Cretácico Superior de los Pirineos no eran desconocidas puesto que hay notables ejemplos en la provincia de Lleida o

en Francia. Pero el de Loarre es un yacimiento crucial en Aragón y la provincia de Huesca.

En el yacimiento se han reconocido agrupaciones de huevos fósiles que han sido excavados y delimitados dentro de bloques de roca de grandes dimensiones. Su extracción ha sido técnicamente costosa y la preparación de los fósiles no será fácil. Los resultados en dos años de trabajo han sido espectaculares pero lo mejor está por llegar. El esfuerzo desplegado por un equipo investigador notable no ha caído en saco roto. En 2022 arranca el proyecto Paleolocal - Paleontología de proximidad, impulsado desde la Universidad de Zaragoza y financiado por la Unión Europea. Este proyecto de la convocatoria I+D+i orientada a los retos de la sociedad en líneas estratégicas, reconoce el valor del trabajo paleontológico como bien de consumo en el entorno rural. Va a ser el marco para desarrollar la investigación sobre los huevos de dinosaurio descubiertos en el yacimiento de Loarre. Esto incluye mostrar al público el trabajo de preparación en un laboratorio instalado en el propio municipio, situado unos 30 km al noroeste de la ciudad de Huesca. De momento, un valioso ejemplo del que tomar nota y un aliado más para pasarse por allí.

UN nuevo estudio centrado en icnitas (huellas fosilizadas) ha permitido identificar algunos de los rastros de dinosaurio más rápidos del mundo. El estudio se ha publicado en la revista *Scientific Reports* por Navarro-Lorbés y colaboradores, y en él se han estudiado las velocidades de dos rastros ubicados en los yacimientos de La Torre (Igea, La Rioja). La riqueza paleontológica de La Rioja en cuestión de icnitas es una referencia a nivel mundial gracias a los más de 150 yacimientos paleoicnológicos que se encuentran en su territorio, así como a la información que pueden extraerse de ellos.

Mediante el estudio de las icnitas y algunos parámetros que en ellas pueden medirse se han calculado velocidades de hasta 45 km/h. Las huellas han sido identificadas como pertenecientes a terópodos, dinosaurios carnívoros que eran los principales depredadores de los ecosistemas del Cretácico Inferior, época de la que datan estas icnitas. No ha sido posible identificar más concretamente a su productor, pero, basándose en los restos fósiles para esa época en la Península Ibérica, los investigadores han propuesto que pudieron ser producidas por un espinosaurio o un carcarodontosaurio.

Gracias a la medición de la longitud de las icnitas y de las distancias de zancada entre ellas pueden calcularse aspectos fundamentales para la estimación de la velocidad que llevaba el animal en el momento de dejar impresas sus huellas. Dos factores clave son la altura hasta la cadera del dinosaurio, que puede estimarse mediante la lon-



**Pablo Navarro-Lorbés**  
Universidad de La Rioja

## Los dinosaurios más rápidos



**Yacimientos de La Torre (Igea, La Rioja).**

gitud de huella, y la distancia de zancada, que puede medirse en aquellos casos en los que el rastro de dinosaurio cuenta con las suficientes icnitas consecutivas. Esto permite calcular la velocidad para cada zancada y, por tanto, generar una gráfica de velocidades a lo largo del rastro. El estudio se basa en dos rastros situados en La Torre 6A y La Torre 6B, los cuales presentan longitudes entre huellas de hasta 2,80

**Se han calculado velocidades de hasta 45 km/h en los terópodos**

metros. Además, uno de los rastros, el ubicado en La Torre 6B, presenta una variación de la velocidad en un determinado momento, acompañado esto

de un cambio de dirección de la carrera. Este aspecto ha sido destacado por los investigadores para resaltar la agilidad que poseían estos animales de entre 1,1-1,4 metros de altura hasta la cadera y unos 4-5 metros de longitud.

El estudio destaca que a pesar de la gran cantidad de huellas que pueden encontrarse a nivel mundial, los rastros de carrera de dinosaurio son muy escasos. Esta escasez puede deberse a que, como ocurre con los animales hoy en día, estos dinosaurios debían reservar su energía y correr solo en momentos muy puntuales y durante un breve periodo de tiempo. A esto se suma el hecho de que las zonas de barro en las que estos animales dejaron impresas sus huellas quizá no sean el mejor lugar para correr a grandes velocidades. Estos factores llevan a que la gran mayoría de rastros de dinosaurio que se conocen se correspondan con comportamientos de paso lento, es decir, de animales andando a bajas velocidades.

Si bien muchas veces las icnitas no permiten identificar con seguridad a su productor, son una herramienta muy importante en paleontología. Esto se debe a que gracias a ellas nos queda un registro parcial de los animales que habitaban esa zona y, lo más importante, nos hablan de algo difícil de abordar mediante el estudio de sus huesos fósiles: su comportamiento. Gracias a las huellas se sabe que algunos grupos de animales pudieron desplazarse en manadas, que eran capaces de nadar o, como indica este estudio, que podían correr y maniobrar a altas velocidades.

**Dr Matthew Herne PALEONTÓLOGO**

Matthew C Herne trabaja en la University of New England (Australia), desde donde ha dirigido numerosas campañas de excavación. Ha participado en la descripción de nuevas especies de dinosaurios australianos. Actualmente trabaja en la fauna del Cretácico medio de la formación Winton, en Queensland, y en la interpretación de las huellas de dinosaurio de la Península de Dampier, en Australia Occidental.

# “La renovación de la fauna está vinculada al cambio climático”

**Comparados con otros continentes, son pocos los dinosaurios descritos en Australia. ¿A qué se puede deber esta diferencia?**

Encontrar restos de dinosaurios en Australia es difícil. Los depósitos victorianos solo están expuestos en afloramientos costeros dispersos en las plataformas cortadas por olas y acantilados marinos. Los huesos de dinosaurios fósiles oscuros, en su mayoría pequeños, son difíciles de detectar contra el color gris oscuro de la roca volcánica. Los descubrimientos solo los hacen un puñado de buscadores con ojos bien entrenados, y solo se puede acceder a las plataformas costeras durante la marea baja. Acceder a los estratos fosilíferos para excavar fósiles requiere material para cortar rocas. Los mineros de ópalo en las minas subterráneas han excavado todos los fósiles de dinosaurios de Lightning Ridge. En el pasado, la mayoría de los mineros de ópalo no solían reconocer los fósiles de huesos y, como resultado, pocos fósiles llamaron la atención de los paleontólogos.

Muchas localidades de fósiles de dinosaurios en Australia se encuentran en terrenos remotos y accidentados y, en comparación con Europa, Asia y América del Norte, hay pocos paleontólogos profesionales en este campo.

**¿Qué peculiaridades tienen, comparados con los de otros continentes?**

Algunas características notablemente inusuales incluyen el hocico bulboso de *Muttaborrasaurus langdoni*, el tamaño corporal potencialmente grande de los megaraptoranos, indicado por el taxón sin nombre ‘garra relámpago’ y características vertebrales inusuales en el anquilosaurio *Minmi paravertebra*. Sin embargo, el grado de características únicas en los dinosaurios australianos no es mayor que el observado entre grupos de

otras regiones de Gondwana y Laurasia.

**¿Cuáles son los yacimientos australianos más destacados?**

Los depósitos victorianos del Cretácico Temprano en Dinosaur Cove, Eric the Red West y Flat Rocks son excepcionales. De estos sitios se han excavado decenas de miles de huesos de dinosaurios, principalmente aislados. Numerosos sitios están dispersos por Queensland en las formaciones Winton, Allaru, Mackunda y Toolebuc. Las canteras en estas localidades han producido la mayoría de los taxones de dinosaurios australianos nombrados.

Múltiples depósitos marinos poco profundos en las formaciones Mackunda y Allaru en Queensland son notables por el descubrimiento de grandes dinosaurios que flotaron en el ambiente marino y fueron depositados virtualmente junto a reptiles marinos. La mayor diversidad de huellas de dinosaurios en Australia

se encuentra en la arenisca Vaanginiense-Barreniense Broome de Australia Occidental. Algunas de las huellas de saurópodos más grandes del mundo se han encontrado en Broome Sandstone.

**Flat Rocks es uno de los yacimientos donde más intensamente se está trabajando, ¿qué esperan encontrar allí?**

El hueso del tobillo de un terópodo parecido a *Allosaurus* se encontró en una localidad cerca de Flat Rocks. Por lo tanto, existe la posibilidad de que

se pueda encontrar más de este dinosaurio intrigante y desconocido en Flat Rocks. Existe la posibilidad general de que se puedan descubrir terópodos ceratosaurios noasáuridos y megaraptos y otros Avetheropoda en Flat Rocks, aunque a partir de restos aislados en lugar de restos asociados. Es posible que haya más huesos de aves en Flat Rocks y, si se encuentran, lo más probable es que se atribuyan a Enantiornithes, el clado arcaico que se extinguió al final del Cretácico, y también se conocen de Las Hoyas. Entre los ornitisquios, es probable que haya restos adicionales de ornitópodos de Flat Rocks, y un esqueleto parcial, incluido el cráneo parcial ya descubierto, aún no se ha descrito. También son posibles huesos y escudos de anquilosaurio. Es muy poco probable que se encuentren restos de saurópodos en Flat Rocks y que no se hayan encontrado en ningún otro lugar de los depósitos de Victoria, lo que

sugiere que los saurópodos no formaban parte de la fauna de dinosaurios del valle del Rift australiano-antártico, al menos en la región del valle Rift en Victoria.

**¿Qué es el proyecto Dinosaur Dreaming?**

El objetivo inicial del proyecto era llevar a cabo trabajo de campo en la región superior del Barreniense Inverloch en Victoria (Gippsland Basin) y específicamente la excavación en Flat Rocks. Los voluntarios del proyecto Dinosaur



Matthew Herne.

FOTO: CORTESÍA MATTHEW HERNE

Dreaming han descubierto decenas de miles de huesos y se esperan descubrimientos más emocionantes.

**¿Qué lugar ocupa la ciencia en la sociedad australiana?**

La ciencia tiene un papel importante en la sociedad australiana, aunque lamentablemente no tanto como los deportes, lo cual es cierto en la mayoría de los países. Los australianos están realmente interesados en la historia natural, incluidos los nuevos descubrimientos paleontológicos en Australia e internacionalmente. La exploración espacial y la comprensión de nuestro universo también tienen muchos seguidores en la sociedad australiana.

**¿Su desarrollo es una apuesta clara de sus gobiernos?**

Desafortunadamente, la financiación del gobierno australiano para proyectos científicos basados en la historia natural sigue siendo extremadamente escasa. La mayoría de las organizaciones científicas que anteriormente eran departamentos gubernamentales han sido privatizadas y se centran en la ciencia que puede beneficiar a las industrias de

recursos. Las organizaciones científicas gubernamentales que existen para la protección del medio ambiente han sufrido importantes recortes de financiación. Podría decirse que el desarrollo de la ciencia basada en la naturaleza en Australia no es un compromiso clave del gobierno.

**INVESTIGACIONES**

***Fostoria dhimbangunmal* es un dinosaurio australiano que vivió hace 150 millones de años, cuando las condiciones climáticas eran extremadamente cálidas. ¿Cómo vivían estos animales en ese entorno?**

*Fostoria* vivió en el Cenomaniano hace unos 98 millones de años junto al vasto mar interior de Eromanga en un momento en que Australia estaba mucho más cerca del Polo Sur que en la actualidad. Es probable que el clima en la región donde vivía *Fostoria* haya sido templado sin hielo invernal, aunque aún queda mucho por entender sobre las condiciones climáticas de esta región. Más cerca del ecuador, el clima del Cretácico habría sido más cálido. Es probable que la fisiología de los dinosaurios no avianos haya estado en algún lugar entre la sangre

caliente y la sangre fría, y los dinosaurios necesitaban regular cuidadosamente la temperatura de su cuerpo para evitar el sobrecalentamiento por el comportamiento y las características anatómicas especiales. Los dinosaurios no avianos de cuerpo grande habrían sido particularmente vulnerables al sobrecalentamiento. Existe buena evidencia anatómica que indica que los grandes dinosaurios podían regular el calor corporal a través del enfriamiento por evaporación de su sangre dentro de sus vías respiratorias nasales, como lo hacen los grandes mamíferos en la actualidad. Este es por tanto un ejemplo de evolución convergente entre mamíferos y dinosaurios para resolver un mismo problema.

#### ¿Qué sabemos respecto al cambio climático que se produjo en aquella época?

Sabemos que las especies de dinosaurios dentro de los clados de terópodos, saurópodos y ornitomisquios se extinguieron y surgieron nuevas especies a través de un proceso de renovación de la fauna. La renovación de la fauna está firmemente vinculada al cambio climático. El cambio climático en la época de los dinosaurios habría sido impulsado por el ciclo natural de Milankovitch, como ocurre hoy, pero también por los gases de efecto invernadero arrojados a la atmósfera por el vulcanismo, más que hoy.

El registro fósil está lleno de eventos de extinción de especies sin duda causados por el cambio climático. Lo que podemos aprender de la desaparición de los dinosaurios es que el calentamiento global inducido por el hombre tendrá resultados similares a los del evento de extinción K-Pg y, frente a esto, debemos hacer todo lo posible para minimizar y, con suerte, revertir el cambio climático provocado por el hombre.

#### Usted ha participado en la descripción de una nueva especie de dinosaurio, el *Galeonosaurus dorisae*, para lo que han utilizado equipos modernos de escaneo. ¿Qué nos puede contar sobre esta especie?

*Galeonosaurus dorisae* es un ornitópodo de cuerpo pequeño bípedo del tamaño de un canguro que habitó el valle del Rift australiano-antártico hace 127 millones de años. Fue el primer dinosaurio australiano en el que se describieron los maxilares (mandíbula superior) de individuos en diferentes etapas ontogénicas.

#### MUSEOS Y SALAS

**En España tenemos un problema de abandono de las zonas rurales, en algunas de las cuales encontramos interesantes yacimientos de fósiles. ¿Existen proyectos en su país para promover un desarrollo económico de estas zonas poniendo en valor los yacimientos?**

En Australia se encuentran importantes yacimientos de

fósiles de dinosaurios en áreas rurales, minas de ópalo y parques nacionales. Algunos sitios se han desarrollado por razones económicas relacionadas principalmente con el paleoturismo. El raro desarrollo económico en los parques nacionales centrado en los dinosaurios proviene de iniciativas gubernamentales. Las huellas de dinosaurios de Lark Quarry son posiblemente las mejores y posiblemente el único ejemplo. La mayor parte del desarrollo en las áreas rurales proviene de organizaciones privadas que han establecido museos de historia natural utilizando subvenciones del gobierno y del sector de recursos mineros. El Museo de Historia Natural de Eromanga, la Era Australiana de los Dinosaurios, el Centro Australiano de Ópalos y Fósiles y Kronosaurus Korner son buenos ejemplos.

#### ¿Nos puedes hacer una valoración del Museo de los Dinosaurios de Salas de los Infantes y de los hallazgos realizados? ¿Cuáles le parecen más interesantes?

El Museo de Dinosaurios, en Salas de los Infantes, es un destacado museo de dinosaurios y una visita obligada para cualquiera que viaje a España interesado en los dinosaurios. La entrada al museo es humilde, pero una vez dentro, el museo se abre a espacios increíbles y exhibiciones de una calidad excepcionalmente alta. Las exhibiciones son altamente informativas y educativas y el uso de la realidad virtual es una tarjeta de atracción para que los visitantes se paren junto a titanosaurios gigantes. Es de gran importancia el trabajo que están realizando estudiantes universitarios sobre nuevos materiales de saurópodos y terópodos de la región en conjunto con el Museo.

#### Los aborígenes australianos, ¿generaron algún tipo de mito al encontrarse con los fósiles de grandes vertebrados?

Por lo que sabemos, no existen mitos aborígenes australianos asociados con los huesos fósiles de dinosaurios en Australia. Sin embargo, una notable historia de sueños aborígenes se refiere a las huellas de dinosaurios en las exposiciones costeras de Broome Sandstone, en Australia Occidental. Estos rastros y huellas quedan expuestos en la plataforma de arenisca de la costa durante la marea baja. En el ciclo de canciones de la hora de los sueños, Marala, el 'Emú Man', era el 'legislador' que influía en el comportamiento de las personas. Se pensaba que Marala había dejado huellas de tres dedos en la roca, que los paleontólogos atribuyen a *Megalosauropus broomensis*. Se cree además que las frondas de Bennettitales (cycadoides) con forma de pluma conservadas en la arenisca de Broome fueron las plumas mudadas de la cola del 'Emú Man' Marala.

## Fidel Torcida Fernández-Baldor

Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes

# Dinosaurios, Sheldon Cooper y el apocalipsis

SHeldon COOPER, doctor en Física, odia la Geología y menosprecia a los geólogos. Las frases que les dedica son hirientes: "La Geología no es una ciencia", "Es como la Kardashian de la ciencia". Tampoco se libra la Biología: "Soy peor que un fraude. Soy un biólogo". Cierto es que Sheldon Cooper es un personaje de ficción, protagonista de la muy exitosa serie cómica *The Big Bang Theory*. Es un científico brillante de gran inteligencia, de compleja personalidad, y demasiado sincero..., lo que provoca situaciones incómodas para sus amigos y colegas.

El caso es que el conocimiento que generan la Geología y la Biología está bien fundamentado (con todos los defectos y virtudes de cualquier disciplina científica). Asimismo lo está el saber que produce la Paleontología, ciencia que construyen mano a mano biólogos y geólogos. Entre los objetivos de esta última está el desvelar cómo era el planeta hace cientos de millones de años, qué climas existían en el pasado o qué ambientes y ecosistemas se han sucedido a lo largo del tiempo en un lugar concreto. El trabajo de estos científicos nos proporciona historias del planeta realmente fascinantes.

Aunque los estudios "clásicos" de la Paleontología se basan en conocer con detalle las características de los fósiles y de las rocas que los contienen, cada vez se utilizan más tecnologías novedosas que permiten plantear nuevos desafíos. Por ejemplo, permiten profundizar en la investigación sobre un tema especialmente atractivo para expertos y aficionados: la gran extinción de finales del Cretácico, hace aproximadamente 65 millones de años; junto a los dinosaurios, se extinguió un 75% de las plantas y animales terrestres entonces existentes. Sobre este tema, los proyectos de estudio, así como los grupos de investigación, son muchos y se distribuyen por todos los continentes.

En 2019 se anunció el descubrimiento de un yacimiento excepcional: Tanis (Dakota del Norte, EEUU), que contiene todo un tesoro de fósiles muy bien conservados de insectos, peces, mamíferos, dinosaurios y plantas. Este yacimiento tiene un premio extra para los científicos: esos seres vivos murieron simultánea y bruscamente, solo entre 15 y 30 minutos después del impacto del meteorito que cayó en Yucatán y precipitó la extinción de los dinosaurios. Si bien las ondas sísmicas creadas por el impacto provocaron la formación de tsunamis gigantes en los océanos, en el caso de Tanis, a 3.000 km de distancia de Yucatán, las ondas sísmicas produjeron oleajes excepcionales en un mar interior: esas olas, cargadas de lodo, entraron en los ríos del lugar, arrastrando y enterrando a los seres vivos que encontraron a su paso. Muerte masiva e instantánea.

En el estudio paleontológico del yaci-

miento se echó mano de nuevas tecnologías, que aportaron información fundamental para desentrañar lo que ocurrió en Tanis. La espectrometría de masas fue uno de esos recursos tecnológicos, aplicado al análisis de isótopos presentes en los fósiles. Los isótopos son átomos de un elemento determinado que tienen diferente número de neutrones; un ejemplo conocido es el del Carbono, cuyos isótopos son 11, 12, 13 y 14. En Tanis se prestó especial atención al isótopo carbono-13, cuya presencia en los huesos de los animales fosilizados permitió saber cómo variaba la dieta de estos a lo largo de las estaciones del año. Eso hizo posible conocer que los peces estaban comien-

do zooplancton antes de que este llegara a su máximo desarrollo en verano, es decir: los peces murieron brutalmente cuando era primavera.

Pero la tecnología ofreció más herramientas a los paleontólogos: tomografía de alta resolución y acelerador de partículas. Las imágenes que se obtuvieron, una vez procesadas por programas informáticos, dejaron al descubierto el crecimiento en 3D del interior de los huesos fósiles. En ellos se formaban anillos de crecimiento

(como los de nuestros árboles de clima templado) que se analizaron célula a célula, así como la fase de crecimiento en la que estaban: era un crecimiento intenso, propio de la primavera. La conclusión era coincidente con la deducida del análisis isotópico: ¡bingo!

Y hay algo más. Uno de los primeros detalles sorprendentes que se vio en los fósiles de ese excepcional yacimiento fue la presencia de tectitas en las branquias de los peces, procedentes del agua que estaban filtrando antes de su súbita muerte. Las tectitas son pequeñas esferas de vidrio que se originan por el impacto en nuestro planeta de grandes meteoritos. Desde Yucatán, en solo 10 minutos, llegaron volando estas esferas que bombardearon Tanis y filtraron los peces. Una prueba indiscutible, que ratifica la relación causa-efecto entre los dos eventos catastróficos.

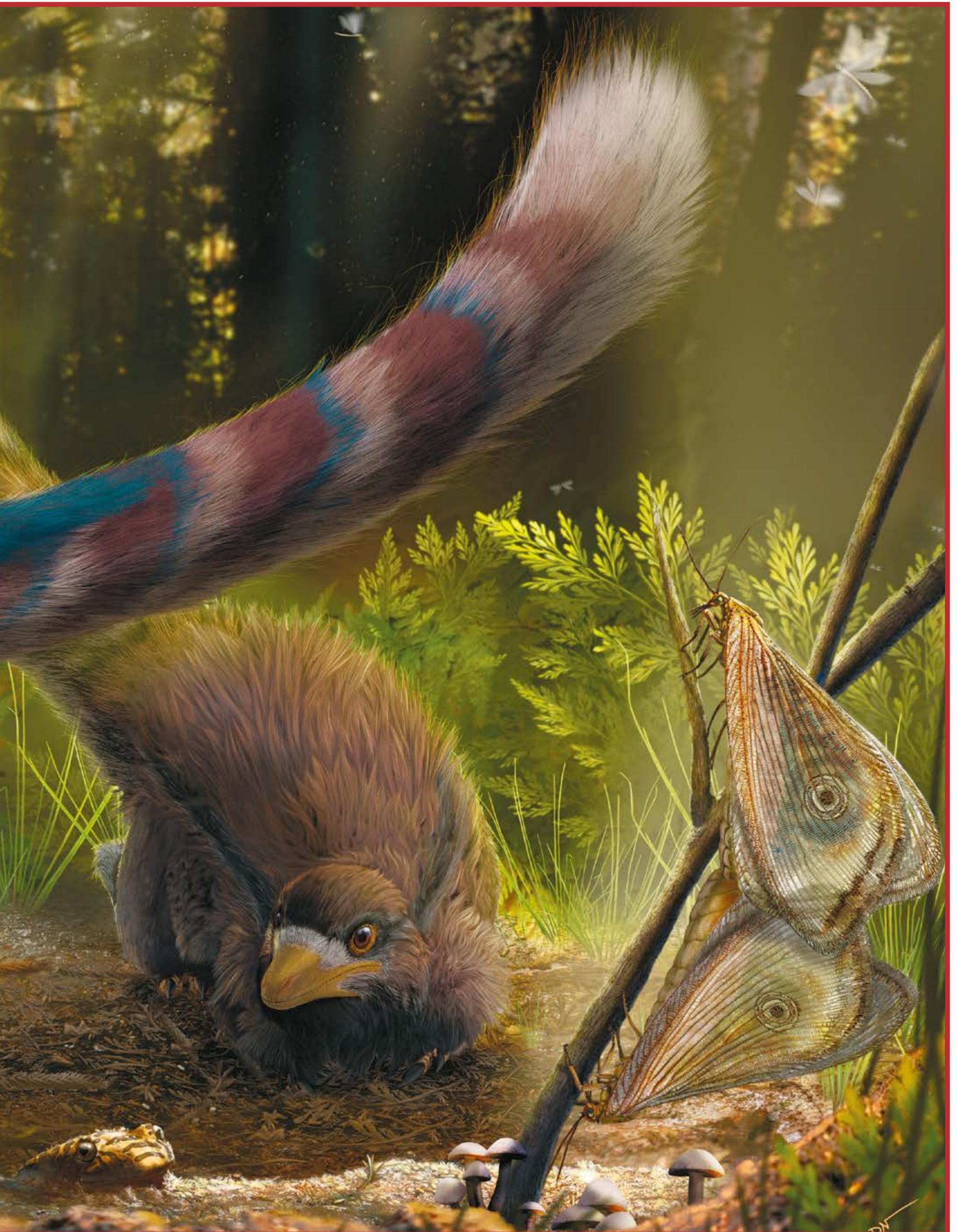
Estos estudios han sorprendido en gran parte del planeta; de hecho, han sido una de las noticias sobre ciencia más difundida recientemente. Y es lógico: hemos sido capaces de determinar en qué estación del año se produjo un evento que ocurrió... inada más y nada menos que hace 65 millones de años! La Paleontología muestra su músculo con este tipo de descubrimientos. Hasta un escéptico Sheldon Cooper tendría que reconocer el mérito de esta investigación, tan brillante y excitante para cualquier aficionado o amante de la ciencia. Aunque también podría ocurrir que la reacción del Dr. Cooper fuera arrogante y nos dedicara una de sus frases famosas: "Buenas noches y, si hay un apocalipsis, buena suerte".

**El yacimiento de Tanis muestra los fósiles de los seres que murieron simultánea y bruscamente, solo entre 15 y 30 minutos después del impacto del meteorito que cayó en Yucatán y precipitó la extinción de los dinosaurios**

**“Cortejo de *Ubirajara jubatus* en la Formación Crato”**  
Daniel Navarro Guerrero (España)

**Escena de sotobosque en la Formación Crato  
de Brasil en el Cretácico inferior. TÉCNICA UTILIZADA: DIGITAL**





## Andrés Santos-Cubedo

Universitat Jaume I de Castellón. Director del Museo de Bejís Bejís (Castellón)



### El “Parc Cultural Dinomania” de Cincorres (Castellón)

El eje central de este proyecto es la investigación, difusión y divulgación de los conocimientos adquiridos en el estudio de la Geología y la Paleontología de los yacimientos con dinosaurios de la comarca de Els Ports, en el interior de la provincia de Castellón. Las actividades se inician en el año 2002 con una serie de prospecciones, excavaciones y estudios sobre los dinosaurios y su entorno geológico en localidades de la comarca como Cincorres, Todolella, Portell, La Mata o Forcall, con el objetivo de apoyar la consolidación de las estructuras existentes dedicadas a promover la divulgación de los dinosaurios y fomentar la creación de nuevas actividades que contribuyeran a la profesionalización de la divulgación de la ciencia.

En estos veinte años de andadura son muchas las acciones y actividades que

do 930 fósiles de vertebrados mesozoicos. Parte de la zona excavada del yacimiento se ha habilitado y se han instalado paneles explicativos, donde el visitante puede conocer el tipo de sedimento que contiene los fósiles, así como descubrir la posición que ocupaba cada fósil en el yacimiento, a partir de la cartografía expuesta. También se ha instalado un corpóreo a tamaño natural de un barionicino. La adecuación del yacimiento y su entorno supone una propuesta pionera en la Comunitat Valenciana, siendo el primer yacimiento de huesos de dinosaurios habilitado para su visita en esta autonomía.

3) Las “DINO-RUTES”: son dos itinerarios geológicos y paleontológicos cuyo punto de partida es la localidad de Cincorres y que finalizan en el yacimiento de dinosaurios ANA. A lo largo del recorrido, los visitantes en-



Colección Museográfica de Cincorres, en el Palau dels Santsjoans, del siglo XVI.

se han llevado a cabo. Entre las más destacables figuran la localización de más de cuarenta yacimientos nuevos con dinosaurios, el desarrollo geoturístico de la comarca y la descripción de nuevas especies de dinosaurios, entre otros.

Actualmente el “Parc Cultural Dinomania” de Cincorres cuenta con una serie de infraestructuras permanentes que pueden visitarse durante todo el año:

1) La Colección Museográfica de Cincorres, reconocida por la Generalitat Valenciana, situada en el Palau dels Santsjoans, residencia solariega del siglo XVI. Este edificio señorial es propiedad de la Diputación Provincial de Castellón y está cedido al ayuntamiento para albergar esta colección. La exposición permanente se titula “ANA, un yacimiento vivo”.

2) El yacimiento paleontológico ANA: excavado en ocho campañas desde 2002, donde se han recupera-

cientran veintiocho puntos de interés geológicos que les permiten conocer los ecosistemas del Cretácico. En cada punto, los visitantes tienen a su disposición la información adicional multimedia contenida en cada parada gracias a códigos QR.

El “Parc Cultural Dinomania” de Cincorres permite la difusión y divulgación del patrimonio paleontológico de forma integral. Primero a través del proceso de excavación que se enseña en el yacimiento ANA. Después, a través del proceso de estudio en el área educativa, y finalmente mediante la sensibilización del valor del patrimonio paleontológico en la visita a la colección museográfica. El parque constituye un complejo científico-cultural único en la provincia de Castellón, que está aportando grandes beneficios culturales y económicos a una comarca de interior con graves problemas de despoblación.

## José Ángel Sánchez Fabián

geoloras@gmail.com

### Las Loras GEOPARQUE UNESCO



Orbaneja del Castillo (Valle del Alto Ebro).

El Geoparque Las Loras, con casi 1.000 km<sup>2</sup>, es un territorio que se enclava al sur del sector oriental de la Cordillera Cantábrica, ocupando parte del norte de las provincias de Burgos y Palencia. Fue incluido en la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO en el año 2017, siendo actualmente el único Geoparque en Castilla y León.

Geológicamente hablando, el Geoparque se encuentra en el borde sur-occidental de la Cuenca Vasco-Cantábrica. Precisamente esta localización derivó en una compleja evolución paleogeográfica que podemos desglosar estudiando las diferentes formaciones geológicas del Geoparque, donde han quedado grabados los acontecimientos geológicos más importantes que han afectado a esta región de Europa durante los últimos 250 millones de años. Así, la apertura del Océano Atlántico, la fauna y flora mesozoicas, la gran transgresión marina del Cretácico superior o las fases de deformación de la Orogenia Alpina se pueden observar *in situ* en numerosos afloramientos de gran belleza.

Ha sido esta compleja historia geológica la que ha ido conformando los múltiples y muy diferentes paisajes de esta región que se han ido sucediendo a lo largo del tiempo geológico. El último de ellos, el que actualmente se puede observar, conforma uno de los paisajes singulares de la Península Ibérica, donde cada una de las Loras destaca sobremedera en el relieve, siendo estas grandes parameras carbonatadas de más de 1.000 m. de altitud que se elevan a modo de imponentes fortalezas naturales dando fin a la llanura castellana. Entre cada una de estas Loras, amplios valles como el de Valdelucio o el Tozo o estrechos cañones fluviales como los del alto Ebro, Rudrón o Pisuerga configuran un paisaje po-

deroso y diverso en el que podemos encontrar desde laberintos de roca, como el del Monumento Natural Protegido de Las Tuerces, hasta un campo de Petróleo en Sargentos de La Lora, pasando por espectaculares cascadas como las de Orbaneja del Castillo, Covalagua, Villaescobedo o las Fuentes del Odra, bosques de hayas, robles y encinas o cuevas como

### Las Loras es el único Geoparque en Castilla y León y está incluido en la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO desde el año 2017

la Cueva del Agua en Basconcillos del Tozo o la de Los Franceses en Revilla de Pomar.

Completando y complementando esta riqueza natural, el patrimonio cultural del Geoparque nos recuerda que nos encontramos ante la mayor concentración de construcciones románicas de toda Europa: monasterios, iglesias o pueblos excepcionalmente bien conservados, que, por su belleza, nos transportan fácilmente a tiempos medievales. Otras joyas son eremitorios e iglesias rupestres como la iglesia de Olleros de Pisuerga, considerada la catedral de los eremitorios rupestres de la Península Ibérica. La excepcional concentración de monumentos megalíticos y castros prerromanos que se encuentran diseminados por todo el Geoparque es otra de las cosas de identidad de este territorio.

## AMIGOS DE LA FUNDACIÓN

Animáte y envía tu opinión a:  
info@fundaciondinosaurioscyl.com • fundaciondinosaurios@gmail.com

**Ariadne Lapworth Cerrillo** (6 años), de Cobaña, Madrid.



Me encanta ser Amiga de la Fundación de Dinosaurios de Castilla y León y poder seguir aprendiendo los súper poderes de estos viejos reptiles. ¡Ojalá algún día pueda encontrar un hueso de dinosaurio!”



## XIII Concurso Internacional de Ilustraciones Científicas de Dinosaurios 2021



El jurado del XIII Concurso Internacional de Ilustraciones Científicas de Dinosaurios 2021 ha estado compuesto por un equipo de cinco especialistas de distintas nacionalidades: Mark Witton (Reino Unido), paleontólogo y paleoillustrador, y Carlos Papolio (Argentina), paleoillustrador; Steve Brusatte (Estados Unidos), paleontólogo y profesor en la Universidad de Edimburgo, y

Rafael Royo Torres (España), profesor de la Universidad de Zaragoza, ambos paleontólogos especializados en dinosaurios; y Diego Montero Huerta, miembro del Comité Científico del Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes (España).

En esta ocasión se ha seleccionado un total de 33 ilustraciones de 14 paleoillustradores de América (Ar-

gentina), Europa (Alemania, España, Portugal e Italia) y Asia (Irán y Vietnam). En total, siete países y tres continentes. El concurso está consolidado como referencia internacional para artistas de la paleontología.

Los premios están financiados por la Fundación Dinosaurios CyL y por la empresa salense Hernáiz Construcciones Hercam, S.L.

**1º PREMIO: "Cortejo de *Ubirajara jubatus* en la Formación Crato". Autor: Daniel Navarro Guerrero (España).** Escena de sotobosque en la Formación Crato de Brasil en el Cretácico inferior, protagonizada por un par de *Ubirajara jubatus*. Las estructuras tegumentarias proyectadas desde sus lados sugieren su uso como exhibición de cortejo, y permite la especulación del dimorfismo sexual. A su alrededor podemos ver dos *Makarkinia keneri*, una pequeña rana *Eurycephalella alcinae* y varias libélulas. Helechos *Ruffordia goeppertii*, *Isoe tites sp.* y hongos *Gondwanagaricites magnificus* completan la imagen. Técnica utilizada: pintura digital.

**2º PREMIO: "Two juvenile *Tyrannosaurus*". Autor: Mohamad Haghani (Irán).** *Tyrannosaurus* es un género de dinosaurios terópodos tiranosáuridos del período Cretácico superior. Técnica utilizada: una mezcla de Zbrush y Photoshop. Dinosaurios hechos con Zbrush y fondo e iluminación mixtos con Photoshop.

**PREMIO TIERRA DE DINOSAURIOS: "El último suspiro del Europatitán del Oterillo II". Autor: Daniel Navarro Guerrero (España)** Escena basada en el yacimiento de El Oterillo II, Burgos, donde los restos del *Europatitan eastwoodi* muestran marcas de dentelladas y se han



Daniel Navarro Guerrero muestra la obra ganadora.

encontrado varios dientes mostrando indicios de una acción de carroñeo, además de la gran diversidad de esta zona en el Cretácico inicial. Se puede ver el europatitán en el suelo debido a una patología, abandonado por la seguridad de una manada de otros europatitanes, acompañados de varios iguanodóntidos. El gran animal atrae a distintos depredadores que se organizan



Mohamad Haghani y la obra que mereció el 2º premio.

a su alrededor. Un terópodo espinosáurido es expulsado por un carcarodontosáurido. Varios dromeosáuridos mantienen las distancias esperando su turno. Mientras, un pequeño coelurosaurio, tyranosauroideo basal, aprovecha para acercarse sin ser visto y es sorprendido por el mismo europatitán haciendo uso de sus últimas fuerzas.

## V Concurso de Fotografía Geológica "Tierra de Dinosaurios" 2021



## V Concurso de Fotografía Geológica "Tierra de Dinosaurios" 2021

La Fundación para el Estudio de los Dinosaurios en Castilla y León convocó en 2021 el V Concurso de Fotografía "Tierra de Dinosaurios" con el fin de promover un mayor conocimiento social del valioso patrimonio geológico y paleontológico de la Sierra de la Demanda burgalesa.

### 1º PREMIO:

Pablo Pérez Herrero, de Uretxu (Guipúzcoa), con la fotografía titulada "Erosión". Ganador también en la II Edición de 2017.

LUGAR TOMA: DESFILADERO DE MATAVIEJAS.

### 2º PREMIO:

Javier de Andrés Platel, de Aranda de Duero (Burgos), con la instantánea titulada "Neila Estelar".

Desde la Laguna de los Patos, podemos disfrutar de una magnífica noche estelar. Pasar una noche en las Lagunas Glaciares de Neila es algo que se debe disfrutar una vez en la vida.

### 3º PREMIO:

José Ramón Miguel Izquierdo, de Salas de los Infantes (Burgos), con la imagen titulada "La Concha del Mencilla".

El pico del Mencilla con 1.932 m de altura, tiene en la ladera norte las Conchas de Pineda, tres grandes recuencos que albergan grandes pedrizas. La mayor es como un gran bosque que se ausentó de la montaña, un paraje algo inhóspito con aspecto lunar. Es el circo glaciar del Valle del Sol a 1.470 m.

Se presentaron seis autores procedentes de Guipúzcoa, Valladolid, Zaragoza y Burgos con un total de 24 fotografías. Bar El Pozo volvió de nuevo a colaborar con el tercer premio.





Mayo 2021

**Día Internacional de los Museos 2021.** Caterine Arias Riesgo, miembro del Departamento de Conservación-restauración del Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes, impartió una interesante conferencia sobre el contexto geológico de la comarca de la Sierra de la Demanda y de los diferentes tipos de conservación y restauración. Desde la conservación a la “momificación” de los fósiles extraídos en los yacimientos para su posterior traslado al Museo de Dinosaurios y, una vez allí, cómo proceder a su limpieza, reconstrucción y cuidados para que puedan ser estudiados posteriormente.



(1)



(2)



(3)



(4)

2021

**La “Búsqueda del Demandasaurus”.** Consiste en dar a conocer 4 “Circuitos-Rutas” con salida y llegada en Salas de los Infantes. Son aptas para hacerlas andando, corriendo y en BTT. Estas rutas están publicadas en Wikiloc, aplicación web donde se pueden almacenar y compartir rutas al aire libre, y se pueden descargar a través de los códigos QR. Los recorridos propuestos son: **(1)** ‘Las sendas de Castrovido’, de 14 kilómetros, **(2)** ‘Las sendas de Atila’, 13 kilómetros, **(3)** ‘Sendas de Valdecalibia’, 16 kilómetros, y **(4)** la ‘Histórica’, de 14 kilómetros.

# El Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes cumple 20 años

De titularidad municipal, el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes se inauguró el 21 de septiembre de 2001, coincidiendo con las II Jornadas Internacionales de Dinosaurios y su Entorno. Con el Museo en marcha, se creó la Fundación para el Estudio de los Dinosaurios en Castilla y León con el fin de promocionar y contribuir a la divulgación y la investigación de los dinosaurios.



DESDE su inauguración, el Museo de Dinosaurios ha recibido la visita de más de 244.000 personas, entre grupos de escolares, universitarios, asociaciones, familias e interesados en el universo dinosaurios en general.

Con la Fundación para el Estudio de los Dinosaurios en Castilla y León en marcha, la labor investigadora ha sido constante, dando como resultado, entre otros muchos, la descripción de cuatro holotipos: *Demandasaurus darwini*, *Europatitan eastwoodi*, *Larachelus morla* y *Arcanosaurus ibericus*, además de la reciente icnoespecie *Iniestapodus burgensis*.

Su inauguración coincidió con las II Jornadas Internacionales de Dinosaurios y su Entorno, que cumplieron 20 años en 2019 y de las que actualmente es coorganizador el Museo. Estas jornadas han acercado a Salas a expertos en dinosaurios de todo el mundo, desde Peter Galton a Paul Sereno.

Se han organizado actividades didácticas y divulgativas en la Semana de la Ciencia, el Día Internacional de los Museos o en eventos como la Marcha Demandasaurus. También se han impulsado

concursos como el de postales y se ha colaborado con la Fundación Dinosaurios en el Concurso de Ilustraciones Científicas, Fotografía geológica, etc.

Desde su apertura, el Museo de Dinosaurios ha colaborado en las distintas campañas de excavaciones en la Sierra de la Demanda, organizadas por el Colectivo Arqueológico-Paleontológico de Salas, que han obtenido excelentes resultados.

Con todo ello el Museo de Dinosaurios ha sido clave en el desarrollo y promoción turística del patrimonio paleontológico de la Sierra de la Demanda dando a conocer Salas de los Infantes y su comarca a aquellos que vienen a vernos.

Y del mismo modo ha contribuido en la economía, de entre otros, los sectores turístico, comercial y de servicios en el contexto geográfico de la España Vacía, ayudando al mantenimiento de la población y creando dentro de sus posibilidades empleo especializado.



Inauguración del Museo de Dinosaurios. MUSEO DE DINOSAURIOS



**Julio 2021**

**Visita al yacimiento y el Centro de Interpretación Paleontológica de La Rioja de Igea.** Fidel Torcida, director del Museo de Salas y la restauradora del mismo, Caterine Arias, tuvieron la oportunidad de visitar los centros de investigación riojanos de la mano de Luis Viera, uno de los artífices de este Museo y del libro de divulgación 'La Rioja de los dinosaurios'. Fidel Torcida comentó que «la comunicación que se está realizando desde Igea es muy buena, pero lo más importante está por venir, cuando se llegue a las conclusiones de especies nuevas y sus características». Destacó el espécimen 'Garras' por la cantidad de piezas y su buen estado de fosilización y conservación.

**Noviembre 2021**

**Celebración de la Semana de la Ciencia.** Se ofertaron un total de 314 actividades gratuitas programadas por 27 instituciones de las nueve provincias de la Castilla y León. De entre ellas caben destacar dos charlas-coloquio: 'La gran extinción de finales del Cretácico: ¿catástrofe u oportunidad?', que impartió la doctora Laia Alegret, de la Universidad de Zaragoza, sobre los datos que sostienen la teoría de la caída de un meteorito en la Tierra y que acabó con las faunas de dinosaurios hace 66 millones de años y 'Escenas de la vida a orillas del Nilo' impartida por el Dr. José Miguel Parra, en la que presentó una amplia visión sobre la vida cotidiana, costumbres, creencias, etc. del Egipto Antiguo.



"Triceratops encontrado huevos", de Enzo Arauzo Angulo.

## XVIII Concurso de Postales del Museo de Dinosaurios

En total, se han presentado casi 200 postales llegadas de varias comunidades autónomas, como La Rioja, Madrid, Asturias, País Vasco, Castilla y León (las nueve provincias) y autores originarios de países como Ecuador o República del Congo.

El jurado estuvo formado por María José Castaño Rodríguez (pintora y licenciada en Bellas Artes), Diego Montero Huerta (equipo científico del Museo de Dinosaurios), Caterine Arias Riesgo (conservadora del Museo de Dinosaurios) y Rubén García Pérez (profesor de dibujo en el I.E.S. Alfoz de Laran de Salas de los Infantes), y otorgó los siguientes premios:

**MENORES DE 15 AÑOS**

**1er PREMIO:** ENZO ARAUZO ANGULO (4 años), de Burgos. Lema: "Triceratops encontrado huevos".

**MAYORES DE 15 AÑOS**

**1er PREMIO:** JAVIER ANTONIO MARINAS GARCÍA, de Grado (Asturias). Lema: "Pintando Saurios".

**PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

**1er PREMIO:** EMERCEL MAKANGU (12 años), natural de la República del Congo (Colegio CEE El Alba -Autismo Burgos-). Lema: "El fósil".



"Pintando Saurios", de Javier Antonio Marinas García.



"El fósil", de Emercel Makangu.

**THE DINOSAUR DIARY**

**THE XVIII PALEONTOLOGICAL EXCAVATION CAMPAIGN IN THE SIERRA DE LA DEMANDA (BURGOS).** It has been developed for the fifth consecutive time in the Valdepalazuelos-Tenadas del Carrascal fossil site, in Torrelara. The scientific potential of the Torrelara findings is outstanding and is considered decisive for understanding the evolutionary changes that the dinosaur faunas suffered on the planet during the transition from the Jurassic to the Cretaceous.

**ANDRÉS INIESTA NAMES A NEW TYPE OF DINOSAUR FOOTPRINT IN BURGOS.** As it was a new type of imprint, it was necessary to name it, and so it was done: INIESTAPODUS BURGENSIS, which means "Iniesta foot from Burgos". The name is a tribute to Andrés Iniesta, a soccer player known worldwide for scoring the goal that gave Spain the world soccer championship in 2010.

**23 YEARS OF PALEONTOLOGICAL CONFERENCE.** This year the IX International Conference on Paleontology of Dinosaurs and their Environment is being held. It has been 23 years since the first edition, back in 1999, a long and fruitful journey. A project continued over two decades, which transcends the area of the Burgos region and reaches international relevance.

**DR MATTHEW HERNE, PALEONTOLOGIST.** Matt Herne works at the University of New England (Australia) from where he has directed numerous excavation campaigns. He has participated in the description of new species of Australian dinosaurs. He currently works on the Middle Cretaceous fauna of the Winton Formation in Queensland and on the interpretation of dinosaur tracks from the Dampier Peninsula in Western Australia.

**THE DINOSAUR MUSEUM OF SALAS DE LOS INFANTES TURNS 20.** Municipally owned, the Salas de los Infantes Dinosaur Museum was inaugurated on September 21, 2001. With the Museum in operation, The Foundation for the Study of Dinosaurs in Castilla y León was created to promote and contribute in the dissemination and research of dinosaurs. Since its inauguration, The Dinosaur Museum has been visited by more than 244,000 visitors.

# ECOFRIKIS, un evento para poner en valor el patrimonio natural de Burgos

**N**UEVA edición de Ecofrikis, el evento trimestral dedicado a poner en valor el patrimonio natural de la provincia de Burgos. Después de haber realizado las últimas ediciones, íntegramente, en formato online, en esta ocasión se ha desarrollado presencialmente, al igual que su gala, aunque esta última también se ha podido seguir en diferido a través de las redes sociales.

En la gala del viernes 18 de junio, que se ha celebrado en la Fundación Cajacirculo, han participado 18 reconocidos

Ecofrikis de las Piedras de la provincia, como José Ángel Porres, geólogo, profesor de la UBU y presidente de la Asociación Geocientífica de Burgos, y Enrique del Rivero, que nos han acercado los geopaisajes de Burgos y las piedras de la catedral.

En la misma sesión, el público ha podido disfrutar de dinosaurios y otros fósiles, de minerales, dólmenes, iglesias restauradas, del deporte y el turismo bajo tierra, de música y arte en directo, con Gerardo Alonso, pa-

nadero de Basconcillos; Fidel Torcida, director del Museo de Dinosaurios de Salas; Pedrete Guiados y G.E. Edelweiss; Nicolás Gallego, del Centro de Visitantes de Villadiego; Miguel Moreno y Luis Marcos, investigadores de la UBU; Ana Isabel Ortega, del CENIEH; Eduardo Cerdá, de Sierra Viva; Javier Maisterra, de Manapites; Alfonso Díez, folklorista; Luis Ismael Ortega, geólogo de AGB; el artista plástico Pepé Álvarez, y Almendro Soul Flower con música en directo.



La Fundación Dinosaurios CyL hace un balance muy positivo del año 2021. La institución ha seguido organizando talleres y charlas divulgativas y ha colaborado tanto con las excavaciones paleontológicas de Torrelara como con el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes. El Museo ha superado los 244.000 visitantes entre 2001 y 2021.

# LOS DINOSAURIOS PROSPERAN



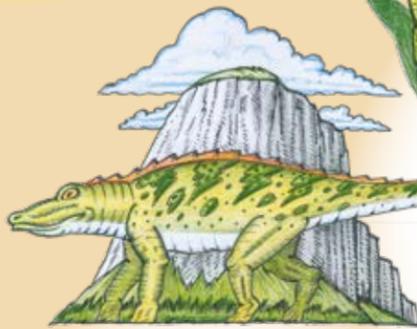
ILUSTRACIONES: ELOY LUNA



Hace 240 millones de años...

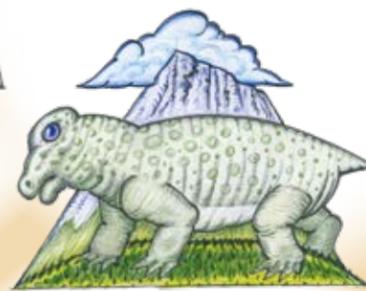
**Un mundo sin fronteras**, un solo supercontinente llamado **Pangea** y rodeado por un único océano, **Pantalasa**. Con un clima extremadamente cálido y húmedo, la Tierra era una auténtica sauna: no existían los casquetes de hielo en los polos y la región ecuatorial era un infierno tropical en comparación con la Amazonia actual. También había dos amplias franjas de desierto al norte y al sur del ecuador. Una meteorología traicionera con frecuentes episodios de lluvias torrenciales y un clima extremo hacían de Pangea un lugar poco seguro o agradable. Este es el mundo en el que se desarrollaron los primeros dinosaurios.

Las riberas de los ríos y lagos eran territorio enemigo para el pequeño y delicado dinosaurio primitivo **Eoraptor**. La salamandra gigante **Metoposaurus** siempre estaba lista para tender una emboscada a cualquier animal que se acercara al agua. Los primeros lagartos y cocodrilos e incluso mamíferos vinieron al mundo en esta rigurosa época. La tremenda extinción anterior dejó el campo abierto a la aparición de nuevas formas de vida que cambiaron el planeta para siempre.



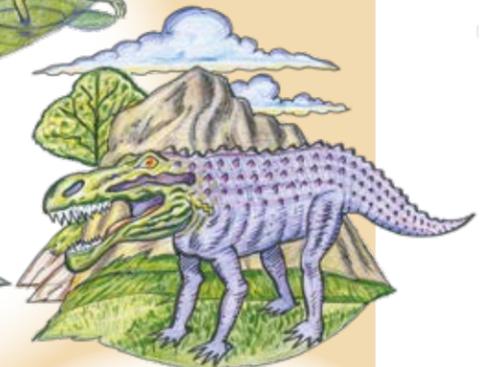
**Fitosaurios**

Los fitosaurios eran grandes reptiles semiacuáticos. Estaban fuertemente armados con unos afilados dientes. A pesar de tener un parecido notable con los cocodrilos modernos, estos no son parientes directos.



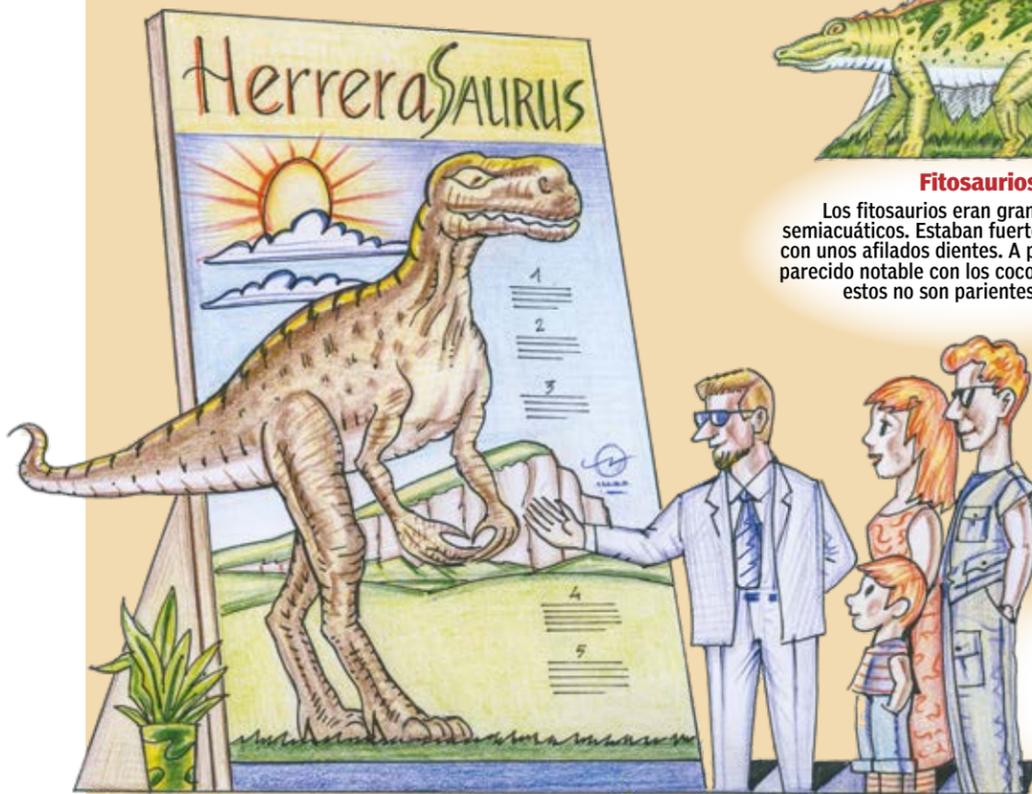
**Dicinodontes**

Eran los herbívoros dominantes y algunas especies podían alcanzar el tamaño de un hipopótamo. No eran mamíferos, pero se parecían más a estos que a los dinosaurios o a los reptiles prehistóricos.



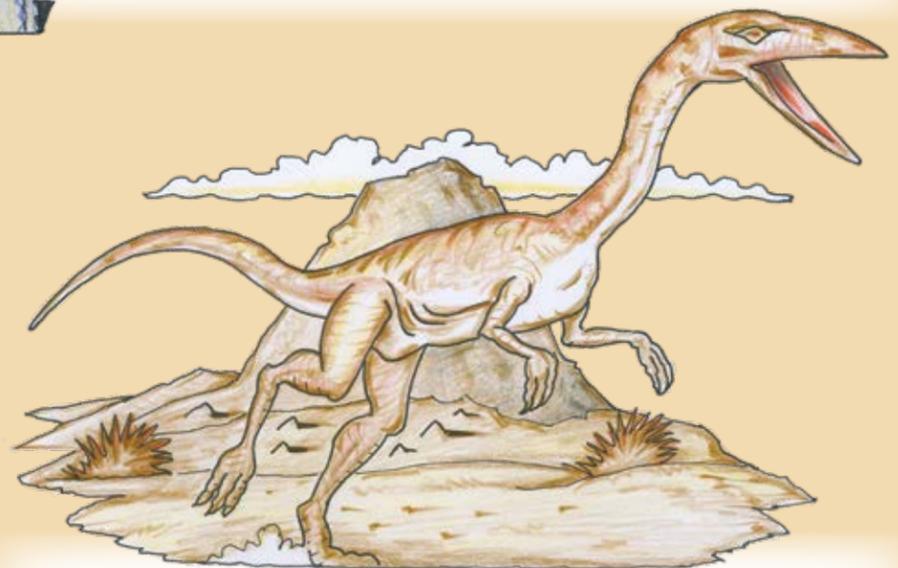
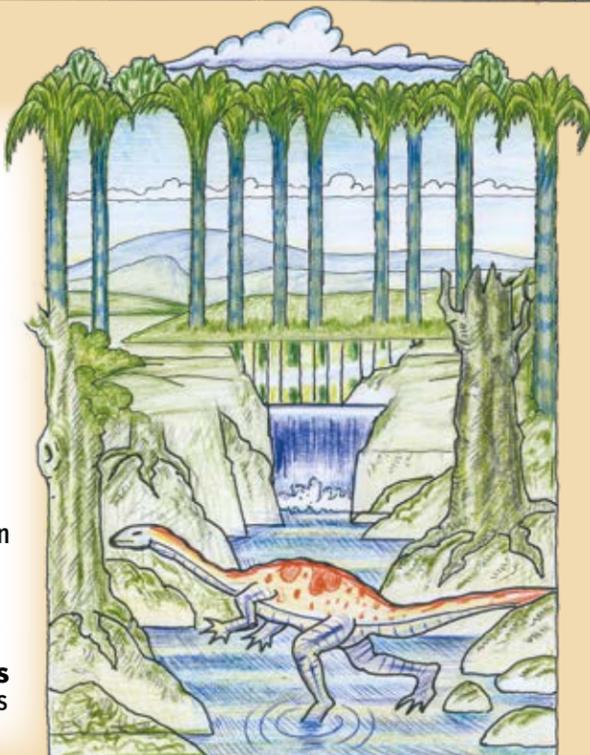
**Saurosuchus**

Tenía unos fuertes dientes afilados como cuchillos para cazar dinosaurios primitivos.



**Herrerasaurus**. Uno de los dinosaurios carnívoros más primitivos y uno de los principales depredadores de Pangea. Con sus hasta 6 metros de longitud, era uno de los animales bípedos más grandes de su época. Contaba con una larga cola muy rígida que le daba una gran estabilidad en la carrera y en los saltos. Sus manos estaban provistas de unas garras fuertes y curvas.

Hace 225 millones de años. No sabemos las causas, pero lo cierto es que los grandes herbívoros que hasta entonces dominaban en el cinturón húmedo de Pangea empiezan a declinar e incluso a extinguirse por completo en algunas áreas. Los dinosaurios herbívoros como **Saturnalia** aprovechan esta oportunidad y logran expandirse y prosperar: serán los antecesores de los gigantes saurópodos que reinarán en épocas posteriores.



Hace 215 millones de años. Las zonas áridas se vuelven menos extremas y los dinosaurios logran expandirse por partes del mundo donde antes no habían podido llegar. **Coelophysis**, uno de los miembros más primitivos de los dinosaurios carnívoros, coloniza los ambientes semidesérticos y en un futuro acabaría dando lugar a los magníficos tiranosaurio y velociraptor y finalmente a las aves actuales. Pero por el momento, 30 millones de años después de su nacimiento, los dinosaurios continuaban siendo un grupo marginal en los paisajes de la Tierra.

# La primera excavación

Este verano de 2022 se cumplen veinte años de la primera excavación de dinosaurios en nuestra querida Sierra de la Demanda, en nuestra "Tierra de Dinosaurios". Para celebrarlos inauguramos esta sección de Dinoefemérides.

EN esta sección pretendemos contar parte de la historia de los descubrimientos e investigaciones llevados a cabo por el Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas (C.A.S.) y por el Museo de Dinosaurios en estas últimas décadas.

Comenzaremos con la primera excavación. Se realizó en las Tenadas de los Vallejos II en La Revilla-Ahedo de la Sierra. Ya habíamos encontrado restos óseos en superficie, y ante el interés y cantidad de los mismos nos lanzamos a por uno de nuestros sueños que era iexcavar un dinosaurio!

Los preparativos fueron arduos debido a nuestra bisoñez en el tema, pero el CAS se crece ante las limitaciones logísticas y presupuestarias, y en julio todo, o casi todo, estaba en marcha.

Todavía recuerdo a dos, entonces treintaeros, miembros del CAS. Contemplaban atónitos cómo dos enormes excavadoras y dos potentes camiones horadaban la dura arcilla para llegar a la capa fértil en huesos y la bajaban por una pista creada *ex profeso* para la excavación.

—¿Recuerdas cuando éramos unos

niños y nos compramos una mochila y una piqueta de jardinero para ir a buscar "piedras"?

Una simple mirada y un gesto de asentimiento.

—Mira esto. Lo hemos logrado. Estamos tocando el cielo.

Así transcurrió la conversación. Siguieron ensimismados, mirando cómo esas dos máquinas, que se asemejaban a largos cuellos de dinosaurios saurópodos, continuaban su trabajo.

La excavación fue un éxito y continuó durante dos veranos más. Los restos recuperados fueron convenientemente estudiados en la tesis doctoral del director del Museo de Dinosaurios de Salas, Fidel Torcida. Se llegó a la conclusión de que era un dinosaurio desconocido hasta entonces y que fue denominado *Demandasaurus darwini* (reptil de la Sierra de la Demanda, de Darwin).

Sí, estábamos tocando el cielo. Pero lo que no sabíamos es que acabábamos, tan solo, de comenzar a recorrer un camino de increíbles hallazgos y estudios que, a día de hoy, no tiene todavía un final que vislumbrar.



Excavación en Los Vallejos en 2002. MUSEO DE DINOSAURIOS

## PUERTO DEL MANQUILLO – PICO SAN MILLÁN



CORTESÍA SENDASDEBURGOS.BLOGSPOT.COM

EL pico San Millán (2.131 m), pese a ser la cumbre más alta de la provincia, es técnicamente muy accesible. El ascenso desde el Puerto del Manquillo, por su vertiente sur (donde nace el río Arlanzón), es un agradable itinerario por amplias y cómodas pistas con magníficas panorámicas (por el contrario, su cara norte es bastante vertical y cortada, y en ella pueden verse claramente los efectos del glaciario, del agua y del viento que lo azotan desde el norte; al pie del circo glaciar, tiene su nacimiento el río Urbión). En invierno, con presencia de nieve, es perfecta para ser recorrida con raquetas o incluso descender esquiando.

Se trata de una bellísima ruta de montaña pero algo dura, ya que hemos de subir un desnivel muy acusado de más de 600 metros en una corta distancia. El recorrido no tiene ninguna dificultad, ya que el itinerario discurre por amplios caminos rodados y es fácil de seguir.

Partimos desde el Puerto del Manquillo (1.416 m) por un camino

forestal que adquiere bastante pendiente en sus primeros kilómetros. A la altura del Km 4, tomamos un angosto sendero que nos lleva hasta el nacimiento del río Arlanzón. Regresamos por la misma vereda al camino forestal en el que nos habíamos desviado y ascendemos 1 km más hasta el Cerro el Duengo, desde donde tenemos bellas vistas de la zona de Salas y de La Campaña.

Seguimos ascendiendo hasta el Alto de los Tres Mojones, en el que confluyen varios caminos procedentes de Barbadillo de Herreros, Riocavado de la Sierra, Pineda de la Sierra y Puerto del Manquillo (km 7.5). Estamos cerca del techo del Burgos. Superamos un fuerte repecho y pronto podremos disfrutar de todos los elementos que hay en la cumbre y de unas vistas impresionantes.

El recorrido es lineal, de unos 16 km ida y vuelta, con lo que subiremos y bajaremos por el mismo camino y podremos recrearnos con ambas perspectivas, tanto la de la subida como la de la bajada.

### FUENTES:

<https://ventederuta.com/2021/04/27/pico-mencilla-desde-pineda-de-la-sierra-2/>

<http://sendasdeburgos.blogspot.com/2014/02/san-millan-desde-el-puerto-del-manquillo.html>

<https://es.wikiloc.com/rutas-senderismo/pico-san-millanpor-el-pto-del-manquillo-31951017>

<https://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/>

## Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes

Pza. Jesús Aparicio, 9. Tel: 947 39 70 01  
www.fundaciondinosaurioscyl.com/es/museo/

**HORARIO** Martes a viernes: De 10:30 a 14:10 y de 17:00 a 20:30 h.  
Sábado: De 10:30 a 14:30 y de 17:00 a 20:00 h. Domingo y festivos: De 10:30 a 14:30 h. Lunes: cerrado.

### DÓNDE COMER Y DORMIR

<b>BARBADILLO DEL MERCADO</b> Casa Rural Antigua FONDA Hotel Rest. Dña. Lambra Restaurante El Pedroso	696575583 947384127 947384130	<b>HONTORIA DEL PINAR</b> C.R. La casa del Médico	625075246
<b>BARBADILLO DEL PEZ</b> Casa Rural El Soportal C.R. El Mirador del Pedroso	689596084 609778634	<b>HUERTA DE ABAJO</b> Restaurante La Ferrería C.T.R. Sierra Campaña C.R. El Gayubar	635269567 947215923 947230361
<b>CANICOSA DE LA SIERRA</b> Casa Rural La Ermita	947273067	<b>HUERTA DE ARRIBA</b> C.R. Sierra Natural C.T.R. Virgen de la Vega	947489164 947383459
<b>CASTRILLO DE LA REINA</b> Casa Rural La Conegra	947391057	<b>JARAMILLO QUEMADO</b> Casa Valentín	947569167
<b>CASTROVIDO</b> Casa Rural Castro	947380802	<b>LA GALLEGA</b> Casa Rural Peñamoba	947394089
<b>COVARRUBIAS</b> Hotel Rey Chindasvinto Hotel Arlanza Los Castros	947406560 947406441 947406368	<b>LA REVILLA</b> Casa Rural Fuentelamora Asador El Adobe	947380383 665766320
<b>CUBILLO DEL CÉSAR</b> Casa Rural Roblejmeno	947560680	<b>MAMBRILLAS DE LARA</b> C.R. El Rincón del Alfoz	655845518
<b>CUEVAS DE SAN CLEMENTE</b> Casa Rural La Hornera Casa Rural Sixto	947403114 625050905	<b>NEILA</b> Refugio Lagunas Altas Hotel Villa de Neila	666213180 947395568
<b>HACINAS</b> Hotel Rural Campoelvalle Casa Rural Árbol Fósil	947380463 947380907	<b>PALACIOS DE LA SIERRA</b> Hotel Restaurante Villarreal	947393070



<b>PINILLA DE LOS BARRUECOS</b> Casa Chanín I y II	947270021	<b>RABANERA DEL PINAR</b> Casa Rural Los Roblones C.T.R. La estación de Rabanera	947 387449 630971514
<b>QUINTANAR DE LA SIERRA</b> Camping Hostal Domingo Hotel La Quinta del Nar Restaurante Pinare	947395592 947395085 947395350 947395562	<b>REGUMIEL DE LA SIERRA</b> Hotel del Médico	947394382
<b>QUINTANILLA DE LAS VIÑAS</b> Bar La Cantinilla	669469196	<b>REVENGA</b> Casa Albergue revenga	947395786
		<b>RIOCAVADO DE LA SIERRA</b> La Antigua Olma	947385135

<b>SALAS DE LOS INFANTES</b> C.T.R. Las Dehesas de Costana Hostal-Restaurante Azúa Restaurante Mudarra Restaurante El Pelayo Hotel-Restaurante Benlloch Casa Rural Azúa Casa Rural La Botería Hostal-Rural. Las Nubes** Hostal Mayale	947380447 947380184 947380725 947382153 947380708 947380184 609778634 665889982 947380762
--	---

<b>STO. DOMINGO DE SILOS</b> Hotel Tres Coronas Hotel Silos 2000 Hotel Cruces Hotel Tres Coronas II	947390047 947390132 947390064 947390125
---	--

<b>TOLBAÑOS DE ABAJO</b> C.R. Del Abuelo Víctor	947215641
--	-----------

<b>TOLBAÑOS DE ARRIBA</b> C.R. Las Hoyas I y II	947380340
--	-----------

<b>VILLVIESTE DEL PINAR</b> Casa Rural El Mirador	947390785
--	-----------

<b>VILLAESPASA</b> Pensión Casa Julita	674691904
---	-----------

<b>VILLANUEVA DE CARAZO</b> Bar-Restaurante La Revoltosa C. Rural Zarracatanita C. Rural La Morera de Agustina	610752598 610752598 669630069
---	-------------------------------------

### Patrimonio natural

Espacio Natural de la Sierra de la Demanda (lagunas glaciares): Lagunas de Neila, Laguna de Ahedillo. Estamos dentro de la zona de protección para las aves y lugares de interés comunitario. Reserva Regional de Caza. Dehesas de Monasterio, Valle de Valdelaguna. Vía Verde del Ferrocarril Minero. Espacio Natural de La Yecla y Los sabinares del Arlanza.

### Patrimonio cultural

Ermita visigótica (Quintanilla de las Viñas). Monasterio de S. Pedro de Arlanza (Hortigüela). Ermitorio de Peña Rota (Salas de los Infantes). Castillo de Castrovido (Salas de los Infantes). Monasterio Sta María de Alveinte (Monasterio de la Sierra). Tumbas antropomorfas (Castrillo, Moncalvillo, Salas de los Infantes, Cuyacabras en Quintanar de la Sierra). Árboles fósiles (Castrillo de la Reina, Hacinas, Cabezón de la Sierra y Salas de los Infantes). Ermitas rupestres (Castrillo, Cueva Andrés, Regumiel). Románico serrano (Jaramillo de la Fuente, Vizcaínos, Pineda de la Sierra).



# CAMPAÑA

## 200 nuev@s x 100 €

nuev@s  
amig@s



- ¿Te emocionas con los descubrimientos de dinosaurios?
- ¿Te gustaría apoyar los proyectos de investigación y divulgación sobre dinosaurios?
- ¿Quieres que tu apoyo deje huella?
- ¡Hazte amigo de la Fundación, consigue ventajas y ayúdanos a seguir creciendo!

➤ Tu donación económica la **compensarás en la declaración del IRPF**. Ejemplo: si donas ahora 100 €, en la declaración fiscal te devolverán 80 €; en la práctica, solo habrás aportado 20 €. Y si el donante es tu empresa, podrás deducirte hasta el 40 %.

Infórmate y recoge los impresos en el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes o descárgatelos en: [www.fundaciondinosaurioscyl.com/es/c/amigos-de-la-fundacion](http://www.fundaciondinosaurioscyl.com/es/c/amigos-de-la-fundacion)

## Tu apoyo dejará huella



La Fundación para el estudio de los Dinosaurios en Castilla y León te invita a **participar en nuestro proyecto**, poniendo a tu disposición diversas formas de colaboración:

### AMIGOS

#### Amigos

- Aportación anual: Desde 25 hasta 149 €
- Amigos menores de 25 años: 20 €
- Amigo infantil-juvenil (hasta 16 años incluidos): 12 €

#### Amigo Protector

Aportación anual: de 150 € a 1.500 €

#### Amigo de Honor

Aportación anual: a partir de 1.500 €

### EMPRESAS

- Empresa **Patrono**
- Empresa **Asociada**
- Empresa **Colaboradora**
- Proveedor Oficial**

Toda la información, con las **ventajas y beneficios** por ser amigo en: [www.fundaciondinosaurioscyl.com/colabora](http://www.fundaciondinosaurioscyl.com/colabora)

#### Patronos:



#### Instituciones colaboradoras:



#### Empresas colaboradoras:



#### Colaboradores culturales y científicos:



#### Amigos protectores:



#### Otras entidades colaboradoras:

