

DIARIO DE LOS Dinosaurios

Fundación
para el estudio de los
Dinosaurios en
Castilla y León

Nº
16

EL JOVEN PALEONTÓLOGO

AÑO 2024 - EJEMPLAR GRATUITO



Fin del Jurásico:
Auge y caída de los
Saurópodos

ILUSTRACIONES:
ELOY LUNA

14

OPINIÓN

Philip J. Currie
Parque Provincial
de los Dinosaurios
Alberta, Canadá

10

Penélope Cruzado
Conociendo el día
a día de los fósiles

5

Ganadores del
XV Concurso
Internacional
de Ilustraciones
Científicas de
Dinosaurios 2023

11



Torrelara.

Los nuevos hallazgos
lo convierten
EN UN YACIMIENTO
REFERENTE EN EUROPA

ARIANA PAULINA-CARABAJAL
Paleoneuróloga

“Podemos deducir
cómo los dinosaurios
utilizaban los sentidos”



6 y 7

Dientes
nuevos
toda la vida

Estudio sobre la
polifiodoncia
–reemplazo de los
dientes a lo largo
de la vida– entre
los saurópodos de
Torrelara

3

Dinosaurios
en tu móvil

Las aplicaciones
para móviles 'Tierra
de Dinosaurios' y
'Dinoaventura Arlanza',
dos maneras de
conocer y jugar.

13



LOS NUEVOS HALLAZGOS DE TORRELARA lo convierten en referente internacional

En julio de 2023 han continuado las excavaciones en el yacimiento de Valdepalazuelos-Tenadas del Carrascal (Torrelara, Burgos), tras un año de parada por cuestiones técnicas. Ha sido la sexta campaña realizada (2017-2021, 2023), y la número veinte de las llevadas a cabo por el Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas (C.A.S.) desde 2002.

Fidel Torcida Fernández-Baldor
Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas (C.A.S.)

EL yacimiento no ha defraudado: ha seguido ofreciendo a los excavadores un alto número de fósiles, principalmente de dinosaurios, cuyo estado de conservación es sobresaliente en la mayoría de los casos. Año tras año los resultados de estos trabajos han confirmado la gran diversidad de seres vivos que ocuparon el ecosistema lacustre de Valdepalazuelos, de una antigüedad aproximada de 145 millones de años (Jurásico final). Es un yacimiento que invita a seguir explorando en él, pero también muy exigente por sus características.

A lo largo de esas seis campañas se ha ido avanzando en el yacimiento para recuperar fósiles que se situaban en puntos cada vez más profundos. Eso ha requerido la movilización de toneladas de tierra en cada campaña: para retirarlas inicialmente, y para cubrir el yacimiento al finalizar los trabajos. Así, en la campaña 2023 los fósiles se estaban recogiendo a una profundidad de tres metros de la superficie original, pero en un lado del yacimiento el límite lo formaba una pared de tierra y roca que se elevaba hasta cinco metros por encima de la superficie de trabajo. Los últimos fósiles se recogieron en la base de dicha pared, después de cavar un entrante en la misma, que recordaba la entrada de una suerte de minigalería minera. En otro sector del yacimiento no se pudieron extraer algunos fósiles por falta de tiempo, su delicado estado de conservación y otras circunstancias desfavorables.

PAUSAR LAS EXCAVACIONES

El C.A.S. ha analizado los factores que dificultan el trabajo de excavación en este yacimiento, progresivamente más duro y complejo. Por otra parte, el elevado número de fósiles recogidos a lo largo de estas seis campañas deben ser preparados por personal especializado en el Museo de Dinosaurios salense,

para garantizar su conservación y facilitar su estudio. Esta tarea requiere mucho tiempo, pero es un objetivo básico en el proyecto iniciado en 2017 con la primera campaña. Analizando en su conjunto estas circunstancias y factores, el C.A.S. ha decidido pausar las excavaciones por un tiempo indefinido, y dedicar tiempo y esfuerzos a la preparación y estudio de los fósiles recuperados, de cara a su difusión en foros científicos y para el público en general.

UN DINOSAURIO CARNÍVORO

Lo más destacable de esta campaña ha sido sin duda la apa-

Este nuevo hallazgo, el primer esqueleto de un dinosaurio carnívoro, refuerza la importancia de este yacimiento en el conocimiento de las faunas de dinosaurios existentes en Europa

rición de un dinosaurio terópodo (carnívoro, bípedo), de tamaño medio –estimación de 4 a 6 metros de longitud-, del que se han hallado al menos 10 vértebras, bastante completas y que presentan un estado magnífico de conservación. Además, se localizaron otros huesos fosilizados de su esqueleto, como posibles huesos craneales, cintura escapular (hombro) y extremidades. El mayor interés de este hallazgo es que se trata del primer esqueleto de un dinosaurio carnívoro del yacimiento, al que hay que sumar los numerosos dientes recogidos



Excavaciones en Torrelara. FOTO: C.A.S.

en campañas anteriores, y a los que se añaden varios más en esta de 2023. Este hallazgo supone alcanzar un grado más en la alta diversidad de la fauna de dinosaurios que conserva este yacimiento, una característica resaltable en el conjunto de los yacimientos de esa edad de la Península Ibérica, pero en especial se subraya la importancia de Torrelara en un mejor conocimiento de las faunas de dinosaurios terópodos ibéricos. Este nuevo ejemplar refuerza la importancia de este yacimiento en el conocimiento de las faunas de dinosaurios (diversidad, eco-

sistemas que ocupaban, cambios evolutivos, etc.) existentes en Europa, y su relación con otras de América del Norte.

OTROS HALLAZGOS

También se han recuperado huesos de los dinosaurios saurópodos (herbívoros, cuadrúpedos, cuello y cola largos, gran tamaño) hallados en años anteriores, identificados hasta el momento en dos publicaciones científicas como braquiosáuridos y camarasáuridos. En 2023 se han recogido huesos de la cintura escapular (hombro) y de la extremidad an-

terior, de los que no se disponía hasta ahora, vértebras, huesos del “tobillo” y posiblemente del cráneo (a falta de ratificar con la preparación del fósil).

Como tercer grupo con fósiles registrados en la campaña de 2023, hay que citar la aparición de huesos de estegosáuridos (cuadrúpedos, herbívoros, “acorazados”), fundamentalmente placas óseas que sobresalían de la superficie del cuerpo, para defenderse; como este grupo está poco representado en el yacimiento, cualquier nuevo hallazgo es útil para conocer su impor-



La nueva campaña de excavaciones en el yacimiento burgalés de Torrelara ha dado unos resultados sobresalientes. El hallazgo más valioso ha sido la aparición de huesos de un dinosaurio carnívoro, el primero que se encuentra en esta zona. Los trabajos en este yacimiento, que tiene una antigüedad de 145 millones de años, también han permitido desenterrar restos de algunos dinosaurios herbívoros y de cocodrilos, tortugas y peces prehistóricos.

DATOS de la XX Campaña de Excavaciones 2023



Equipo de excavadores en la campaña 2023. FOTO: C.A.S.

FECHAS: Entre el 7 y el 28 de julio.

DIRECCIÓN: Dr. Fidel Torcida Fernández-Baldor.

NÚMERO DE PARTICIPANTES: 20, la mayor parte de ellos universitarios y titulados universitarios de Biología, Geología, Paleontología, Bellas Artes y Veterinaria.

PROCEDENCIA DE LOS EXCAVADORES: comarca de Sierra de la Demanda, Asturias, Galicia, País Vasco, Castilla y León, La Rioja, Aragón, Castilla-La Mancha, País Valenciano, Islas Baleares.

SUPERFICIE DEL YACIMIENTO INTERVENIDA: 70 m².

NÚMERO DE PIEZAS RECOGIDAS: 166; total de las seis campañas: 1.026.

La campaña ha contado con una subvención de la Diputación de Burgos.

ORGANIZADORES DE LAS EXCAVACIONES: Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas (C.A.S.), Museo de Dinosaurios, Fundación Dinosaurios de Castilla y León.

PROMOTOR: Ayuntamiento de Torrelara, con financiación de la Diputación de Burgos.

COLABORADORES: Ayuntamiento de Salas de los Infantes, Ayuntamiento de Villoruebo, Universidad de Salamanca, Universidad de Zaragoza, RT21 Batallón III de Castrillo del Val (Ejército de Tierra), Asociación Amigos de Torrelara, Talleres Auto Joangar. Es especialmente destacable la plena colaboración de los propietarios de la finca donde se asienta el yacimiento.



Vértebra de un dinosaurio terópodo. FOTO: C.A.S.

tancia y posibles interacciones en las cadenas alimentarias de Torrelara.

Otros registros fósiles de la campaña corresponden a restos de cocodrilos, peces, tortugas y moluscos bivalvos.

POTENCIAL CIENTÍFICO

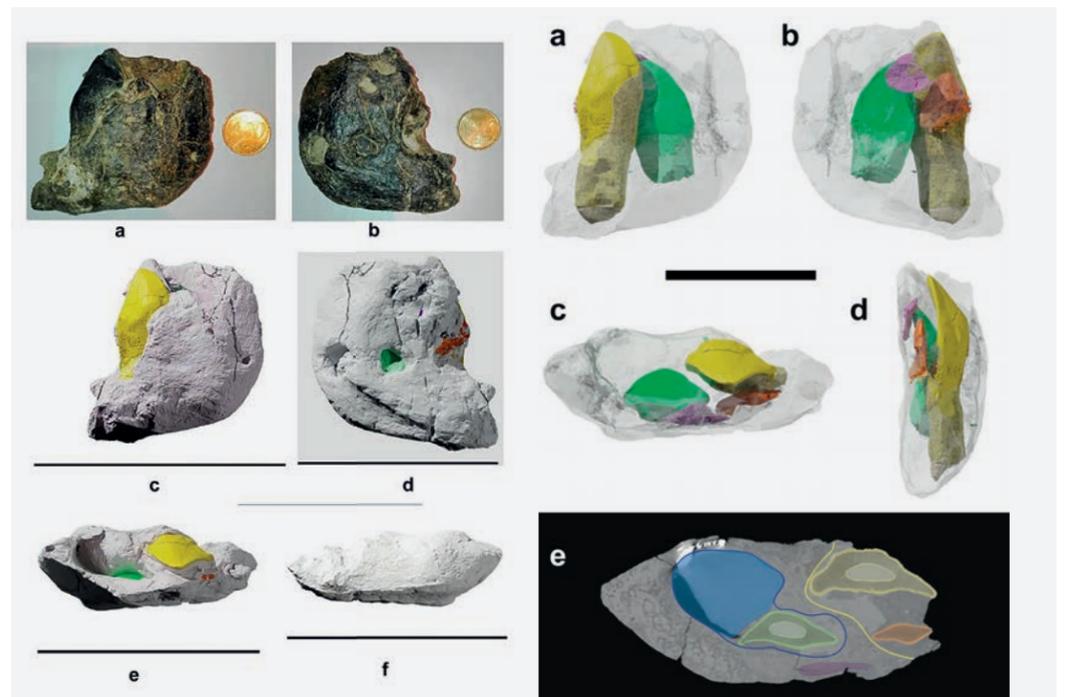
El potencial científico de los hallazgos de Torrelara es sobresaliente y se considera muy valioso para entender los cambios evolutivos que experimentaron las faunas de dinosaurios en el planeta durante el paso del Jurásico al Cretácico (en torno a 145

millones de años atrás), pues otros yacimientos ibéricos no son tan fértiles en hallazgos ni conservan restos tan completos como este yacimiento burgalés.

Los resultados de la campaña se han valorado por el C.A.S como sobresalientes, por el tipo y diversidad de fósiles recuperados, el descubrimiento de elementos esqueléticos de un dinosaurio terópodo, el hecho de que aparezcan más restos anatómicos de los dinosaurios saurópodos que no se habían recuperado hasta ahora y la confirmación de que el yacimiento no está agotado.

Estudio sobre saurópodos de Torrelara Dientes nuevos toda la vida

Este nuevo estudio ratifica la importancia de los dinosaurios de Torrelara como una fuente de información relevante y privilegiada para conocer el relevo faunístico de varios grupos de dinosaurios (saurópodos, tireóforos, terópodos) entre el Jurásico y el Cretácico europeo. Además, se amplía el conocimiento sobre la gran diversidad en dinosaurios, otros vertebrados y plantas registrada en la Sierra de la Demanda burgalesa.



El fósil se ha sometido a un TAC en el CENIEH, lo que ha permitido ver su interior y hacer una reconstrucción en 3D.

El estudio está firmado por los investigadores salenses **Fidel Torcida Fernández-Baldor** y **Pedro Huerta**, acompañados por **Eduardo Puértolas** y **José Ignacio Canudo**, de la Universidad de Zaragoza.

La palabra técnica es polifiodoncia, que se refiere al reemplazo de los dientes que experimenta un animal a lo largo de su vida, debido al constante desgaste que sufren. Ese proceso está muy extendido en saurópodos o «reptiles», incluidos los dinosaurios. Es un caso diferente al de la especie humana, pues solo los reemplazamos una vez.

En 2023 se ha publicado *on line*, en la revista científica española *Journal of Iberian Geology*, un estudio sobre varios dientes y un fragmento de dentario (mandíbula) con dientes en formación en su interior, procedentes del yacimiento de Valdepalazuelos-Tenadas del Carrascal (Torrelara, Burgos). Los fósiles se exponen en el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes.

Todos los dientes estudiados tienen un aspecto muy característico: corona ancha, con una cara cóncava y otra convexa: con forma «de cuchara». Curiosamente, todos ellos poseen el ápice truncado, debido al desgaste por la fricción con otro diente, en este caso de la maxila, al cortar la vegetación. Su aspecto permite asignarlos a dinosaurios saurópodos –herbívoros, grandes dimensiones, cuadrúpedos de cola y cuello largos– Camarasáuridos. Estos dinosaurios vivieron en América, Asia y Europa entre el final del

Jurásico y los comienzos del Cretácico (de 155 a 124 millones de años aproximadamente). Así, se confirma la existencia de saurópodos de tipo Camarasáuridos en la Sierra de la Demanda al final del Jurásico.

Por su parte, el dentario tiene algunas características llamativas que lo diferencian de otros saurópodos conocidos. El fósil se ha sometido a una Tomografía Axial Computerizada (TAC) en el CENIEH, lo que ha permitido ver su interior y hacer una reconstrucción en 3D. Se ha comprobado que los dientes que conserva en su interior son idénticos al resto de los estudiados (no es descartable, tampoco seguro, que la mayor parte de todos estos fósiles analizados pertenecieran a un solo individuo).

El análisis de las imágenes 3D del dentario desveló el proceso de formación de los dientes en este tipo de dinosaurios. Por una parte se ha visto que cada alvéolo dental puede albergar dos o tres dientes, uno sería funcional y lo utilizaba el animal, sufriendo desgaste en su corona. Ese diente comparte alvéolo dental con uno o dos dientes más, dentro del hueso y que no están completamente formados. El estudio describe cómo se van desarrollando esos dientes hasta que están completos: empiezan a formarse desde el ápice de la corona para terminar en el ápice de la raíz; a la vez, se van desplazando dentro del alvéolo para llegar en su momento –ya formados completamente– al lugar donde erupcionan y se convierten en funcionales uno tras otro. Es la primera vez que se describe detalladamente este proceso de crecimiento y reemplazamiento de dientes en saurópodos.



Fundación Cajaviva-Caja Rural colabora con el estudio de los dinosaurios

Fundación Cajaviva Caja Rural y la Fundación para el Estudio de los Dinosaurios de Castilla y León han firmado un convenio de colaboración para fomentar la promoción de los yacimientos paleontológicos de la Sierra de la Demanda, así como del Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes. El presidente de la Fundación, Tomás Fisac, ha recalcado "el compromiso que tiene la Fundación con aquellas organizaciones que trabajan para reconocer la riqueza de nuestro entorno".

EL Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes, creado en 2001, trabaja para estudiar, transmitir y divulgar la enorme importancia que tienen los yacimientos de la Sierra. "Es una institución viva que alberga una de las colecciones de fósiles más completas no solo de nuestro país, sino de Europa, y

con algunas piezas únicas en el mundo", explica Fisac.

El estudio de los dinosaurios en Castilla y León aún se encuentra en su estadio inicial. Por ello, es fundamental apoyar la recuperación, extracción, limpieza, consolidación y conservación de los restos fósiles. En concreto, destaca la recuperación de un



Fidel Torcida y Tomás Fisac sellan el acuerdo. FOTO: TOMÁS ALONSO.

dinosaurio de aproximadamente 145 millones de años en el yacimiento de Valdepaleuelos-Tenadas del Carrascal.

Un centro para estudiar a los dinosaurios

El Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes nació a raíz de la colección donada por un grupo de jóvenes, el Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas, hace más de 20 años. Desde entonces, han pasado por él más de 250.000 personas. "Lle-

vamos mucho tiempo trabajando por la riqueza patrimonial que tenemos, que creemos que debería mostrarse mejor", afirma su director, Fidel Torcida.

El Museo de Dinosaurios de Salas recibe el premio "Valores por encima del valor"

Cajaviva Caja Rural y Fundación Caja Rural pusieron en valor la iniciativa de entidades y personas que trabajan por un entorno mejor en la séptima edición de los Premios Valores

por Encima del Valor. Los ciudadanos decidieron al ganador del Premio en la categoría 'Popular', que este año recayó en el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos). Los Premios Valores por Encima del Valor están destinados a rendir homenaje y visibilizar la labor de entidades y personas que trabajan para conseguir un entorno mejor, fundamentando su actividad en valores como la responsabilidad, el compromiso y la solidaridad.

Colaboración entre la UBU y Salas

LA Universidad de Burgos (UBU) y el Ayuntamiento de Salas de los Infantes han firmado un acuerdo por el que los investigadores de la UBU tendrán acceso a los fondos del Museo de Dinosaurios del Ayuntamiento de Salas y de la Fundación Dinosaurios Castilla y León. A cambio, sus homólogos podrán acceder a los servicios de apoyo a la investigación de la institución universitaria en las mismas

condiciones que los miembros de la UBU.

El acuerdo con la UBU permitirá ahora reforzar la actividad investigadora en el campo de la arqueología y la paleontología. El objetivo es que estudiantes y científicos del campus burgalés puedan participar en las excavaciones que se realizan cada verano. «Ponemos también a su disposición los recursos con los que contamos en la Universi-



El rector de la UBU, Manuel Pérez Mateos, y la alcaldesa de Salas, Ada Marcos. FOTO: TOMÁS ALONSO.

dad», explica el rector de la UBU, Manuel Pérez Mateos. Ada Marcos Martín, alcaldesa de Salas de

los Infantes, mostró su satisfacción por un acuerdo entre ambas partes que incluye también

la implicación de la Facultad de Humanidades y Comunicación, concretamente de su Centro de Innovación y Tecnología en Videojuegos (Itaca), para el desarrollo de reconstrucciones virtuales o recreaciones en tres dimensiones de algunos yacimientos que sirven para facilitar la labor de los investigadores, ya que hasta ahora solo disponen de planimetría horizontal. Se trata también de que sirvan de recursos turísticos para los visitantes que se acercan al Museo de Dinosaurios salense, una infraestructura en la que ni siquiera caben los elementos extraídos hasta ahora de los abundantes yacimientos de la zona.

Paleobiogeografía en los colegios

LA revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (acaba de publicar un número monográfico sobre dinosaurios y su valor en la enseñanza. Hay diversas aportaciones que pueden ser descargadas de manera libre. Una de ellas es de José Ignacio Canudo, de la Universidad de Zaragoza, que, junto a Fidel Torcida, director del Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes, publica un artículo sobre dinosaurios y paleobiogeografía.

La disposición de los continentes y de los océanos ha variado de posición a lo largo de la historia de la Tierra, y es el objeto de estudio de la paleogeografía. Si además se estudia cómo interviene la posición de los continentes en la movilidad de los organismos se llama paleobiogeografía. Los dinosaurios fueron organismos terrestres para los cuales los océanos representaban barreras difíciles de superar. Por tanto, en cada con-

tinente teníamos unos determinados tipos de dinosaurios. Solo cuando las masas terrestres se unían por el movimiento de las placas tectónicas se producían puentes de tierra que permitían el intercambio entre las faunas de los diferentes continentes.

Ruta de dispersión de los rebaquisáuridos en el Cretácico inferior

En el artículo se citan algunos ejemplos de cómo los dinosaurios resuelven cuestiones paleogeográficas, por ejemplo, si había o no conexión terrestre entre Europa y África en el Cretácico inferior, o cuándo se separaron de una manera definitiva África y Sudamé-

rica por la apertura del Atlántico sur. Sin duda uno de los casos más paradigmáticos en la Península Ibérica es *Demandasaurus darwini*, un dinosaurio fuera de tiempo y lugar descrito en el Cretácico inferior del entorno de Salas de los Infantes (Burgos).

Demandasaurus se incluye en los saurópodos rebaquisáuridos. Son dinosaurios con amplia distribución y diversidad al final del Cretácico inferior y comienzo del Cretácico superior en Sudamérica y África, donde se han descrito casi una docena de especies. Los modelos paleogeográficos indican que estos dos continentes estaban unidos al final del Cretácico inferior, por tanto, es una dis-

tribución esperable. Sin embargo, África estaba separada de Europa por el océano Tetis, que suponía una barrera. La sorpresa fue encontrar hace unos años al rebaquisáurido *Demandasaurus darwini* en rocas del Cretácico inferior de la Cordillera Ibérica. La explicación paleogeográfica es sencilla: durante un intervalo de tiempo se produjo una conexión entre Europa y África que permitió la conexión de los dinosaurios durante un corto período entre los dos continentes. En definitiva, este dinosaurio reescribió la historia paleogeográfica de esta parte del mundo.





Penélope Cruzado

Universidad de La Laguna

Conociendo el día a día de los fósiles

La paleontología es una ciencia que crece, evoluciona y se renueva con cada nuevo avance de la ciencia y la tecnología. Dentro de esta existen múltiples especialidades y una de ellas es la paleopatología, la cual se ha visto especialmente beneficiada en las últimas décadas con el acceso a tecnologías médicas, como es la tomografía. Pero antes que nada debemos definir el objeto de estudio de la paleopatología. Esta disciplina investiga las enfermedades y lesiones presentes en los fósiles, o mejor dicho estudia el conjunto de síntomas de una enfermedad o una lesión o trauma que dejaron marcas/malformaciones en los tejidos duros que han fosilizado (e.g., huesos o conchas o exoesqueletos) y llegado hasta nuestros días. Para ello combina los conocimientos de la paleontología, la medicina y la anatomía comparada, para analizar y entender las patologías que afectaron a los seres vivos a lo largo de la Historia de la Vida. Pero si ya es complejo encontrar fósiles, que estos además presenten patologías no es tan fácil como pudiera parecer, ya que se deben dar varios factores: 1) que el organismo sufriera una patología, 2) que sus restos fosilizaran y 3) que sus fósiles lleguen hasta nosotros.

Pero, os preguntaráis, ¿por qué son importantes las patologías o qué nos pueden decir? En mi opinión, entre las



Penélope Cruzado.

cosas a destacar es que nos abren una ventana a la historia y evolución de las enfermedades, como puede ser por ejemplo el cáncer. Hablándonos de sus primeras apariciones o a qué grupos de

organismos han afectado a lo largo de la historia y a cuáles no. Pero, además, las patologías en general nos muestran las relaciones de los organismos con el medio y con sus congéneres. Se han lle-

gado a encontrar organismos con fracturas graves curadas, en los que la única forma de que el individuo que la sufrió pudiera sobrevivir es que hubiera tenido la protección de sus congéneres que le cuidaron y protegieron (el dinosaurio *Othnielosaurus*). En otros casos nos hablan de ritos de apareamiento con la presencia por ejemplo de malformaciones en las vértebras de la cola de dinosaurios saurópodos, o incluso, nos pueden mostrar cosas tan sencillas como una caída mortal desde un árbol producida probablemente por un accidente mientras el individuo trepaba posiblemente en busca de alimento o protección frente a una amenaza (el australopitecus Lucy). Como veis, las patologías no solo nos hablan del organismo que la sufrió (su posible muerte, o si sufrió o no durante el padecimiento de esta, o sobre solidaridad), sino que también nos cuentan la historia propia de la patología, es decir, cada fósil patológico nos cuenta dos historias con dos protagonistas diferentes, pero a la vez interconectados.

De esta forma el estudio de las paleopatologías nos ofrece fascinantes ventanas a las que asomarnos para ver cómo era la vida de los organismos del pasado, como sobrevivían a su día a día y cómo las diferentes patologías nos han acompañado desde que la vida apareció en el planeta Tierra.

En la Comunidad Valenciana se han descrito hasta la fecha seis nuevas especies de dinosaurios, de las cuales cinco se han localizado en la comarca de Els Ports, en la zona norte e interior de la provincia de Castellón. La capital de la comarca, Morella, es un referente de la dinosauriología española ya que esta localidad, desde que formó parte de la primera cita sobre dinosaurios realizada allá por el año 1872 por el paleontólogo valenciano Juan Vilanova y Piera, ha ido aportando ítems al patrimonio paleontológico en general y a la paleontología de dinosaurios en particular.

En el 2001 los paleontólogos Lourdes Casanovas, José Vicente Santafé y José Luis Sanz describieron el primer dinosaurio de la Comunidad. Se trataba del saurópodo *Losillasaurus giganteus*, localizado en la cuenca de Los Serranos (Valencia) en la Formación Arenas y Arcillas del Collado, de edad Jurásico Superior. Unos cuantos años antes, estos autores participaron de forma activa en la dinosauriología de Els Ports ya que en 1982, con fósiles de los yacimientos de Morella, realizaron la primera monografía española sobre dinosaurios, y, en 1994 colaboraron en la creación del Museo Temps de Dinosaurios de Morella. En la monografía resaltaron la importancia de la Formación Arcillas de Morella, de edad Cretácico Inferior, por la abundancia de yacimientos con restos de vertebrados mesozoicos, especialmente dinosaurios.

Precisamente la Formación Arcillas de Morella, situada en el Barremiense superior, ha aportado un notable registro fósil de vertebrados como consecuencia



José Miguel Gasulla

Doctor en paleontología UNED

Los dinosaurios de la comarca de Els Ports (Castellón)



José Miguel Gasulla.

de los más de 150 años de investigación. El ornitópodo *Morelladon beltrani*, los terópodos *Vallibonavenatrix cani* y *Protathlitis cinctorrensis* y el saurópodo

Garumbatitan morellensis son los cuatro nuevos dinosaurios descritos en esta formación, a los que hay que añadir al ornitópodo *Portellsaurus sosbaynati*

de la Formación Margas de Mirambell del Barremiense inferior. Junto a estos dinosaurios también se han descrito dos nuevas tortugas, *Brodiechelys royoii* y *Eodortoka morellana*. Además de estos nuevos taxones, las colecciones fósiles de la comarca contienen restos de otros vertebrados o de su actividad vital. Destacan los que se refieren al dinosaurio ornitópodo *Iguanodon bernissartensis*, al dinosaurio tireóforo *Polacanthus*, al grupo de los reptiles marinos plesiosaurios, al grupo de los reptiles voladores pterosaurios, o, finalmente, a los yacimientos de icnitas de diversos dinosaurios.

Por todo lo anteriormente comentado, en la actualidad el patrimonio paleontológico de la comarca de Els Ports está, poco a poco, alcanzando una importante relevancia social. Así, al importante Museo Temps de Dinosaurios de Morella han ido sumándose nuevas iniciativas, como el proyecto Dinomanía de Cincorres, con una exposición permanente y la musealización del yacimiento Ana; como los espacios paleontológicos expositivos de las poblaciones de Forcall, Portell y Vallibona; y como la puesta en valor de los yacimientos icnológicos. Además, se ha consolidado, como lugar de trabajo, el laboratorio paleontológico de la Fábrica de Giner de Morella. Podemos añadir que en la comarca hay dos equipos de investigación de forma permanente que, evidentemente, han colaborado en la repercusión social y científica del patrimonio paleontológico: el Grupo de Biología Evolutiva de la UNED y el Grup Guix de Vila-real, con la participación de varias universidades y asociaciones paleontológicas.

ARIANA PAULINA-CARABAJAL PALEONEURÓLOGA

Ariana Paulina-Carabajal es doctora en la Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. Está considerada como una de las científicas más relevantes en paleoneurología y biología sensorial de dinosaurios, para lo cual utiliza herramientas como la tomografía computada para la reconstrucción 3D o virtual de cráneos (la parte ósea preservada en los fósiles) y de los encéfalos (las partes blandas no preservadas) y su posterior estudio.

“Podemos deducir cómo los dinosaurios utilizaban los sentidos”

Usted es una de las máximas representantes mundiales de la paleoneurología, ¿en qué consiste esta rama de la paleontología?

Ese título tal vez me quede grande, ¡jaja! En países del Hemisferio Norte se vienen realizando estudios paleoneurológicos desde hace más de 100 años, si bien son pocas las personas que se han dedicado al 100% a ello. Sí admito que he sido pionera en esta rama de la paleontología en Argentina y en Iberoamérica, donde nadie había realizado este tipo de estudios en dinosaurios antes. Esto permitió poner a las especies de dinosaurios del Hemisferio Sur en la mesa (aquellas especies que tienen cráneos preservados), ya que nunca habían sido incluidas en los estudios y comparaciones previos y esto era necesario.

La paleoneurología se dedica al estudio del sistema nervioso de animales extintos. Como las partes (encéfalo y nervios) no se preservan en el registro fósil ya que comienzan a desintegrarse muy rápidamente luego de la muerte del animal, las estudiamos indirectamente a través de las marcas o impresiones que estas estructuras dejaron sobre los huesos. Los llamamos “correlatos óseos”. Así como las marcas de los músculos en los huesos sirven para reconstruir esos músculos, las marcas dentro de la cavidad endocraneana (dentro de la caja craneana, que alojaba al encéfalo y órganos de los sentidos) sirven para reconstruir la morfología superficial de las distintas partes del encéfalo, como los bulbos olfatorios, el cerebro, el cerebelo o los lóbulos ópticos. Para estudiarlos mejor necesitamos lo que llamamos moldes endocraneanos, que pueden ser físicos (hechos de látex, por ejemplo) o virtuales (reconstruidos a partir de tomografías computadas). Los moldes naturales, formados durante el proceso de fosilización, soy muy raros de encontrar y por eso necesitamos confeccionar moldes artificiales para poderlos estudiar.

Son capaces de crear imágenes detalladas del interior del cuerpo usando un ordenador conectado a una máqui-

na de rayos X, ¿qué pueden aportarnos estas imágenes del interior de un cráneo de un dinosaurio?

Las tomografías computadas son llamadas “técnicas no invasivas” porque no dañan la muestra. Antes, para ver el interior de un cráneo era necesario partirlo a la mitad. Ahora, las TC nos permiten observar cualquier tipo de estructura interna sin dañar los fósiles. El tomógrafo lo que hace es “cortar” en forma virtual el fósil en numerosas rodajas muy finitas. Nosotros tomamos esa

los canales por los que pasaban los nervios, venas y arterias cerebrales. Si tenemos suerte y el fósil está bien preservado, podremos ver cómo era el cerebro completo y compararlo con otros cerebros de dinosaurios.

¿Pueden inferir a partir de estas imágenes cómo utilizaban los sentidos para desenvolverse en su mundo?

Podemos intentar inferir cómo eran los sentidos, particularmente los que se asocian con ciertas estructuras que dejan marcas en el hueso, como los bulbos

Entonces buscamos nuevamente formas indirectas de entender esas partes no preservadas, como por ejemplo cómo de grandes eran los nervios asociados a esas estructuras. Después, alejamos un poco la lupa y miramos otras cosas, como por ejemplo el tipo de dientes y con qué tipo de dieta estarían asociados, cómo son las patas y cómo habría sido su locomoción. De esta manera vamos armando un rompecabezas con toda la información disponible, para tratar de entender cómo interactuaba ese dinosaurio con su ambiente y con otros dinosaurios.

SALAS DE LOS INFANTES

Están aplicando estas técnicas al estudio de un cráneo del Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes, ¿de qué especie se trata?, ¿nos puede adelantar algo de lo que han descubierto?

El dinosaurio que estamos estudiando es en base a un cráneo de un pequeño ejemplar del grupo de los ornitópodos. Estos eran dinosaurios herbívoros que caminaban en dos patas. Aún no sabemos si se trata de una nueva especie o no, ya que estamos en pleno proceso de extraer virtualmente cada uno de los huesos del cráneo para poder estudiarlos. Este es uno de esos casos en los que una técnica no invasiva nos está permitiendo realizar un estudio aun antes de que la preparación mecánica del fósil esté terminada. De hecho, el cráneo se encuentra dentro de una concreción muy dura y la preparación (es decir, la limpieza del sedimento que lo recubre) llevará seguramente muchos meses más. Por suerte fue posible realizar un tomografiado (en este caso se trata de un estudio realizado con un sincrotrón, que permitió estudiar un cráneo muy pequeño y que las imágenes tuvieran una muy alta calidad). De esta manera, la reconstrucción virtual nos está permitiendo estudiar esos huesos que aún no se pueden observar externamente. Por ejemplo, estamos viendo con detalle cómo son los dientes, ya que nos permitirán identificar con mayor detalle a qué grupo pertenecía este pequeño dinosaurio.



Ariana Paulina-Carabajal, realizando un TAC de un cráneo.
FOTO: A.P.-C.

“Por comparación con los reptiles actuales podemos determinar lo importante que era en la vida del animal un sentido sobre los otros”

información digital en forma de imágenes y usando programas de computación especializados “pintamos” utilizando tablas gráficas y lápices digitales la estructura que queremos visualizar. Este es un trabajo manual que lleva bastante tiempo, ya que hay que pintar la estructura (puede ser un hueso, puede ser una cavidad ocupada por un nervio) en cada uno de los cortes. Luego el programa junta todas las capas y crea un modelo virtual, que se puede extraer de ese cráneo. En otras palabras, cualquier tipo de estructura puede ser visualizada en forma virtual con esta técnica. A nosotros en particular nos interesa la cavidad donde se alojaba el encéfalo, la cavidad donde se alojaba el oído interno y todos

olfatorios (sentido del olfato), lóbulo óptico (sentido de la vista) o el oído interno (sentido de la audición). Por comparación con reptiles vivientes podemos determinar lo importante que era en la vida del animal un sentido sobre los otros (por ejemplo, decimos que el sentido del olfato era el más importante si los bulbos olfatorios eran muy grandes; o que el sentido de la vista era el más importante si al contrario los lóbulos ópticos eran más grandes). Sin embargo, otras estructuras necesarias para cuantificar los sentidos no quedan preservadas en el registro fósil, como las partes blandas del ojo responsables de percibir la luz (las células fotorreceptoras), o la lengua y sus papilas gustativas.



Es directora del Museo Paleontológico Bariloche en Argentina y conoce el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes, ¿nos puede hacer una valoración del mismo?

Siento una afinidad muy grande entre el MPB y el MDS, ya que ambos son museos modestos en cuanto a su tamaño, creados y mantenidos por entidades sin fines de lucro, que cuentan con colecciones de fósiles regionales sumamente valiosas para la comunidad. Esto implica que hay un esfuerzo muy grande de personas que aman los fósiles detrás de las colecciones y el resguardo del patrimonio, de las exhibiciones y de las actividades divulgativas que realiza el museo para la comunidad. El MDS me impactó por lo hermosos e importantes que son sus fósiles a nivel mundial (hay huesos de dinosaurios muy bien preservados, hay huellas de



Ariana Paulina-Carabajal en el desierto de Gobi. FOTO: A.P.-C.

dinosaurios con marcas de garras y de escamas que son únicas en su tipo), pero también por la moderna exhibición con la que cuentan. ¡Es una joyita que vale la pena visitar!

Usted participó en las IX Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno que se celebraron en Salas de los Infantes. ¿Cómo valora el trabajo que se realiza desde la Fundación de los Dinosaurios y del Colectivo Arqueológico y Paleontológico de esta localidad?

El trabajo de la Fundación es excepcional desde varios puntos de vista. La gestión de la Fundación permite el primer lugar el resguardo del patrimonio tanto paleontológico como arqueológico de la ciudad, de la región y del país; es algo que le da identidad y orgullo a una

región y a su comunidad. A su vez promociona con diversas actividades el museo y la paleontología en distintos ámbitos, como el científico (organización de una reunión científica periódica), técnico (concursos de paleoarte) y educativo y divulgativo para la población local, cosas muy importantes para acercar el conocimiento a adultos y a niños.

EXPLORACIÓN

Además de estos estudios de laboratorio, también ha participado en campañas en sitios tan interesantes para la paleontología como el desierto del Gobi y en la Antártida. ¿Que nos puede contar de esas experiencias?

Son experiencias totalmente antagónicas: en un lugar se sufre un extremo calor trabajando en shorts, y en el otro lugar se sufre un frío extremo trabajando con

ropa abrigada e incómoda (casi como si fuéramos astronautas). Pero cada una de esas experiencias es maravillosa a su manera y ambas tienen en común la satisfacción de buscar y encontrar fósiles únicos.

La Antártida es el único lugar donde me sentí realmente aislada y como en otro planeta. No hay sonidos, no hay olores y la paz es total. Armas lazos muy estrechos con tus compañeros de trabajo, sabiendo que tu vida y la de ellos dependen de que las cosas se hagan con total responsabilidad. Tuve una muy buena experiencia, fue el verano (para el hemisferio sur) del 2011, ya que de 20 días de trabajo solo perdimos 4 por mal tiempo y además encontramos el primer registro de un saurópodo para la Antártida, cosa que nos hizo muy felices.

En Mongolia, conocer el desierto de Gobi fue un sueño hecho realidad, y tuve la oportunidad de ir tres veces hasta ahora. Es un lugar fantástico para los buscadores de fósiles del Cretácico ya que los hay de todos los tamaños y gustos y en un muy buen estado de preservación. También me atrajo mucho la idea de encontrar fósiles de dinosaurios que no hay en la parte del mundo donde vivo, como son los velociraptores, ornitómidos o therizinosaurios. Fue triste ver lo comunes que son los esqueletos de dinosaurios vandalizados (por los que llaman “furtivos”), los que son literalmente destrozados en pedazos para obtener los dientes o las cabezas (en los casos en que logran sacarlas) que se venden mejor en el mercado negro. Muchos fósiles y mucha información perdida para siempre.

EPÍLOGO

La tecnología avanza a un ritmo frenético junto con la Inteligencia Artificial, ¿qué podemos esperar en las próximas décadas en el mundo de la paleontología?

Es una pregunta difícil y la verdad no lo sé. Pero seguramente surgirán nuevas herramientas que nos permitan a los paleontólogos avanzar en nuestra comprensión de los ecosistemas del pasado. Sistemas que nos ayuden a la localización de fósiles en el campo, que nos ayuden a reconstruir las piezas de huesos hechos mil pedazos en pocos minutos, o que nos permitan analizar los huesos y obtener información sobre la antigüedad, edad, sexo, ADN de un esqueleto... Cosas que hacemos hoy parecerían imposibles hace 50 años, así que ¿por qué no?

Desde Europa observamos el fenómeno Milei con cierta “perplejidad”, ¿les están afectando las políticas del nuevo gobierno?

Totalmente. Las políticas de Estado siempre tienen inferencia en el sistema científico de los países. Por ejemplo, en mi caso fue gracias a la educación pública y gratuita en todos los niveles -desde el inicial al universitario- que pude estudiar y llegar a donde estoy hoy, que soy investigadora de CONICET.

Fidel Torcida Fernández-Baldor

Director del Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes

Aire en los huesos

Las aves son seres ligeros y frágiles... Es una sensación extraña sostener un ave en las manos o en el brazo y percibir que su tamaño no se corresponde con un peso tan liviano. Y conocemos bien la causa de ello: gran parte de sus huesos están huecos, ocupados por conductos, bolsas y sacos de aire conectados con los pulmones. Esa peculiaridad facilita la capacidad de vuelo que las aves desarrollaron hace más de 150 millones de años.

El adjetivo “neumático” se refiere a algo que tiene aire en su interior. Los huesos de las aves son un ejemplo de esa neumaticidad. ¿Y es algo único entre los seres vivos? En realidad, no, algo muy similar ocurría en otros reptiles –o saurópsidos– que desarrollaron la capacidad de volar hace 220 millones de años, antes que las aves: los pterosaurios (erróneamente citados como “dinosaurios voladores”). Los huesos huecos de aves y pterosaurios también se parecían internamente: desarrollaban un entramado o armazón de finas varillas óseas que proporcionaban resistencia.

Lo cierto es que también ocurre en mamíferos. Quizás pensemos en los murciélagos, pero sus huesos no son huecos, sino relativamente menos pesados, al ser planos en vez de cilíndricos. ¿Quizás en la especie humana? Sí, huesos de nuestra cara, que se localizan en torno a la nariz, poseen espacios huecos ocupados por aire: los senos paranasales, que aligeran a la vez que fortalecen el cráneo, y dan resonancia a nuestra voz. Si le parece extraño, piense si alguna vez ha tenido sinusitis: ocurre cuando se acumula líquido en esos senos, lo que favorece el desarrollo de microbios patógenos.

Podemos recordar que las aves proceden evolutivamente de dinosaurios terópodos –carnívoros–, para entender que estos también tienen huesos neumáticos. Pero entre los dinosaurios, los verdaderos “especialistas” en ahuecar y aligerar huesos son los saurópodos, conocidos por sus tamaños enormes y sus colas

Las aves proceden evolutivamente de dinosaurios terópodos

y cuellos alargados. De hecho, los huesos neumáticos en ellos están distribuidos por todo el esqueleto: columna vertebral, sacro, cadera y costillas.

Pero, ¿cómo podemos saber que los dinosaurios también tenían huesos neumáticos? Por comparación con las aves: en estas, la pared de sus huesos poseen aberturas que conectan

con conductos y cavidades internas, llenas de aire. En el caso de los saurópodos se pueden apreciar también esas aberturas y cámaras internas.

En las vértebras de los saurópodos el desarrollo de espacios huecos alcanza límites próximos a provocar el colapso del hueso. Sobre esto tenemos experiencia en *Demandasaurus* y *Europatitan*, las dos especies de dinosaurios descritos hasta ahora en la Sierra de la Demanda burgalesa. En ambos casos, los espacios aéreos de las vértebras son tan extensos que en algunos puntos la pared del hueso se reduce a 0,5 mm de espesor ¡o incluso a 0 mm!: el hueso no llega a formarse completamente, dejando perforaciones en unas láminas óseas hiperfinas. *Europatitan* era un “fanático” de la neumatización: el cuerpo vertebral de sus vértebras dorsales –de la espalda– no era algo sólido y compacto, sino que poseía una estructura de innumerables cámaras pequeñas separadas por finos tabiques óseos. Para entenderlo mejor: si damos un corte a su cuerpo vertebral, lo que veríamos dentro sería algo parecido a un panal, donde las celdas serían esas cámaras, y en vez de miel, encontraríamos aire.

La pregunta que nos surge es: ¿la neumatización ósea en los saurópodos también provocaría una reducción del peso, como en las aves? La respuesta más razonable es que sí, pero debemos tener argumentos científicos para asegurarlo. Los paleontólogos se han preocupado por desarrollar varios métodos que ayuden a calcular la masa –y el peso– de un dinosaurio. Uno de esos métodos tiene como objetivo estimar la masa muscular y el volumen corporal total, y traducirlo en kilos... y toneladas. Pero otro método, que está resultando más aceptado por los investigadores, es hallar el volumen total que ocupa el aire en los espacios corporales, como pulmones, tráquea, huesos, etc., y deducir su impacto en la masa total del animal. Así lo enfocó Mathew Wedel en un estudio de 2005 sobre el dinosaurio *Diplodocus*. Wedel obtuvo como conclusión que ese dinosaurio ahorraba unos 1500 kilos de masa gracias a esos espacios neumatizados, lo que representa una reducción entre un 8 y un 10% de su peso total.

Bueno, un 10% quizás nos parezca un porcentaje pequeño, pero esa adaptación anatómica debía de resultar muy útil a los saurópodos, pues todos ellos la poseían en mayor o menor medida. Y, si recordamos a las aves con las que los hemos comparado, tampoco tendrían, ni *Demandasaurus* ni *Europatitan*, necesidad de resolver el difícil problema de mantenerse en el aire y volar...

**“Un nuevo amanecer en la laguna de Las Sereas 3”
Saioa Gómez Fernández (España)**

Se puede observar al estegosaurio que creó las huellas más grandes del mundo, de 50cm, mientras contempla el amanecer en el yacimiento de Las Sereas 3 hace 144 millones de años.





Philip J. Currie

Profesor de Paleobiología de los dinosaurios. Universidad de Alberta (Canadá)

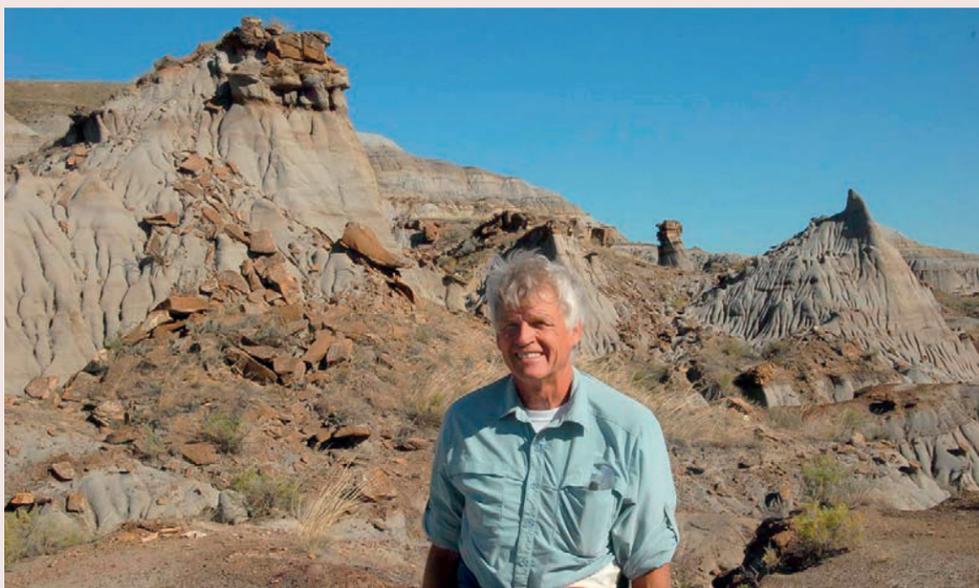
PARQUE PROVINCIAL DE LOS DINOSAURIOS ALBERTA, CANADÁ

El primer informe oficial sobre los recursos fósiles de las *badlands*, en lo que hoy es el Parque Provincial de los Dinosaurios, fue elaborado en 1884 por Thomas Chestermere Weston, geólogo del Servicio Geológico de Canadá. Descendiendo por el río Red Deer en una barcaza, Chestermere había observado una cantidad impresionante de huesos de dinosaurio. Sin embargo, hubo que esperar hasta 1898 para que el Servicio Geológico organizara una expedición para estudiar los fósiles de la zona. Esta expedición, y otras dos en 1899 y 1901, fueron dirigidas por Lawrence Lambe. Se recogieron muchos especímenes y, en 1902, Lambe describió las ocho primeras especies de dinosaurios de la zona.

Aunque estas expediciones dejaron clara la importancia de la región en materia de recur-

nuevo grandes programas de recolección de esqueletos en las *badlands* del río Red Deer. Esta vez formé parte de la oleada de interesados, inicialmente en 1976 como conservador de paleontología de vertebrados en el Museo Provincial de Alberta (ahora el Museo Real de Alberta).

Por aquel entonces, Dale Russell, de los Museos Nacionales de Canadá en Ottawa, animó al Gobierno canadiense a presentar la candidatura del Parque Provincial de los Dinosaurios a Patrimonio Mundial de la UNESCO. Al final, el Gobierno de Alberta completó el expediente de candidatura (siendo el parque de Dinosaurios un parque provincial y no nacional) y se me pidió que formara parte del comité de planificación. En 1979, la candidatura fue aprobada en una reunión de la UNESCO



Philip J. Currie, en el parque de Alberta.

sos paleontológicos, no fue hasta la llegada de Barnum Brown, del Museo Americano de Historia Natural, en 1912, cuando las cosas empezaron a moverse de verdad. Espoleado por el afán recolector de Brown, el Servicio Geológico de Canadá contrató a la familia Sternberg para localizar y recoger sus propios fósiles, dando comienzo a lo que hoy se conoce como la Gran Fiebre de Dinosaurios de Canadá. Cinco grandes instituciones —el Museo Americano de Historia Natural [Nueva York]; el Museo Field de Historia Natural [Chicago]; el Museo Canadiense de la Naturaleza [Ottawa] (surgido del anterior museo del Servicio Geológico de Canadá); el Museo Real de Ontario, de la Universidad de Toronto; y la Universidad de Alberta— recogieron más de 700 cráneos y esqueletos de dinosaurios antes de mediados de la década de 1920. Este número superaba con creces las necesidades de investigación y exposición de estas instituciones, por lo que intercambiaron especímenes con otras instituciones a escala internacional. Como resultado, más de 35 museos y universidades de todo el mundo tienen dinosaurios originales de Alberta en sus colecciones y exposiciones.

La Gran Fiebre de Dinosaurios de Canadá concluyó en la época de la Depresión, durante los “sucios años treinta”. Para entonces, la mayoría de los grandes museos había establecido sus exposiciones de dinosaurios, y había poco dinero disponible para continuar recogiendo e investigando huesos y fósiles de dinosaurios. Solo pequeñas y poco frecuentes expediciones se acercaban a la zona hasta la década de los 70, cuando el interés por los dinosaurios experimentó un renacimiento y empezaron de

celebrada en El Cairo, y el Parque Provincial de los Dinosaurios de Alberta se convirtió en el primer yacimiento paleontológico inscrito en la prestigiosa Lista del Patrimonio Mundial. La designación no aportó más dinero ni protección al Parque, pero fue un factor de enorme importancia para concienciar a la población de Alberta, la cual, como suele suceder, no valoraba suficientemente este recurso que le quedaba tan cercano.

Como consecuencia directa de la designación, en 1985 se construyó el Museo Real Tyrrell de Paleontología. El lugar escogido fue Drumheller (a dos horas de distancia del Parque), otra zona conocida por sus dinosaurios que contaba ya con la infraestructura necesaria (electricidad, calefacción, habitaciones de hotel, restaurantes, alcantarillado, agua, etc.) y que llevaba casi medio siglo presionando al gobierno para que construyera un museo. Sin embargo, la razón principal era que traer medio millón de turistas al Parque Provincial de los Dinosaurios pondría en peligro la seguridad de los fósiles y la integridad de las *badlands*. La construcción del Museo en Drumheller ha sido un gran éxito; a día de hoy, recibe la visita de cerca de medio millón de turistas cada año, y el dinero que los turistas se gastan en Drumheller sugiere que los costes de construcción del museo quedaron amortizados tras sus dos primeros años de funcionamiento. Finalmente, el Parque Provincial de los Dinosaurios también salió ganando, ya que se construyó una instalación satélite de exposición e investigación en el Parque (la Estación de Campo del Museo Tyrrell), que se inauguró en 1987.

Elena Cuesta

Doctora en Paleontología

LAS HOYAS UN YACIMIENTO EXCEPCIONAL

HACE 129-125 millones de años, en lo que hoy es Cuenca, había un extenso humedal, parecido a como son hoy los Everglades de Florida, donde había una gran diversidad de flora y fauna, principalmente pequeños animales como insectos, peces o ranas. Por estos parajes, cubiertos de grandes extensiones de agua y vegetación, solían también pasearse grandes vertebrados como pterosaurios, mamíferos de pequeño tamaño e, incluso, grandes dinosaurios. Todo este paisaje puede reconstruirse hoy en día gracias al numeroso y excepcionalmente preservado registro fósil del Yacimiento de Las Hoyas. Dentro de este espectacular registro, nos queremos detener en dos especies muy peculiares de dinosaurios: *Concavenator corcovatus* y *Pelecanimimus polyodon*. Ambos son de un grupo conocido como terópodos, un linaje que da lugar a las aves actuales y que son conocidos popularmente por ser la mayoría bípedos y carnívoros, como el famoso *Tyrannosaurus rex*.

Concavenator corcovatus es un dinosaurio de unos 6 metros de largo de la familia de los carcarodontosáuridos, cuyos parientes del sur de América alcanzan tamaños enormes. *Concavenator* destaca



Elena Cuesta.

por tres características increíbles. La primera es que preserva restos de impresiones de piel, como escamas alrededor de su pie, que nos indican que este dinosaurio tenía una estructura denominada ‘podoteca’. Si alguna vez viste a una gallina, te fijarías en que sus patas traseras están cubiertas de unas escamas y unas garras, pues así, muy parecidas, serían las patas de estos dinosaurios en base a la podoteca preservada en *Concavenator*. Pero este animal, cuyo nombre significa “el cazador jorobado de Cuenca”, tiene una peculiaridad que es la que le da ese nombre de “jorobado”. Sí, este dinosaurio tiene una joroba en su espalda, formada por unas largas espinas vertebrales. Además, tiene unos pequeños bultitos en el hueso de su antebrazo que podrían ser las cicatrices donde se anclarían unas protoplumas, que también aparecen en otras especies de dinosaurios.

El otro dinosaurio terópodo, sin incluir las aves, es *Pelecanimimus polyodon*. Este dinosaurio es de menor tamaño, unos 2 metros de largo aproximadamente. Pertenece al grupo de los onitomimosaurios, unos dinosaurios que presentan características parecidas a las de algunas aves. De hecho, el nombre de *Pelecanimimus* significa “imitador de pelícano”, ya que en el cuello tiene una especie de bolsa parecida a la de estas aves, aunque mucho más pequeña. Sin embargo, la característica más llamativa de este dinosaurio es que tiene multitud de dientes. Lo normal en los terópodos es tener 80 dientes, sin embargo, *Pelecanimimus* cuenta con más de 200. ¿Qué puede indicarnos esta gran cantidad de dientes? Aún estamos estudiándolo, pero está claro que indica un cambio de dieta en este grupo de dinosaurios. Además, otros miembros del grupo carecen de dientes y tienen un pico de queratina parecido al de las aves. Es probable que, en este grupo de terópodos, como ya pasa en otros grupos como los therizinosáuridos, los miembros no fuesen carnívoros, como si lo es *Concavenator*, sino que tuviesen una dieta más omnívora o, incluso, completamente herbívora.

XV Concurso Internacional de Ilustraciones Científicas de Dinosaurios 2023



El jurado del XV Concurso Internacional de Ilustraciones Científicas de Dinosaurios 2023 ha estado compuesto por un equipo de 6 especialistas de distintas nacionalidades: **John Sibbick** (Reino Unido) y **Robert Nicholls** (Reino Unido), paleoilustradores; **José Ignacio Canudo Sanagustín** (España), **Ariana Paulina Carabajal** (Argentina) y **Martin Sander** (Alemania), paleontólogos especializados en dinosaurios, y **Diego Montero Huerta**, miembro del Comité Científico del Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes (España).

En esta decimoquinta edición se ha seleccionado un total de 30 ilustraciones (el jurado escogió

finalmente 26 de ellas) de 17 paleoartistas de América del Norte y América del Sur (Canadá, Brasil, Chile y México) y Europa (España e Italia). El concurso está consolidado como referencia internacional para artistas de la paleontología.

Este es el único concurso de estas características que se celebra en España y uno de los pocos que se celebra de manera regular a nivel internacional.

Los premios están financiados por la Fundación Dinosaurios CyL y por la empresa salense Hernáiz Construcciones Hercam, S.L. Los premios otorgados han sido los siguientes:

1º PREMIO: "Un nuevo amanecer en la laguna de Las Sereas 3". Autora: Saioa Gómez Fernández (España).

La obra representa al estegosaurio que creó las huellas más grandes del mundo, de 50 cm, mientras contempla el amanecer en el yacimiento de Las Sereas 3 hace 144 millones de años. Este yacimiento es uno de los más importantes a nivel nacional ya que comprende unas mil icnitas procedentes de distintas especies que acudían a beber al inmenso lago comprendido entre lo que hoy es Quintanilla de las Viñas y Mambriellas de Lara. A orillas de dicho lago crecían todo tipo de algas y era hogar de numerosas especies de moluscos y crustáceos. Además, se podían encontrar lepidotes y diversas especies de tortugas cretácicas (como puede verse en el montículo a la derecha). En cuanto a la flora, se pueden percibir bennettitales, coníferas y filicales. Al fondo se pueden ver varios pterosaurios disputando por el mejor lugar para entrar en calor. TÉCNICA: Entorno y especies creados completamente en 3d en Blender y posteriormente editado en Krita.

2º PREMIO: "Big John". Franco Tempesta (Italia). Es hora de abandonar su manada para Big John (el mayor Triceratops horridus encontrado)..., es hora de morir. TÉCNICA: digital (computer painting).



Saioa Gómez Fernández (izquierda) muestra la obra ganadora. A continuación, Franco Tempesta y Nikita Griffioen, con sus obras.



Premio Tierra de Dinosaurios: "The Start of a Demandsaurus darwini Courtship in a Drained Floodplain, Sierra de la Demanda". Autora: Nikita Griffioen (Canadá). *Demandsaurus darwini* es un saurópodo descubierto en la Sierra de la Demanda en Burgos, España (del Barremiano Superior-Aptiano Inferior), y el tema de este dibujo. Estos dos individuos aparecen representados en una llanura aluvial seca poco después de encontrarse; tentativamente caminan juntos, sus enormes cuerpos proyectan una sombra en el suelo mien-

tras se mueven bajo un cielo azul sin nubes. Con la intención de aparearse y reproducirse, el macho guía suavemente a la hembra y ella demuestra confianza al limitar su espacio físico mientras hace gestos para tocar su cabeza con la suya. Estos ejemplares han sido reconstruidos a partir de hallazgos fósiles, tomándose libertades en cuanto a su coloración, ya que esta no se conoce concretamente. TÉCNICA: Lápiz y lápiz sobre papel: las escamas de los dinosaurios se dibujan una a una con bolígrafo, a mano, antes de añadirles color.

VII Concurso de Fotografía Geológica "Tierra de Dinosaurios" 2023



VII Concurso de Fotografía Geológica "Tierra de Dinosaurios" 2023

La Fundación para el Estudio de los Dinosaurios en Castilla y León ha convocado en 2023 el VII Concurso de Fotografía Geológica "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. El tema al que se ha dedicado esta tercera edición ha sido el paisaje geológico del macizo de Cameros/Demanda burgalés. Las imágenes debían ser tomadas en el entorno natural.

1º PREMIO: Javier de Andrés Platel, de Aranda de Duero (Burgos), por "Alto de la Cabeza bajo el arco".

Pasando Ciruelos de Cervera nos encontramos con el Alto de la Cabeza y el Alto de la Valdosa, dos puntos reconocibles del Valle del Arlanza. TÉCNICA: Panorámica compuesta de 130 fotos (para el cielo 110 fotos de 8seg y para el suelo 20 fotos de 15seg).

2º PREMIO: Aquilino Molinero Martínez, de Salas de los Infantes (Burgos), por "Costillar".

Zona de Terrazas en la que se ven los pliegues que parece un costillar. CARACTERÍSTICAS: Fotografía sacada con un dron.

3º PREMIO: Mónica del Campo Crespo, de Salas de los Infantes (Burgos), con "Ciudad encantada".

Foto desde Hortigüela.

Se han presentado cinco autores procedentes de Guipúzcoa, Valladolid, Zaragoza y Burgos con un total de 17 fotografías. Bar El Pozo volvió de nuevo a colaborar con el tercer premio.

¿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.





Día internacional de los Museos 2023

Dr. Miguel Moreno Azanza: “Nacer en la era de los dinosaurios”. El investigador Ramón y Cajal, de la Universidad de Zaragoza, ha impartido una doble conferencia en el I.E.S. Alfoz de Lara de Salas de los Infantes, titulada “Huevos de dragona en el reino de los castillos”. Y al día siguiente en el Teatro-Auditorio ‘Gran Casino’, la conferencia titulada “Nacer en la era de los dinosaurios”.



Las huellas que unen los dinosaurios de Salas y Marruecos

La expedición en la que ha participado Fidel Torcida regresa con datos de ‘paseos’ de gigantes de 650 metros o huellas de un metro y medio. Los datos permitirán hacer estudios de paleobiografía que unen las especies de Salas y localidades marroquíes como Demnate, Taghbalout, Imilchil, Louradine o Anza.



“Dinosaurios entre nosotros”

Cerca de 5.000 personas visitan la muestra, creada por el Museo Americano de Historia Natural (Nueva York), que ha permanecido en el edificio de Ciencias de la Universidad de Navarra durante dos meses. El Museo de Dinosaurios ha colaborado con varios fósiles (fémur de Iguanodón, huella terópoda, falange y diente de Pterosaurio, y dientes de Megalosaurideo, *Camarasaurus*, Espinosáurido y Tyrannosauroideo).

Semana de la Ciencia en Salas

El Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes se ha sumado a esta celebración, con la coorganización de la Fundación Dinosaurios de Castilla y León y la colaboración del C.A.S., Estación de la Ciencia y la Tecnología-UBU y los ayuntamientos de Salas y Regumiel de la Sierra.

Las conferencias celebradas han tratado diversas áreas como **“Celtíberos: entre el mito, la historia y la arqueología”**, de Gonzalo Ruiz Zapatero (Universidad Complutense de Madrid), catedrático de Prehistoria. Para muchos, este investigador es un referente mundial del mundo celta y el mayor experto español en este pueblo protohistórico. Ruiz Zapatero tiene un amplio currículo de investigación, publicaciones, congresos científicos, excavaciones y de divulgación.

“Los engranajes de un museo”, de Catherine Arias Riesgo, licenciada en Bellas Artes y Conservadora del Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes. Conferencia muy didáctica y amena con abundante documentación gráfica. De nuevo, los asistentes pudieron comprobar, de primera mano, la enorme labor que, desde el departamento de conservación-restauración del Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes se está llevando a cabo. Nos habló de la preservación de las icnitas de dinosaurios, de las técnicas para la mejor conservación de los elementos arqueológicos y paleontológicos que se encuentran en el museo salense y cómo es la intervención a realizar dependiendo de los diferentes tamaños de las piezas.

“Desmontando mitos alimentarios a conciencia”, de Miguel Herrero Calleja (Instituto de Investigación de Ciencias de la Alimentación (CIAL) del CSIC). Este prestigioso experto en ciencia y tecnología de los alimentos ha expuesto un análisis desde el punto de vista científico sobre creencias erróneas de los efectos de los alimentos en nuestro organismo y nuestra salud. Herrero Calleja tiene una extensa actividad divulgativa, como muestra su libro de gran éxito *Los falsos mitos de la alimentación*.

“Y tú, ¿sobrevivirías en la Prehistoria?”, de Ángela Varela Reina, historiadora del Arte y arqueóloga (Unidad de Cultura Científica e Innovación de la Universidad de Burgos). Varela Reina es una exitosa y muy activa divulgadora científica, con especial habilidad para hacer comprensibles conocimientos y descubrimientos científicos. Mostró al numeroso público asistente, de manera muy ilustrativa y pedagógica y de forma experimental, diferentes aspectos de la vida en la Prehistoria, desde la elaboración de herramientas, fuego e incluso arte. Lo cual nos hizo darnos cuenta que difícilmente sobreviviríamos en la Prehistoria. Días después, la divulgadora burgalesa Ángela Varela conseguiría el tercer puesto en la final de monólogos “Solo de Ciencia”.

ACTIVIDADES VARIAS

Talleres didácticos sobre dinosaurios

Se han celebrado talleres didácticos sobre dinosaurios en el C.E.I.P. Fernán González de Salas de los Infantes, para alumnos de Primaria. Una actividad donde los futuros paleontólogos disfrutaron aprendiendo sobre los dinosaurios con la ayuda de monitores del museo salense.



La XIX Escuela de Fútbol Municipal Fundación Dinosaurios CyL de la localidad burgalesa cuenta con 64 jugadores de 6 a 14 años. FOTOS: MUSEO DE DINOSAURIOS



Fidel Torcida enseña la colección museística de Salas al Dr. Mark Sier, de la Universidad de Utrecht, y a sus colegas.



Talleres didácticos sobre dinosaurios en el C.E.I.P. Fernán González de Salas de los Infantes.

Geología 2023: Burgos-Palencia

Este año la Geología 2023 se ha celebrado en Peña Amaya: “Un paisaje Geológico cargado de Historia”, y en Palencia, Aguilar de Campoo: “Tras las huellas de los dinosaurios del Geoparque de Las Loras”.

Visita de geólogos de Holanda

En abril, tuvimos la visita de un grupo de geólogos holandeses, concretamente del *Geologisch College Mölnvri* (Utrecht), eran 22 personas, entre profesores, doctores y estudiantes universitarios. Lo encabezaba el Dr. Mark Sier, de la Universidad de Utrecht.

Visitaron junto con el director del Museo de Dinosaurios, Fidel Torcida, los yacimientos de Las Sereas 7 y 8 en Quintanilla de las Viñas, La Pedraja en Mambriellas de Lara, el Museo de Dinosaurios y el eremitorio altomedieval de Peña Rota en Salas de los Infantes, el yacimiento de icnitas de El Frontal en Regumiel de la Sierra y la necrópolis altomedieval de Revenga.

Visita ¡Qué Animal! de La 2 de RTVE

También tuvimos la visita de la bióloga y presentadora Evelyn Segura y su magnífico equipo de *¡Qué Animal!* de La 2 de RTVE. Evelyn Segura se lanza a la búsqueda de los animales que vivieron en el pasado en España. El recorrido pasa por dos de las provincias más ricas a nivel fosilífero de nuestro país: Teruel y Burgos. Comienza hace más de 100 millones de años en la época de los dinosaurios y llega hasta nuestros días.

Entre otras localizaciones se visitaron Costalomo, el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes (Burgos) y Las Sereas 7 (Quintanilla de las Viñas).

Escuela Municipal de Fútbol Fundación Dinosaurios CyL

La XIX Escuela de Fútbol Municipal Fundación Dinosaurios CyL de la localidad burgalesa cuenta con 64 jugadores de 6 a 14 años. En mayo se ha abierto el telón de la XIX Escuela de Fútbol Municipal Fundación Dinosaurios CyL.



Visita guiada en Regumiel de la Sierra

Asier Pascual, Alberto Bengoechea y Fidel Torcida realizaron una visita guiada en Regumiel de la Sierra, a la iglesia, necrópolis medieval rupestre donde se explicó la relación que tenía con el origen del pueblo. También se habló de momentos históricos concretos, como las escaramuzas con el ejército francés en la guerra de la independencia y yacimientos de icnitas de dinosaurios El Frontal I, recientemente intervenido para mejorar su conservación y facilitar la visita del público.

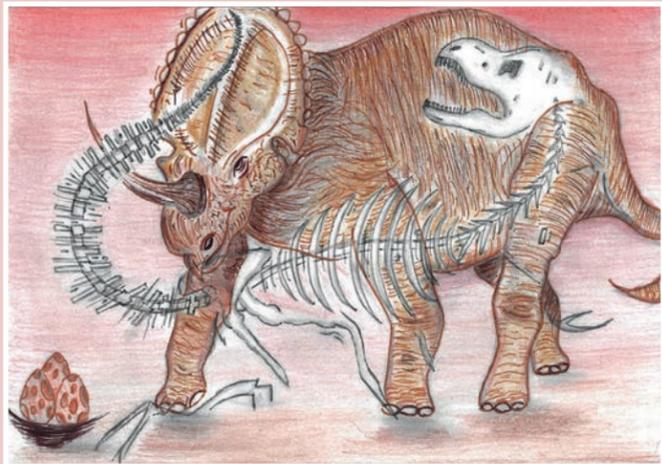


APPS

Tierra de Dinosaurios. Ruta Tierra de Dinosaurios y su entorno cultural, un ecosistema multimedia 100% visual. Basado en una infraestructura tecnológica de vanguardia, permite el desarrollo sostenible del territorio turístico, facilitando la interacción e integración del visitante en el entorno e incrementando la calidad de su experiencia en el destino. Contiene, entre otros items, geonavegador inteligente con zoom a ruta y destinos, y zoom a recursos patrimoniales (icnitas, yacimientos, museos, parajes geológicos, entorno cultural

(arte, historia, arqueología); se han incluido hasta 26 puntos de interés y una guía didáctica con 20 fichas multimedia sobre paleontología de dinosaurios y los hallazgos y yacimientos de la Sierra de la Demanda burgalesa.

Dinoaventura Arlanza. Es una app que permite capturar dinosaurios en los cuatro yacimientos de la comarca de la Sierra de la Demanda con modelos 3D y realidad virtual siguiendo la dinámica del famoso 'PokemonGo'.



"La arqueología es la pasión de mi hermano", de Fitenet Ruiz.

XX Concurso de Postales del Museo de Dinosaurios

Se han presentado más de 300 postales llegadas de varias comunidades autónomas y de Francia. El jurado lo han formado la pintora María José Castaño, Diego Montero Huerta, del equipo científico del Museo de Dinosaurios, Antonio Sánchez Malagón por la Fundación Aspanias y Alba María Carmona Arjona, profesora de Educación Plástica del IES Alfoz de Lara de Salas de los Infantes. Se otorgaron los siguientes premios:

MENORES DE 15 AÑOS

1º PREMIO: FITENET RUIZ, de Revillaruz (Burgos), con la postal que lleva el lema: "La arqueología es la pasión de mi hermano".

MAYORES DE 15 AÑOS

1º PREMIO: NAHIA GURRUCHAGA PABOIS, de Bayona (Francia). Su trabajo se completaba con el lema "Vestigios susurrantes del Vegagete".

PERSONAS CON DISCAPACIDAD

1º PREMIO: ALBERTO BADÍA FERNÁNDEZ, del CCEE El Alba-Autismo de Burgos, con el trabajo titulado "Grafisaurio".

El jurado también ha otorgado distintos accésit en dos de las tres categorías a: Adrián Maeso Camarero (Barbadillo del Mercado, Burgos), Categoría A, y a Román Domínguez Criado (Cuéllar, Segovia), del Centro de Día "Mar de Pinares" de Cuéllar-Segovia, Categoría C.



"Vestigios susurrantes del Vegagete", de Nahia Gurruchaga Pabois.



"Grafisaurio", de Alberto Badía Fernández.

La inauguración ha estado presidida por Francisco Azúa García, alcalde del ayuntamiento de Salas de los Infantes y presidente de la Fundación para el Estudio de los Dinosaurios en Castilla y León; Constantino Ruiz, concejal de Deportes; e Inmaculada Marcos, Loli de Domingo y Raúl Vicario, miembros de la Comisión de Deportes del Ayuntamiento de Salas de los Infantes y patronos de la Fundación, que dieron la bienvenida a todos los inscritos. La escuela de fútbol municipal cuenta otro año con la Fundación para el Estudio de los Dinosaurios de Castilla y León como patrocinador, y con los siguientes colaboradores: Instituto Provincial para el Deporte y la Juventud, Kronospan, Instalaciones Alonso, Coviran, Autobuses Crespo, Pinturas Óscar Camarero, Carpintería David Carazo, Café Bou, Bar Restaurante El Pozo, Embutidos Llorente y Caja Viva-Caja Rural de Burgos. Todas estas entidades entienden, al igual que el Ayuntamiento de Salas de los Infantes, el deporte como un componente muy importante a nivel social y educativo y por ello se han querido implicar nuevamente en este proyecto deportivo de gran repercusión en nuestra localidad y comarca. La Escuela de Fútbol

Municipal Fundación Dinosaurios CYL de Salas de los Infantes se ha desarrollado desde el 5 de mayo al 23 de junio del 2023 en la localidad de Salas de los Infantes en el campo de fútbol Municipal de San Isidro. Esta Escuela de Fútbol está organizada por el Ayuntamiento de Salas de los Infantes.

La Escuela de Fútbol Municipal Fundación Dinosaurios CYL de Salas de los Infantes cuenta con 8 equipos de diferentes categorías (1 equipo prebenjamín masculino, 2 equipos benjamines masculinos, 2 equipos alevín masculino, 2 equipos infantil masculino y 1 equipo alevín/ infantil femenino). Cada equipo estará dirigido por monitores profesionales con estudios de diplomatura de Educación Física, módulo de actividades físicas organizadas, entrenadores territoriales de fútbol o amplia experiencia como jugadores en diferentes equipos de fútbol.

Los jugadores inscritos a esta Escuela de Fútbol son de Salas de los Infantes y de varias localidades cercanas: Barbadillo del Mercado, Palacios de la Sierra, Riocavado de la Sierra, Hacinas, San Leonardo de Yagüe, Navaleno, Vilviestre del Pinar, Aranda de Duero y Burgos).

THE DINOSAUR DIARY

2023: 20TH CAMPAIGN OF PALEONTOLOGICAL EXCAVATIONS IN THE SIERRA DE LA DEMANDA. The new findings at Torrelara turn it into an international point of reference. In July 2023, excavations continued at the site of Valdepalazuelos-Tenadas del Carrascal (in Torrelara, Burgos), after a one-year hiatus caused by technical issues. It has been the sixth campaign in this area (2017-2021, 2023), and the twentieth carried out by the Colectivo Arqueológico y Paleontológico de Salas (C.A.S.) since 2002. The most outstanding feature of this campaign has undoubtedly been the discovery of a theropod dinosaur (carnivore, biped), of medium size –estimated at 4 to 6 meters in length–, of which at least 10 vertebrae have been found, fairly complete and in a magnificent state of preservation. The new find, the first skeleton of a carnivorous dinosaur, reinforces the site's importance for the knowledge of Europe's dinosaur faunas.

INTERVIEW: ARIANA PAULINA-CARABAJAL, PALEONEUROLOGIST. Ariana Paulina-Carabajal holds a PhD from the Universidad Nacional del Comahue in San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. She is considered one of the most relevant scientists in dinosaur paleoneurology and sensory biology, for which she uses tools such as computed tomography for the 3D or virtual reconstruction and subsequent study of skulls (the bony part preserved in fossils) and brains (the soft parts not preserved). "We can deduce how dinosaurs used their senses." Comparison with today's reptiles reveals the relative importance of each sense in the life of the animal.

SCIENCE WEEK IN SALAS. This event was organized by the Dinosaur Museum of Salas de los Infantes and the Dinosaur Foundation of Castilla y León, with the collaboration of C.A.S., the Estación de la Ciencia y la Tecnología-UBU, and the Municipality of Regumiel de la Sierra.

APP TIERRA DE DINOSAURIOS. DINOSAUR COUNTRY APP. Ruta Tierra de Dinosaurios –Dinosaur Country Route– and its cultural environment, a 100% visual multimedia ecosystem. Based on a state-of-the-art technology infrastructure, the Dinoaventura Arlanza app supports the development of sustainable tourism in the area, facilitating the interaction and integration of the visitor in the environment and increasing the quality of their experience in the destination. This application allows users to capture dinosaurs in the four sites of the Sierra de la Demanda region with 3D models and virtual reality, following the dynamics of the famous 'PokemonGo'.



Durante la Semana de la Ciencia de Salas de los Infantes se programaron conferencias de diversos especialistas en cuestiones como la historia de los celtiberos, cómo funciona un museo, la nutrición y las condiciones de vida en la Prehistoria. Además, se han celebrado otras actividades, como talleres didácticos sobre dinosaurios, una jornada dedicada a la geología y la Escuela Municipal de Fútbol que lleva el nombre de la Fundación Dinosaurios de Castilla y León.



FIN DEL JURÁSICO: AUCE Y CAÍDA DE LOS SAURÓPODOS

ILUSTRACIONES: ELOY LUNA

Hace 150 Millones de años, El Jurásico tardío

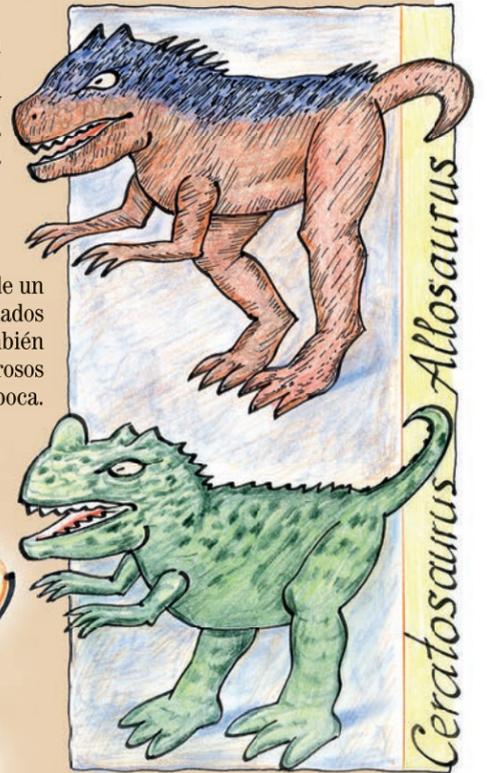


Brachiosaurus • Diplodocus • Barosaurus

1 Una extraordinaria variedad de dinosaurios de cuello largo –los saurópodos– recorren la tierra en busca de las ingentes cantidades de materia vegetal que necesitan para sobrevivir. Son especies parecidas pero, a la vez, todas con alguna diferencia, lo que les va a permitir explotar diferentes zonas de la vegetación sin competir entre ellas por el alimento.

Allosaurus. Era la principal amenaza para estos herbívoros. Con un peso de 2 toneladas y una longitud de 9 metros, usaba su cabeza a modo de hacha para golpear a su presa hasta matarla.

Ceratosaurus. Provisto de un imponente cuerno y de unos afilados dientes curvados hacia atrás, también tuvo que ser uno de los más poderosos cazadores de esta época.

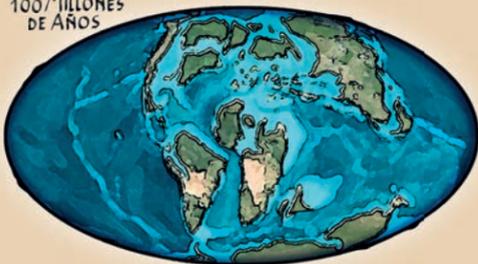


2 Pangea. El supercontinente –formado hace 310 millones de años– comenzó a separarse hace 180 millones de años. Esta separación es muy lenta, de unos pocos centímetros al año, por los que en el Jurásico tardío había muchos puentes que comunicaban entre sí todos los continentes. Esto supuso que los grandes saurópodos, junto con sus depredadores, se expandieran fácilmente por casi todos los rincones del planeta.

150 MILLONES DE AÑOS



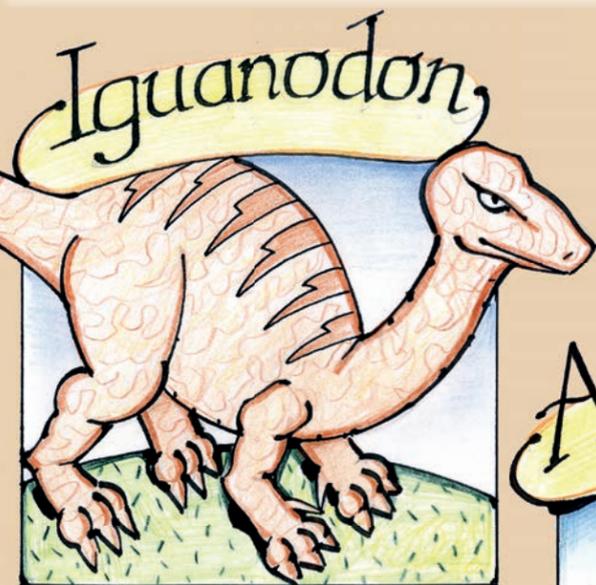
100 MILLONES DE AÑOS



3 Poco a poco todo cambió. A lo largo de unos 25 millones de años hubo un pronunciado descenso de las temperaturas, seguido de un importante periodo de sequías y oscilaciones en los niveles del mar. Todo ello mientras los continentes seguían separándose.

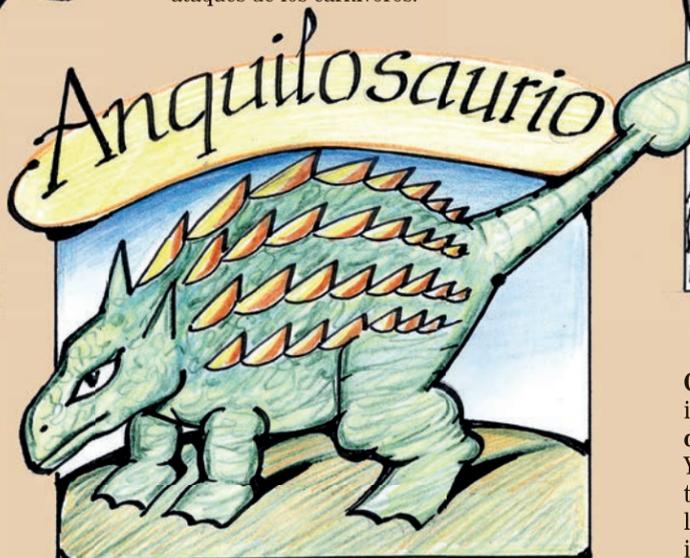


4 El Cretácico. Hace unos 125 millones de años –20 millones de años después del final del Jurásico–, había surgido un nuevo mundo, el mundo del Cretácico. La mayoría de los saurópodos son sustituidos por un nuevo grupo de gigantes, los titanosaurios, como el argentinosauro que, con más de 30 metros de largo y 50 toneladas de peso, es uno de los mayores animales conocidos que haya vivido nunca en tierra firme.



5 Prosperan los herbívoros de menor tamaño como el famoso iguanodonte, dotado de un pincho en el pulgar para defenderse. Sus restos fósiles fueron de los primeros en ser incluidos dentro del grupo de los dinosaurios.

6 Sustituyendo a los stegosaurios, aparecen los anquilosaurios, unos extraños animales cuyo esqueleto estaba cubierto de placas acorazadas que les protegían de los ataques de los carnívoros.



7 La fauna de grandes carnívoros experimentó importantes cambios en la frontera entre el Jurásico y el Cretácico: el temible Allosaurus es sustituido por el no menos imponente Carcarodontosaurus, un enorme carnívoro que dominará el mundo hasta bien entrado el Cretácico medio. Y, a su sombra, encontramos ya un grupo de cazadores tremendamente ágiles y veloces y dotados de un cerebro mayor: los tiranosaurios. Muy pronto les iba a llegar su turno para iniciar un nuevo imperio de dinosaurios.

DINOEFEMÉRIDES

Fósiles “al aire libre”, en Salas

Esta nueva Dinoefemérides no es exactamente “dinosauriana” ya que hoy os contaremos la historia de unos “curiosos” fósiles que durante décadas estuvieron expuestos al aire libre en la coqueta subida a la iglesia de Santa María en Salas de los Infantes.



MUSEO DE DINOSAURIOS

TRANScurría la década de los setenta del siglo pasado y, como adelantaba, subiendo a la iglesia de Santa María podíamos admirar tres impactantes sarcófagos altemedievales, así como dos buenos ejemplares de árboles fósiles.

Además, junto a los árboles se ubicaban dos extrañas piedras cuajadas de agujeros que despertaban una inusitada curiosidad. Durante varios años el Colectivo Arqueológico-Paleontológico de Salas de los Infantes (C.A.S.), mostró estos ejemplares a diferentes visitas de profesionales de la paleontología, que mostraban su extrañeza y nos ofrecían diferentes hipótesis sobre su identidad.

Fósiles de corales era la más aceptada. Pero esto no coincidía con la geología continental de donde, según los que las recuperaron, procedían las “piedras con agujeros”.

Por fin, alguien con amplios conocimientos en paleobotánica dio con la clave: ¡Eran fósiles vegetales! En concreto dos fantásticos ejemplares, perfectamente preservados, de troncos de benetital (planta gimnosperma, sin flores, con aspecto de palmera enana).

Indagando, llegamos a conocer la zo-

na donde fueron recuperadas y cierto es que se encontraron nuevos fragmentos de diversos ejemplares.

Estas benetitales, obviamente, vivieron con los dinosaurios de la Sierra de la Demanda durante el Cretácico inferior y hoy lucen en el Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes desde su apertura.

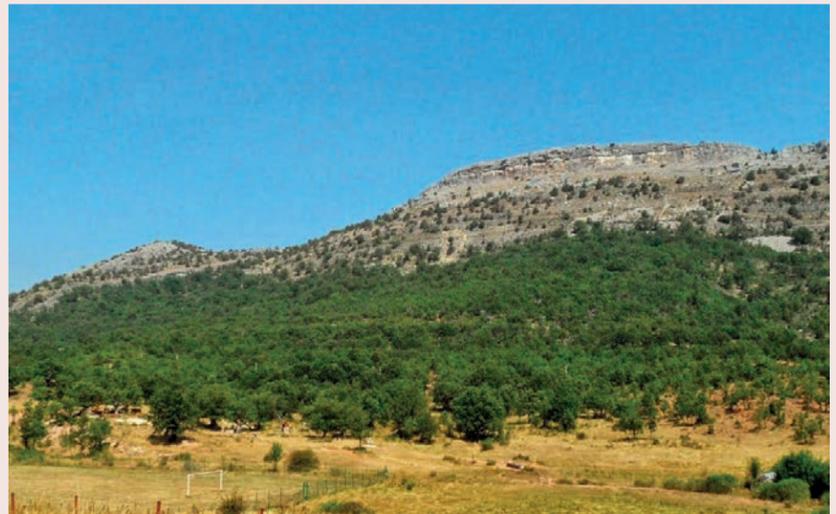
No son estos fósiles vegetales precisamente abundantes en el registro de la Península Ibérica. De hecho, son escasos en muchas zonas donde sí aparecen restos de dinosaurios. Pero en la Sierra de la Demanda, además de estas dos benetitales, se han recuperado decenas de nuevos hallazgos de este peculiar fósil.

Esto convierte la colección que preserva nuestro Museo en posiblemente la más numerosa y completa de la Península y, según opinión del afamado paleobotánico Dr. Robert H. Wagner, importante a nivel mundial.

No deja de resultar curioso que esas “piedras con agujeros” que un grupo de paisanos hace décadas trajo de los montes salenses a la subida de la Iglesia por su peculiaridad, hoy luzcan como piezas singulares y científicamente valiosas en el Museo de Dinosaurios de la ciudad.

RUTA DE SENDERISMO

Desfiladero del río Mataviejas - Peña Águila - Desfiladero del río Mataviejas



CORTESÍA SENDASDEBURGOS.BLOGSPOT.COM

EN esta ocasión se plantea una ruta lineal en pleno parque natural de Sabinar del Arlanza, que destaca por una topografía escarpada de paredes calizas, atravesadas por los ríos Arlanza y Mataviejas, entre otros, en las que contrasta la roca vertical salpicada en algunos lugares por sabinas, encinas, quejigos y alguna fuente que alimenta los ríos. La geomorfología de la zona está marcada por los bancos calizos del Cretácico Superior. Estos bancos forman el techo geológico que es erosionado intensamente por ríos y arroyos, dando lugar a un relieve general típicamente calizo conforme: depresión sinclinal del río Mataviejas y la loma anticlinal rebajada de Santo Domingo de Silos.

La ruta comienza en un camino que aparece a la mano izquierda de la carretera BU-910 en el km 47,5, aproximadamente a 3 km de la localidad de Carazo en dirección a Santo Domingo de Silos. Es la parte más baja de la ruta: 1075 m, siendo Peña Águila la más alta con 1378 m.

Unos 4 km separan el desfiladero del río Mataviejas, junto a la carre-

tera, hasta Peña Águila, con lo que completaremos una ruta corta con un total de unos 8 km.

Al inicio pasearemos junto a unos cortados de roca caliza en el que podemos encontrar diversas y llamativas formaciones y cuevas. Seguimos en una subida tendida sin salirnos de la amplia pista, ahora en una zona más abierta salpicada de sabinas. Echando la vista atrás, hacia el noroeste, según vamos ascendiendo, contemplaremos el espectacular paisaje de parte del parque natural, sobresaliendo la Peña de Carazo y la Sierra de la Demanda al fondo. La parte final se endurece hasta llegar a Peña Águila, con un terreno más pedregoso y más incómodo para caminar. Una vez arriba, no es difícil encontrarse con alguna colonia de impresionantes buitres leonados que echarán el vuelo al sentir nuestra presencia (hay que evitar molestarlos). Desde allí, hacia el sur, en un balcón natural magnífico, veremos un paisaje que se abre y en días claros alcanzaremos a divisar el Sistema Central.

FUENTES:

- <https://patrimoniounatural.org/espacios-naturales/parque-natural/parque-natural-sabinar-del-arlanza-la-yecla>
- <https://es.wikiloc.com/rutas-senderismo/monte-del-enebral-cuerno-de-gete-pico-aguila-68630819>
- Oruxmaps app

Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes

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

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

DÓNDE COMER Y DORMIR

BARBADILLO DEL MERCADO		
Casa Rural Antigua Fonda	696575583	
Hotel Rest. Dña. Lambra	947384127	
Restaurante El Pedroso	947384130	
BARBADILLO DEL PEZ		
Casa Rural El Soportal	689596084	
C.R. El Mirador del Pedroso	609778634	
CAMPOLARA		
El Bar de Campolara	685738189	
CANICOSA DE LA SIERRA		
Casa Rural La Ermita	947273067	
CASTRILLO DE LA REINA		
Casa Rural La Conegra	947391057	
CASTROVIDO		
Casa Rural Castro	947380802	
COVARRUBIAS		
Hotel Rey Chindasvinto	947406560	
Hotel Arlanza	947406441	
Los Castros	947406368	
CUBILLO DEL CÉSAR		
Casa Rural Roblejimeno	947560680	
CUEVAS DE SAN CLEMENTE		
Casa Rural La Hornera	947403114	
Casa Rural Sixto	625050905	
HACINAS		
Hotel Rural Campoelvalle	947380463	
Casa Rural Arbol Fósil	947380907	
HONTORIA DEL PINAR		
C.R. La casa del Médico	625075246	
HUERTA DE ABAJO		
Restaurante La Ferrería	635269567	
C.T.R. Sierra Campiña	947215923	
C.R. El Gayubar	947230361	
HUERTA DE ARRIBA		
C.R. Sierra Natural	947489164	
C.T.R. Virgen de la Vega	947383459	
JARAMILLO QUEMADO		
Casa Valentín	947569167	
LA GALLEGA		
Casa Rural Peñamoba	947394089	
LA REVILLA		
Casa Rural Fuentelamora	947380383	
Asador El Adobe	665766320	
MAMBRILLAS DE LARA		
C.R. El Rincón del Alfoz	655845518	
NEILA		
Refugio Lagunas Altas	666213180	
Hotel Villa de Neila	947395568	
PALACIOS DE LA SIERRA		
Hotel Restaurante Villarreal	947393070	



PINILLA DE LOS BARRUECOS

Casa Chanín I y II 947270021

QUINTANAR DE LA SIERRA

Camping 947395592

Hostal Domingo 947395085

Hotel La Quinta del Nar 947395350

Restaurante Pinares 947395562

RABANERA DEL PINAR

Casa Rural Los Roblones 947 387449

C.T.R. La estación de Rabanera 630971514

REGUMIEL DE LA SIERRA

Hotel del Médico 947394382

REVENGA

Casa Albergue Revenga 947395786

RIOCAVADO DE LA SIERRA

La Antigua Olma 947385135

SALAS DE LOS INFANTES

C.T.R. Las Dehesas de Costana 947380447

Restaurante El Pelayo 947382153

Hotel-Restaurante Benloch 947380708

Casa Rural Azúa 947380184

Casa Rural La Botería 609778634

Hostal-Rural. Las Nubes** 665889982

Hostal Mayale 947380762

STO. DOMINGO DE SILOS

Hotel Tres Coronas 947390047

Hotel Silos 2000 947390132

Hotel Cruces 947390064

Hotel Tres Coronas II 947390125

TOLBAÑOS DE ABAJO

C.R. Del Abuelo Victor 947215641

TOLBAÑOS DE ARRIBA

C.R. Las Hoyas I y II 947380340

VILMESTRE DEL PINAR

Casa Rural El Mirador 947390785

VILLAESPASA

Pensión Casa Julita 674691904

VILLANUEVA DE CARAZO

Bar-Restaurante La Revoltosa 610752598

C. Rural Zarracatanita 610752598

C. Rural La Morera de Agustina 669630069

Patrimonio natural

Espacio Natural de la Sierra de la Demanda (lagunas glaciares): Lagunas de Neila, Laguna de Ahe-dillo. 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 sabinar del Arlanza.

Patrimonio cultural

Ermita visigótica (Quintanilla de las Viñas). Monasterio de S. Pedro de Arlanza (Hortigüela). Eremitorio 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, Monealvilla, 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

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

Patronos:



Instituciones colaboradoras:



Empresas colaboradoras:



Colaboradores culturales y científicos:



Amigos protectores:



Otras entidades colaboradoras:

