



UNA HISTORIA DE SUPERVIVENCIA

DINOSAURIOS

Toda historia de supervivencia comienza con un nacimiento



¡Hola! Me llamo Celeste ¿y tú?

Qué alegría verte leyendo estas páginas, porque necesito tu ayuda.

Mañana tengo una presentación en el cole para hablar de la extinción de los dinosaurios y tengo que llevar un dinosaurio de papiroflexia conmigo, pero es super difícil. . .

Y encima aparece Moon, y me dice que no todos los dinosaurios se extinguieron. . . ¿Puedes creerlo?

Así que me he propuesto convertirme en una EXPERTA PALEONTÓLOGA y desvelar este gran misterio. Y, para conseguirlo, necesito leer, jugar y contestar a las preguntas de esta guía.

Si me prestas tu ayuda, estoy segura de que lo lograremos...

¿Te apuntas?



Yo soy Moon.

Una pequeña partícula de luz de una estrella muy, muy lejana.

Os guiaré y entrenaré para que seáis expertos en DINOSAURIOS.

¡Ah, y éstas son mis ayudantes!

Estarán por aquí revoloteando por si necesitas su ayuda.

¡Suerte!



Este Diario pertenece a:



Nombre:.....

Edad:.....

Colegio:.....

Clase:.....

Mi mejor amig@ se llama:

Lo que más me gusta del mundo es:.....

Mi dinosaurio favorito es:.....



¡Bienvenid@s!

Lo primero que todo paleontólogo debe saber es que no todos los dinosaurios se extinguieron y que están mucho más cerca de lo que puedas creer...



¿Qué tiene que ver un dinosaurio con una gallina?



Vamos a ver qué tal andáis de memoria.

¿Listos?

¡Allá vamos!

1. Iniciamos nuestro viaje saliendo de un H __ VO de dinosaurio.
2. Celeste confunde *Brachiosaurus* con otro dinosaurio emparentado que se llama... *LOHUECOTITAN*
3. Se da cuenta de su error porque *LOHUECOTITAN* tiene P _ AS
4. Este dinosaurio vivió durante el periodo C _ _ T _ CICO

¿SABÍAS QUE...? *Lohuecotitan* fue un enorme saurópodo que podía alcanzar los **20** metros de longitud. Su nombre hace referencia al yacimiento de “Lo Hueco” donde se descubrió en el año **2007** y a los gigantes de la mitología griega conocidos como titanes.



¿Qué es un fósil?

Los fósiles son restos o huellas de la actividad de seres vivos del pasado que se han conservado en las rocas mediante procesos químicos y geológicos.

Al hablar de fósiles de dinosaurios distinguimos dos tipos.

- Fósiles corporales. Son fósiles en los que reconocemos una parte del cuerpo del dinosaurio. Puede ser el cráneo, cualquier otro hueso del cuerpo incluidas las garras y las escamas óseas o incluso los dientes del animal.
- Marcas de actividad fósiles. Son fósiles que nos muestran que un animal estuvo allí (pero no encontramos ninguna parte de su cuerpo). Pueden fosilizar nidos de dinosaurios con sus huevos, las huellas dejadas al caminar o incluso los excrementos, denominados coprolitos.





Recordad siempre que no todos
los dinosaurios vivieron a la vez y que su historia
comienza en la Tierra hace unos **251** millones de años
(Periodo Triásico al comienzo de la era Mesozoica).

¡Pero cuidado! El planeta en ese momento era muy diferente al actual.
No estaba pasando por su mejor momento y tenía un aspecto muy particular...

¿Puedes reconocer como era la Tierra? (Elige la imagen correcta)



¡IMPORTANTE!

Debes conocer las palabras que usan los paleontólogos.
No te pierdas el diccionario del final del cuaderno para saberlo todo sobre estas palabras.



Nuestro viaje acaba de empezar.

Así era la Tierra cuando comenzó la historia evolutiva de los dinosaurios.

¿Recuerdas el nombre de este momento del tiempo geológico?



Y... ¿Recordáis el nombre del supercontinente?
¿Y del único océano?

1. Supercontinente P__G_A
2. PANTHALASA.

¿SABÍAS QUE...? La vida en la Tierra ha sufrido al menos **5** extinciones en masa. Antes de aparecer el primer dinosaurio se produjo la más mortífera de todas y acabó con el **90%** de todas las especies que habitaban el planeta en ese momento.



¡BRAVO! Acabas de pasar de nivel.

Cada vez sabes un poquito más sobre DINOSAURIOS.

Ya no eres principiante y te lo has ganado por méritos propios.

Ahora, presta mucha atención porque vamos a conocer... ¡Al primer dinosaurio!



Dinosaurio ancestral



¡Pedazo lagartija!

¿Recuerdas cuáles son las características principales que definen a un dinosaurio?
(Conecta con una línea las opciones correctas)

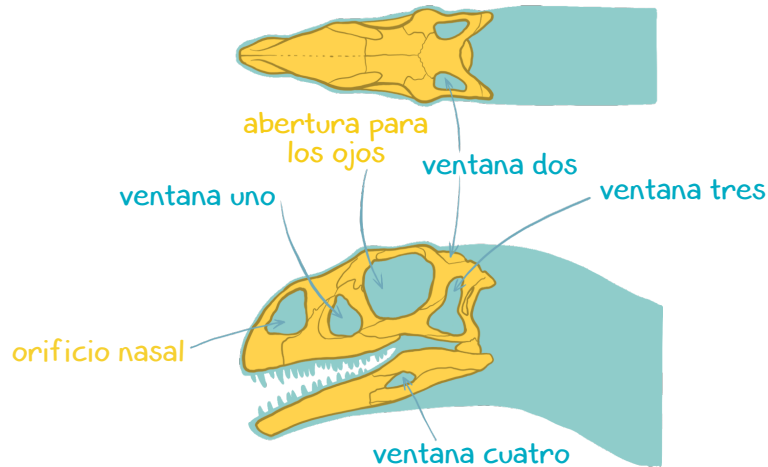
LOS DINOSAURIOS



- ☐ tienen membranas para volar.
- ☐ tienen las patas colocadas verticalmente bajo el cuerpo.
“inventaron” una nueva forma de caminar.
- ☐ tienen al menos **2** pares de ventanas (agujeros) en el cráneo y otro par más en la mandíbula.
- ☐ son todos enormes y con cuellos muy largos.
- ☐ no pueden apoyar por completo la planta de las manos ni de los pies.

CRÁNEO DE DINOSAURIO

El cráneo de un dinosaurio es muy característico porque, además de las aberturas (o ventanas) para los ojos y los orificios nasales, tiene otras que aligeran el peso y permiten la inserción de algunos músculos.



¿SABÍAS QUE...? Mary Anning (1799-1847) fue la primera mujer paleontóloga.

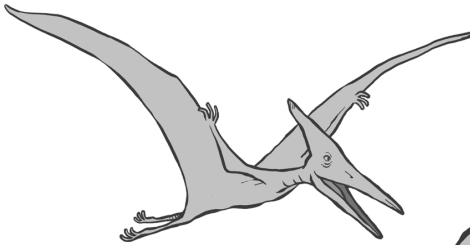
Entre sus hallazgos más importantes destacan haber sido la primera persona en identificar correctamente un esqueleto de ictiosaurio y haber encontrado los primeros plesiosaurios.

Su trabajo científico mejoró el conocimiento del pasado de la vida en la Tierra.

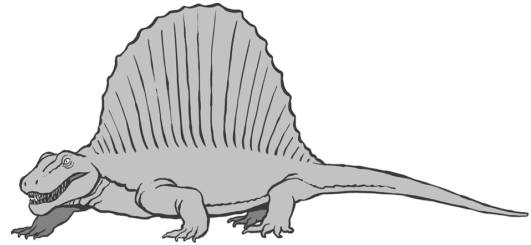


¡ATENCIÓN: no son dinosaurios!

Un paleontólogo debe reconocer qué animales no son **DINOSAURIOS**.



Los pterosaurios son reptiles voladores
que no son dinosaurios.



Los pelicosaurios son reptiles terrestres
que no son dinosaurios.



Los plesiosaurios son reptiles marinos que no son dinosaurios.





¿Sabías que los nombres de los dinosaurios suelen hacer referencia a alguna peculiaridad suya?

Por ejemplo, *Concavenator corcovatus* significa “cazador (venator), jorobado (corcovatus) de Cuenca (Conca)”, porque se trata de un dinosaurio carnívoro con una visible joroba que fue encontrado en el yacimiento de “Las Hoyas”, en Cuenca (España).

¿Puedes inventar un nombre para estos dinosaurios que aparecen en la peli?
¡Usa tu imaginación!



•Nombre: _____

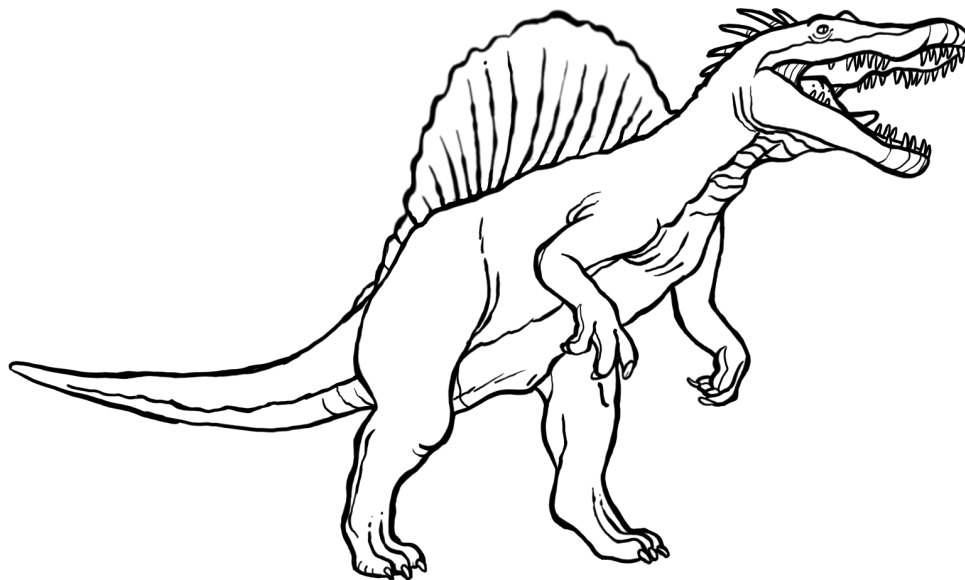


•Nombre: _____



¿Qué te parece si hacemos un descanso y jugamos un rato?

¡Da color a este espectacular *Spinosaurus*!

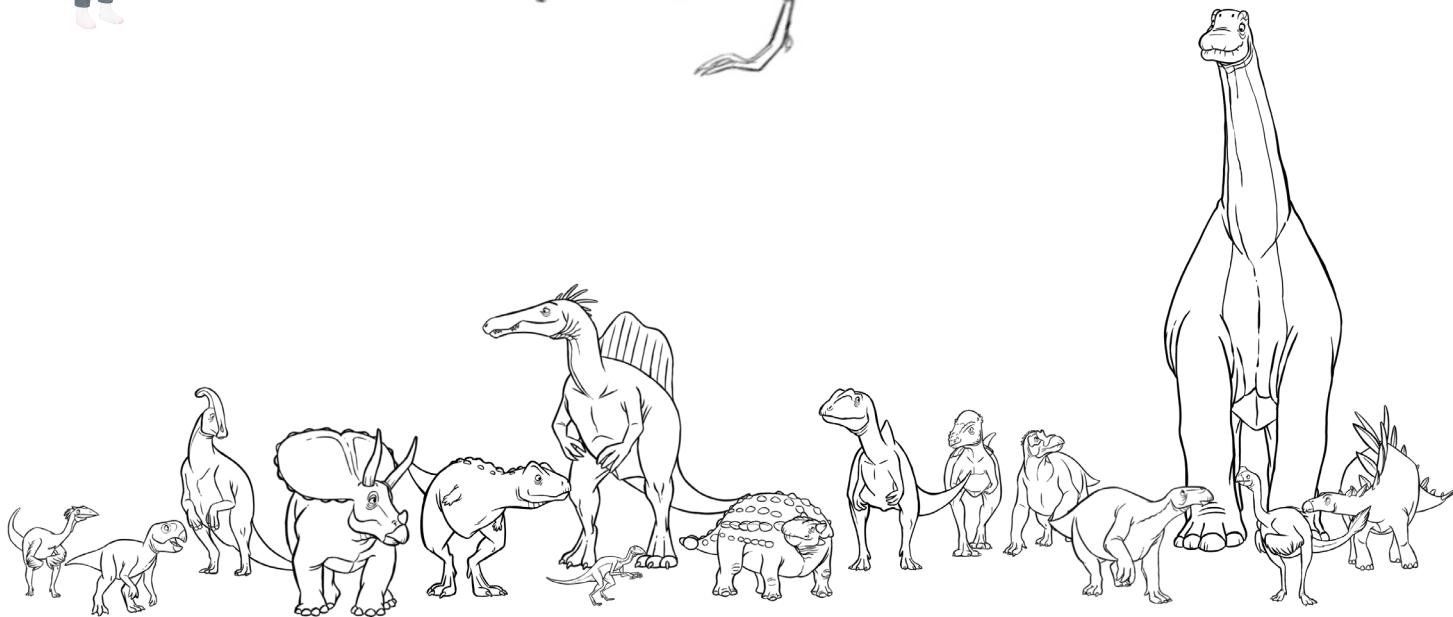
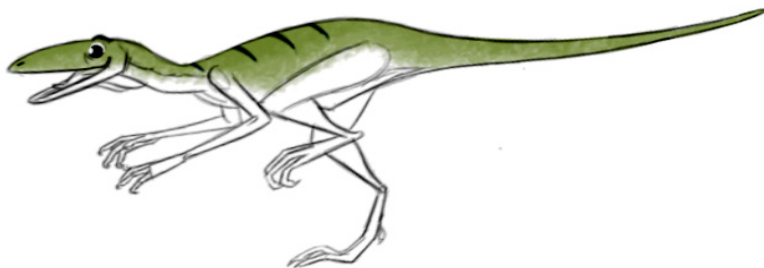


¿SABÍAS QUE...? Cada vez sabemos más sobre la vida de *Spinosaurus* y algunos paleontólogos aseguran que era un gran buceador capaz de atrapar enormes peces bajo el agua. Eso lo convertiría en el primer dinosaurio no aviano conocido.



¿De verdad todos los dinosaurios
descienden de este animalito?

¡Todos, todos!





¡Pangea se ha roto!



Así es, han pasado más de **100** millones de años y el supercontinente se ha fragmentado en dos.



LA TIERRA EN EL JURÁSICO

¿Recuerdas los nombres de estos dos enormes continentes?

LAU__S_A en el norte.

G_NDW_N_ en el sur.



No. Tendrán que pasar millones de años para que estas dos masas de tierra lleguen a formar los continentes que conoces.

Pero aún no veo los continentes...

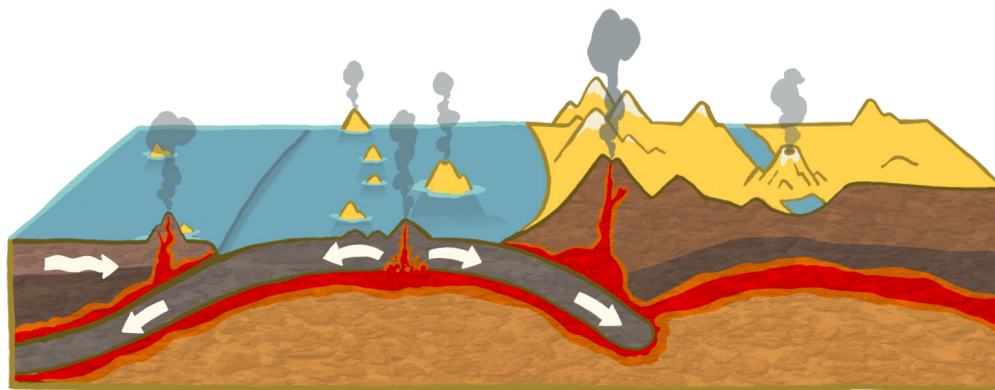




La Tierra cambia.

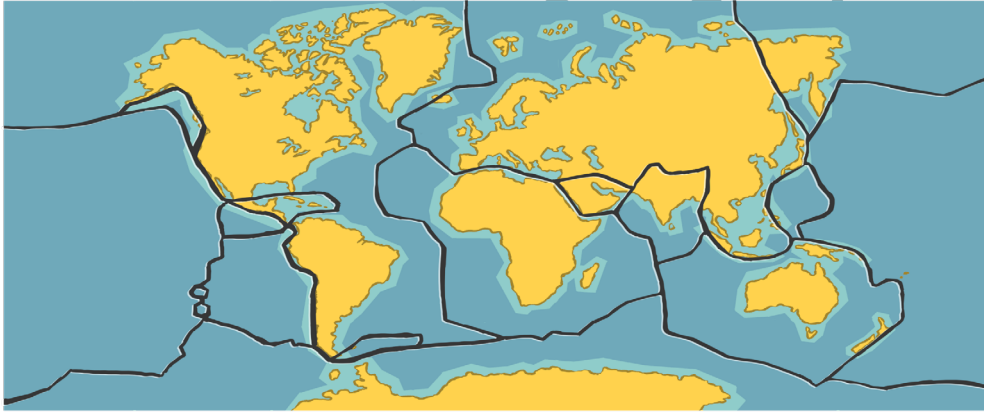
CONTINENTES QUE SE MUEVEN Y OCÉANOS QUE CAMBIAN DE TAMAÑO

Los océanos y las grandes masas de tierra, que llamamos continentes, están en continuo cambio porque la parte más superficial del planeta (corteza y manto superior) están en movimiento debido al calor interno de la Tierra. Es lo que los geólogos llaman **TECTÓNICA DE PLACAS**.



La **TECTÓNICA DE PLACAS** es una teoría que nos cuenta que la superficie de la Tierra está dividida en **15** grandes fragmentos que se mueven entre sí (como si fuese un gigantesco puzle).

Como la Tierra tiene una superficie limitada y las placas se mueven, necesariamente tiene que haber zonas donde se crea nueva corteza (en las dorsales oceánicas) y otras donde se destruye (llamadas zonas de subducción).



Los movimientos de estas placas dan lugar a enormes cordilleras, fosas abisales, cadenas de islas..., y generan todos los terremotos que se producen en la Tierra.

Esta teoría es capaz de decirnos cómo fue la Tierra en el pasado (cómo era el planeta cuando surgieron los dinosaurios) y cómo será en el futuro, dentro de millones de años.

¿SABÍAS QUE...? Mientras el océano Atlántico se ensancha cada año unos **4** cm el océano Pacífico se va haciendo más y más pequeño. Los movimientos son tan lentos que tendrán que pasar varios millones de años para que el océano Pacífico deje de ser el océano más grande de la Tierra.

¡Este sí es un *Brachiosaurus*!
Podían llegar a medir hasta **23** metros y pesar hasta **80** toneladas.



Vaya... ¡Cuánto sabes!

Celeste sabe mucho más de este dinosaurio, ¿y tú?
(Marca las opciones correctas)



- ☐ Podían comer hasta **100** kg de vegetales al día.
- ☐ Su nombre significa “reptil con branquias” porque podían respirar bajo el agua.
- ☐ Podían comer hasta **400** kg de vegetales al día.
- ☐ Son dinosaurios solitarios.
- ☐ Su nombre significa “reptil con brazos” porque sus patas delanteras son más largas que las traseras.
- ☐ Viven en manadas.

¿SABÍAS QUE...? La ballena azul es el animal más grande que ha existido en el planeta. Llegó a medir **29** metros de longitud y puede pesar **150** toneladas (el equivalente a **33** elefantes africanos).



Nombre: *Torvosaurus*.
Longitud: **10** metros.
Peso: 4,5 toneladas.

Tipo: Terópodo.
Periodo: Jurásico.



Es la vida, Celeste y se extiende por todo el planeta.

No me digas que están... ¡ligando!





He decidido que voy a contarle a mis amigos todo lo que sé de dinosaurios,
pero quiero estar segura de hacerlo bien...

¿Me ayudas a completar las frases?

CINCO – DINOSAURIOS – TRIÁSICO – PANGEA – PLACAS – PTEROSAURIOS

Que en la Tierra ha habido al menos _____ extinciones en masa y que la más mortífera ocurrió antes de la aparición de los _____.

Que la historia de los DINOSAURIOS comienza en el periodo _____ hace **251** millones de años.

Que en ese momento había un único super continente llamado _____.

Que la teoría que explica el movimiento de los continentes se llama TECTÓNICA DE _____.

Que _____, Plesiosaurios y Pelicosaurios NO SON DINOSAURIOS.

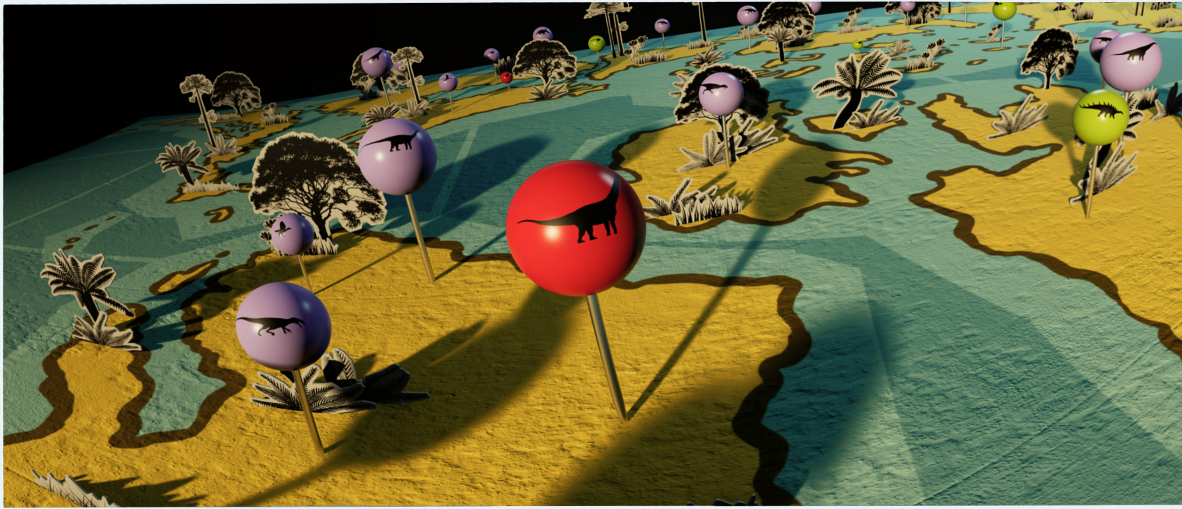


De acuerdo. Si has llegado hasta aquí, tienes muchas, muchísimas posibilidades de convertirte en un gran experto.

Prepárate porque la cosa se complica más...

¡Vamos a conocer un proceso clave en la historia evolutiva de los dinosaurios
(y del resto de seres vivos de la Tierra):

¡la especiación!



Llamamos especiación al proceso mediante el cual aparecen nuevas especies de seres vivos a partir de las que ya existían.

La aparición de una nueva especie puede ser un proceso tan lento como el movimiento de los continentes y pueden necesitarse millones de años para que se genere una nueva especie de dinosaurio.

Recuerda: el pequeño dinosaurio ancestral dio origen a todos los dinosaurios que conoces en un proceso que duró más de 170 millones de años.



¿Pero, por qué aparecen nuevas especies?



La Tierra se ha dividido. ¿Recuerdas? y los dinosaurios, aislados en distintas zonas del planeta, empiezan a tener historias y evoluciones diferentes.



Algunos dinosaurios se vuelven inmensos como *Patagotitan* mientras otros como *Magyarosaurus*, que vivían en una isla, son apenas del tamaño de un caballo. Y eso que son algo así como primos.

Entonces... ¿Su evolución depende del lugar donde viven?



¡Eso es! Los cambios en los ecosistemas seleccionan la fauna que los habita. Algunas especies no sobreviven a estos cambios y se extinguen, otras nuevas aparecen. Esto es precisamente la especiación.



DINOSAURIOS ACORAZADOS

Uno de los rasgos evolutivos más llamativos de algunos dinosaurios es el desarrollo de elementos de ataque y defensa: armaduras, púas y mazas. Sin duda el más conocido de este grupo es el *Ankylosaurus*.



Nombre: *Ankylosaurus*.
Longitud: 9 metros.
Peso: Hasta 6 toneladas.

Tipo: Thyreophora.
Periodo: Cretácico.



¡Esa sí que es una buena defensa! ¡A ver quién se atreve!



¡Vaya!... Qué oportuno...

¿SABÍAS QUE...? Los excrementos fósiles se llaman COPROLITOS (Copro=excremento y Lito = roca) y los de DINOSAURIO aportan una información muy valiosa sobre su dieta. Al estudiarlos, los paleontólogos son capaces de descubrir qué comían los dinosaurios.



Si pudiera elegir, me convertiría
en un dinosaurio
gigante, con muchos dientes y una
gran coraza que nadie pudiera
atravesar.



¿Estás segura?
No siempre es bueno ir por la vida
con una coraza.

DINOSAURIOS PROTECTORES



Aunque la mayoría de los dinosaurios no se hacían cargo de sus crías, los paleontólogos han descubierto que algunas especies sí que lo hacían, como el Psittacosaurus.



Nombre: *Psittacosaurus*.
Longitud: 2 metros.
Peso: 90 Kg.

Tipo: Ornitisquio
Periodo: Cretácico.

¡Tiene que salir de ahí!
¡El volcán está en erupción!



Me temo que no está dispuesto a marcharse.



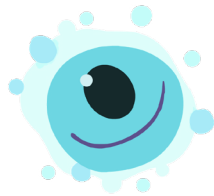
Sí. Que tus padres te cuiden de pequeño es muy importante para sobrevivir, ¿no crees?

¡Es su cría!





Tengo una duda Moon.



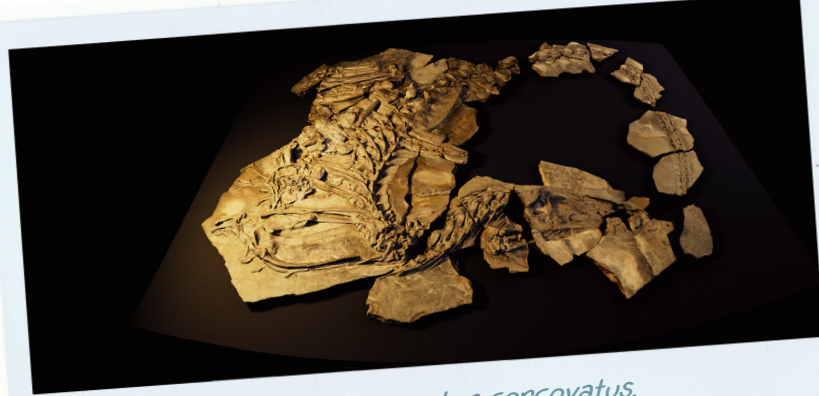
Entiendo que a través de los fósiles podemos saber muchas cosas de los dinosaurios, pero...
¿También cómo se comportaban o de qué color era su piel?



En algunos casi sí.
Gracias a yacimientos excepcionales que ofrecen muchísima información.



Este es un fósil de *Concavenator corcovatus*



Fósil de *Concavenator corcovatus*.

¿Recuerdas qué es lo que podíamos ver? (Marca la opción incorrecta)

- ☐ Dientes con bordes aserrados.
- ☐ Garras de las manos.
- ☐ Una extraña joroba.
- ☐ Escamas de la piel.
- ☐ Párpados y pestañas de los ojos.
- ☐ Marca de las almohadillas de los pies.



¿SABÍAS QUE...?

En el yacimiento de “Las Hoyas”, además de dinosaurios excepcionalmente bien preservados y huellas fosilizadas, también se han encontrado gran cantidad de plantas terrestres, algas, crustáceos, peces, insectos acuáticos, anfibios, tortugas y cocodrilos.

¡Recuerda! Nunca, nunca debes coger fósiles del campo sin contar con un permiso.
Ni los mayores, ni tu profe, ni tus padres deben hacerlo.

Excepto en casos muy concretos, tan solo los paleontólogos pueden conseguir los permisos para hacerlo.



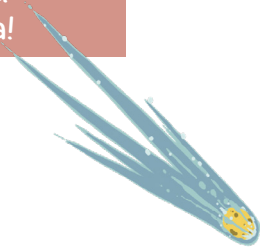
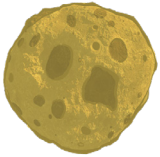
Si te llevas un fósil sin que nadie te autorice, puedes producir un daño irreparable al conocimiento de la historia del pasado, porque puedes destruir información que los paleontólogos nunca podrán recuperar.

¿ASTEROIDE O COMETA?

La teoría más aceptada sostiene que fue un asteroide el que impactó con la Tierra hace **66** millones de años, aunque nuevas investigaciones proponen que podría ser un cometa procedente de la nube de Oort.



¡Ay! ¡El asteroide!
¡Casi se me olvida!



Los **asteriodes** no son planetas ni lunas. Son cuerpos rocosos más pequeños que orbitan alrededor del Sol. Aun así algunos pueden llegar a ser más grandes que una montaña y moverse a velocidades superiores a las de una bala.

Los **cometas** son enormes bolas de roca y hielo que también orbitan alrededor del Sol. A diferencia de los asteroides, los cometas forman largas estelas (colas) al fundirse el hielo de su superficie cuando se aproximan al Sol. Es en ese momento cuando adquieren su aspecto más llamativo.



¿SABÍAS QUE...? La nube de Oort podría estar formada por cien billones de cometas (100.000.000.000.000 cometas) y se considera el límite más externo del Sistema Solar.



Estamos en el final del Cretácico y un asteroide... , o un cometa, va a chocar con la Tierra provocando una extinción en masa.



¿Recuerdas el tamaño y velocidad del asteroide... , o cometa?

- ☐ Sí, era más grande que el monte Everest e impactó a una velocidad **100** veces superior a la de una bala.
- ☐ Sí, era más grande que el monte Kilimanjaro e impactó a una velocidad **100** veces superior a la de un avión.
- ☐ Sí, era más grande que el monte Fuji e impacto a una velocidad **100** veces superior a la de un tren de alta velocidad.



¡Pobres dinosaurios!
Tanto crecer, armarse y adaptarse para,
al final, desaparecer.



Yo no he dicho que todos desaparecieran.

¿SABÍAS QUE...? La extinción en masa que marca el final de la era mesozoica acabó con el **75%** de todas las especies de animales y plantas que habitaban los continentes y océanos de la Tierra. Esta es la quinta extinción en masa ocurrida en el planeta.

LAS PLUMAS.



Espera... Un momento
¿Un dinosaurio con plumas?



Te presento a *Citipati*.

Citipati vivió en el Cretácico Superior, hace más de **70** millones de años. Los fósiles encontrados de este animal son una de las muchas pruebas que confirman la presencia de plumas en muchos dinosaurios. Pero hacen falta más que plumas para poder volar...

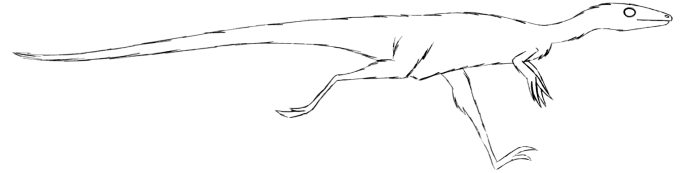
Además de para volar... ¿Para qué más le pueden servir las plumas a un dinosaurio?
(Marca las opciones correctas)

- ☐ Para camuflarse y pasar desapercibido.
- ☐ Para regular su temperatura corporal.
- ☐ Para ligar llamando la atención de su pareja.
- ☐ Para quitar el polvo y mantener su guarida limpia.

¿SABÍAS QUE...? Las plumas son escamas de reptil modificadas. Inicialmente tenían el aspecto de simples púas, pero con el paso del tiempo fueron apareciendo diseños más sofisticados hasta llegar a las plumas de vuelo.

EL ORIGEN DEL VUELO..., en los dinosaurios.

Probablemente algunos pequeños dinosaurios empezaron a usar sus brazos emplumados para correr más rápido y avanzar dando saltos.



En algunos dinosaurios, los brazos y las plumas se hicieron más largos y esto pudo hacer que ganasen velocidad.

Hasta que los brazos emplumados se convirtieron en alas capaces de mantenerlos en el aire y fueron capaces de empezar a volar.



¿SABÍAS QUE...? Gracias al fósil de *Archaeopteryx* sabemos que los primeros dinosaurios capaces de volar lograron alzar el vuelo hace al menos **150** millones de años.



¡Las aves son dinosaurios!



Así es. Unos pocos dinosaurios emplumados y capaces de volar sobrevivieron a la extinción y dieron origen a todas las aves actuales.

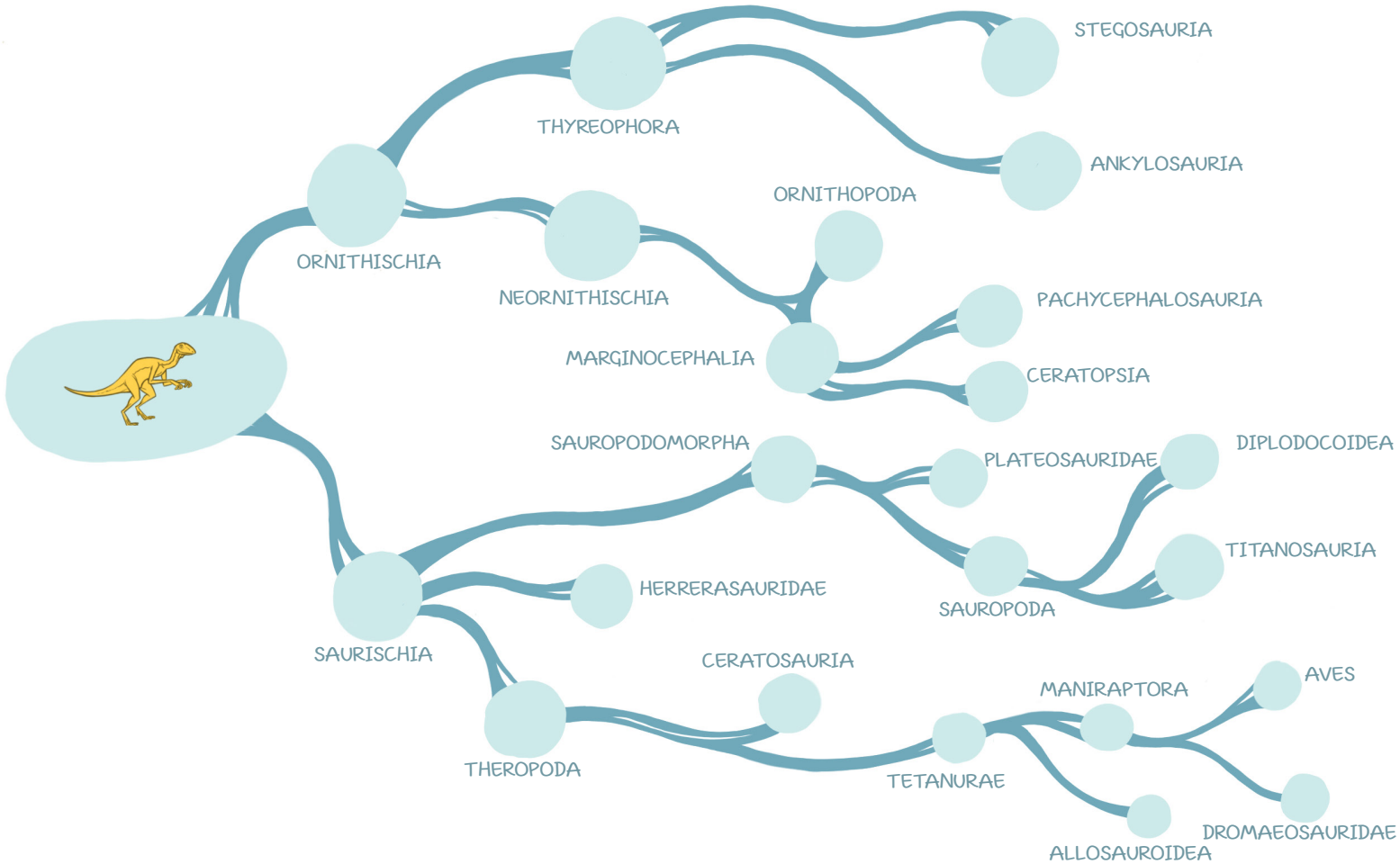
¿SABÍAS QUE...? Las especies de aves actuales son más del doble que las especies de mamíferos (unas **10.000** especies de aves frente a **4.500** de mamíferos) y se han adaptado a todos los ecosistemas de la Tierra: selvas, desiertos, océanos..., e incluso a lugares tan inhóspitos como la Antártida, donde se alcanzan temperaturas de **50** grados bajo cero.



¿Una gallina? ¿Qué tiene que ver un dinosaurio con una gallina?

Explícalo con tus palabras.

EL ÁRBOL GENEALÓGICO DE LOS DINOSAURIOS





Has hecho un trabajo excelente. Y, no lo olvides... Allí fuera quedan muchos yacimientos con dinosaurios fosilizados por descubrir. Si realmente lo deseas, sigue aprendiendo de estos fascinantes seres del pasado (y del presente).

Si mantienes tu pasión por estos seres y sigues estudiando, llegará el día en que encontrarás una nueva especie de dinosaurio y quizá... , le pongas nombre recordando nuestra aventura.

DICCIONARIO DE PALEONTOLOGÍA.

Veamos, todo aspirante a paleontólogo necesita unos conceptos previos para no perderse. Aquí tienes algunos de los que hemos visto en DINOSAURIOS. ¡Ah! Y no olvides ir apuntando aquellos que descubras por ti mismo.

- Asteroide:** Cuerpo rocoso que orbita alrededor del Sol.
- Cometa:** Cuerpo celeste formado por roca, hielo y polvo que orbita alrededor del Sol.
- Coprolito:** Excremento fosilizado de un animal.
- Cretácico:** División de la escala temporal geológica perteneciente a la Era mesozoica. Comenzó hace **145** millones de años y terminó hace **66** millones de años.
- Dorsal Oceánica:** Gran cordillera submarina donde se crea nueva corteza oceánica.
- Era geológica:** Unidad de tiempo que contiene una serie de periodos (unidades de tiempo más pequeñas) de la historia del planeta.
- Especiación:** Proceso mediante el cual aparecen nuevas especies.
- Extinción en masa:** Fenómeno catastrófico que provoca la desaparición brusca de un gran número de especies en un corto periodo de tiempo.
- Fósil:** Resto de un organismo o de su actividad biológica que ha quedado preservado en la roca.
- Jurásico:** División de la escala temporal geológica perteneciente a la era mesozoica. Comenzó hace **200** millones de años y se extendió hasta hace **145** millones de años.
- Mesozoico:** Unidad de tiempo que abarca desde hace **251** millones de años hasta los **66** millones de años. Se divide en tres periodos: Triásico, Jurásico y Cretácico.
- Nube de Oort:** Zona de acumulación de cometas en los límites del Sistema Solar.
- Paleontología:** es la ciencia que estudia los fósiles.
- Paleontólogo/a:** Persona que estudia los fósiles para saber cómo era la vida y el ambiente de la Tierra en el pasado.

- Pangea**: Es el nombre del supercontinente único que existió hace **300** millones de años en la Tierra.
- Panthalasa**: Es el nombre del enorme océano que rodeaba al supercontinente Pangea.
- Periodo geológico**: Unidad de tiempo que abarca una serie de millones de años del pasado de la Tierra.
- Tectónica de placas**: Teoría que nos explica cómo se transforma la superficie terrestre, en un proceso continuo de creación y destrucción.
- Terremoto**: Temblor de tierra provocado por el reajuste de las placas tectónicas.
- Tiempo geológico**: Es el calendario de los diferentes acontecimientos de la Tierra. Abarca desde sus orígenes, hace **4.500** millones de años, hasta la actualidad.
- Triásico**: División de la escala temporal geológica perteneciente a la era mesozoica. Comenzó hace **251** millones de años y acabó hace **201** millones de años.
- Yacimiento**: Lugar en el que se encuentran minerales, rocas o, cuando es un yacimiento paleontológico, fósiles.
- Zona de subducción**: Zona límite entre dos placas que se están acercando y obliga a una de las placas (la más densa) a introducirse bajo la otra.
-
-
-
-
-

CRÉDITOS

Dirección

Javier Bollaín

Colaboradores

Vicente Fernández. Parque de las Ciencias de Granada

Luis Alcalá. Parque de las Ciencias de Granada

Javier Medina. Parque de las Ciencias de Granada

Marta Fernández. Museo Paleontológico de Castilla-La Mancha

Inmaculada Espárrago. Experimenta – CIC

Y la participación especial del “consejo de sabios” del
Parque de las Ciencias de Granada.

Asesores científicos

Francisco Ortega

José Luis Sanz

Jesús Martínez-Frías

Ilustración

Francisco Álvarez

Vittorio Pirajno

Maquetación

Laura Casamayor

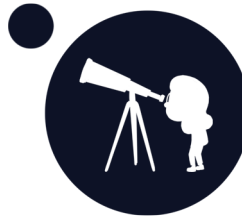
CON LA PARTICIPACIÓN DE



CON LA COLABORACIÓN DE



CON EL APOYO ADICIONAL DE



Producido por Render Area S.L.