THE WHYNAUTS:

# Episode 1: Paleontología

**GUÍA DEL EDUCADOR** NIVELES DE GRADO SUGERIDOS: 3.º-5.º

The whynauts

Per[o]t
Museum of Nature and Science

# Tabla de Contenidos


| INTRODUCCIÓN | 3-5 |
|---|---|
| Cómo usar esta guía | 3 |
| Objetivos de aprendizaje | 3 |
| Alineación con los TEKS | 3 |
| Información de contexto | 4-6 |

| ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS DE VISUALIZACIÓN | 7-11 |
|---|---|
| Preguntas de discusión sugeridas | 7 |
| Diario de visualización del estudiante | 8-9 |
| Evaluación previa y posterior al video | 10-11 |

| ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS | 12-47 |
|---|---|
| Actividades previas al video | 12-26 |
| *Hablemos de dientes* | 13-20 |
| *Hablemos de pisadas* | 21-26 |
| Actividades posteriores al video | 27-47 |
| *Aprendiendo de las hojas* | 28-38 |
| *Fósiles: Del descubrimiento a la exhibición* | 39-47 |

| RECURSOS ADICIONALES | 48-60 |
|---|---|
| ¡Conozca al equipo! | 48-54 |
| Glosario | 55 |
| Paleontología de Texas | 56-57 |
| Plantas prehistóricas de Texas | 58 |
| Lista de lectura | 59 |
| Recursos en línea | 60 |

# INTRODUCCIÓN

## COMO USAR ESTA GUÍA

El video **"Paleontología"** de The Whynauts explora la manera en que los paleontólogos estudian los fósiles para aprender sobre los organismos vivos del pasado y sus entornos. Esta guía está diseñada para ayudarlo a incorporar el video a una experiencia de aprendizaje completa para sus estudiantes. Está compuesta por tres secciones principales:

La sección **Estrategias y herramientas de visualización** incluye sugerencias para que los estudiantes interactúen con el video, un diario de visualización de los estudiantes para fomentar la participación activa y una evaluación previa y posterior para dar seguimiento del aprendizaje de los estudiantes. Estos materiales pueden imprimirse o completarse digitalmente.

La sección **Actividades complementarias** incluye opciones para el aprendizaje práctico y virtual. Se recomiendan las actividades previas al video para ayudar a los estudiantes a explorar el contenido y a compenetrarse con él, mientras que las actividades posteriores al video se recomiendan para ampliar y evaluar el aprendizaje. Puede utilizar las actividades en el orden o combinación que mejor se adapte a sus necesidades.

La sección de **Recursos adicionales** incluye una sección llamada "Conozca al equipo" en la que se presenta a los miembros de los Departamentos de Paleontología y Colecciones del Museo Perot. Además, hay un glosario, una lista de lectura y enlaces para continuar aprendiendo.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Los estudiantes podrán hacer lo siguiente:

- Identificar a los fósiles como los restos o rastros de la vida prehistórica.
- Describir la manera en que los paleontólogos estudian los fósiles para aprender sobre los organismos vivos del pasado y sus entornos.

## ALINEACIÓN CON LOS TEKS

### CONCEPTOS DE CIENCIAS NATURALES

**5.9D.** Identificar fósiles como prueba de organismos vivos del pasado y los tipos de entornos de esa época utilizando modelos.

### INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y RAZONAMIENTO

**3-5.3C.** Conectar conceptos científicos apropiados al nivel de grado con la historia de la ciencia, carreras científicas y contribuciones de científicos.

## ALINEACIÓN CON LOS NGSS

**3-LS4-1.** Analizar e interpretar datos de fósiles para proporcionar pruebas de los organismos y de los entornos en los que vivieron hace mucho tiempo.

# INFORMACIÓN DE CONTEXTO

## FÓSILES

Los **Fósiles** son los restos o rastros registrados de algo que alguna vez estuvo vivo. Los fósiles se pueden clasificar en dos grandes categorías: fósiles corpóreos e icnofósiles. Los **fósiles corpóreos**, como huesos, dientes, madera y hojas, son restos conservados de organismos muertos. Los **icnofósiles** son pruebas conservadas de la actividad de un organismo, como huellas o improntas de piel. La palabra "fósil" significa literalmente 'desenterrado', lo que hace referencia a la manera en que los fósiles, generalmente, se encuentran enterrados en formaciones rocosas antiguas.

Hay varias formas en que se pueden formar los fósiles. Una de las formas más comunes de preservar la madera y los huesos de los vertebrados es a través de la **permineralización**. Si un organismo queda enterrado poco después de la muerte, el proceso de descomposición se ralentiza lo suficiente como para permitir que los poros de los elementos duros, como huesos o dientes, se llenen lentamente o sean sustituidos por minerales. Este proceso se lleva a cabo lentamente a lo largo de miles o millones de años. El hueso fosilizado de esta manera se "mineraliza" y se parece mucho a una roca. Sin embargo, el hueso fosilizado conserva rastros de su estructura biológica (como pequeñas líneas en la superficie, una capa externa densa y una estructura esponjosa interna que se asemeja a un panal de abejas) que los paleontólogos usan para diferenciarlo de las rocas inorgánicas.

Las condiciones ambientales tienen que ser las adecuadas para que se produzca la permineralización. En general, los organismos se entierran y pueden formar fósiles en áreas donde se acumulan sedimentos, como los deltas de los ríos, a lo largo de las curvas de los arroyos o en el fondo de estanques o turberas. Los tejidos blandos son descompuestos por microorganismos adeptos al oxígeno, por lo que, para que tengan la oportunidad de fosilizarse, deben estar enterrados en un ambiente sin oxígeno (anaeróbico). Por lo general, esto ocurre cuando los organismos son enterrados en una masa de agua. Si un organismo muere en tierra firme, hay muchas posibilidades de que los depredadores lo devoren o los descomponedores lo destruyan antes de que tenga la oportunidad de fosilizarse.

Hay otras formas comunes en las que se forman fósiles de plantas **moldes** y **vaciados** se forman cuando una parte tridimensional de la planta, como un tronco o una semilla, queda enterrada en un sedimento que se endurece sin aplastar la planta. La planta, luego, se descompone y deja un molde del exterior de la planta que, luego, puede llenarse de sedimento para formar un vaciado de la planta original. Por otro lado, las **compresiones** e **impresiones**, son fósiles relativamente bidimensionales que ocurren cuando restos de plantas, como hojas, quedan enterradas en sedimentos que compactan y aplastan la planta antes de que se convierta en roca.

No importa cómo suceda, la fosilización es un proceso poco frecuente cuando se considera el número de especies fosilizadas descubiertas hasta ahora en comparación con la biodiversidad de la vida en la Tierra. Y solo porque se forme un fósil no significa que durará para que podamos encontrarlo miles o millones de años después. Aun así, ¡aún queda mucho más del registro fósil por descubrir!

**Izquierda: *Convolosaurus marri*, un pequeño dinosaurio herbívoro de las rocas del Cretácico temprano del norte de Texas, en exposición el Museo Perot.**

**Derecha: Hoja Fósil de la Formación José Creek, Nuevo México. De aproximadamente 75 millones de años.**

## PALEONTOLOGÍA

Los **paleontólogos** son científicos que estudian la historia de la vida en la Tierra. Debido a que la vida en la Tierra es tan vasta y diversa (desde vertebrados hasta invertebrados, plantas e incluso microorganismos), existen muchas subdisciplinas de la Paleontología. Los paleontólogos y paleobotánicos de vertebrados, como los del Museo Perot, estudian la vida pasada mediante el análisis de restos fosilizados para obtener pistas sobre cómo eran los entornos y los organismos que vivían en esos entornos.

Una forma en que lo hacen es comparar lo que sabemos de la vida actual con la vida de entonces. Por ejemplo, los paleontólogos comparan los dientes conservados o fosilizados de un animal extinto con los dientes de los animales que viven en la actualidad. Los dientes pueden dar pistas no solo sobre si ese animal comía carne (**carnívoro**) o plantas (**herbívoro**), sino también sobre qué tipos de presas o plantas podrían haber estado disponibles para comer en el entorno de ese animal. Los paleontólogos también pueden determinar si un animal caminaba, trotaba o corría utilizando información recopilada de sus huellas, longitud de zancada y algunas ecuaciones útiles basadas en observaciones de animales vivos. Los paleobotánicos comparan las comunidades de plantas fósiles con las comunidades de plantas vivas para aprender cómo era el entorno antiguo.

Encontrar fósiles es una combinación de saber dónde buscar, qué buscar y suerte. La mayoría de los fósiles se encuentran en rocas sedimentarias expuestas en la superficie de la Tierra o en los bordes de lagos o ríos, donde el agua erosiona continuamente la superficie para exponer los estratos rocosos que se encuentran debajo.

**Pasos del descubrimiento a la exhibición:**

1. Descubrimiento: se encuentra el fósil en el campo.
2. Recuperación: se extrae el fósil de la tierra y se transporta al laboratorio.
3. Preparación: se limpia y restaura el fósil cuidadosamente.
4. Conservación: el fósil es catalogado e ingresa al registro científico.
5. Investigación: se examina e investiga el fósil detalladamente. Los científicos podrían estudiarlo durante muchos años más.
6. Exhibición: el fósil podría sumarse a una exhibición para inspirar, educar y deleitar al público.

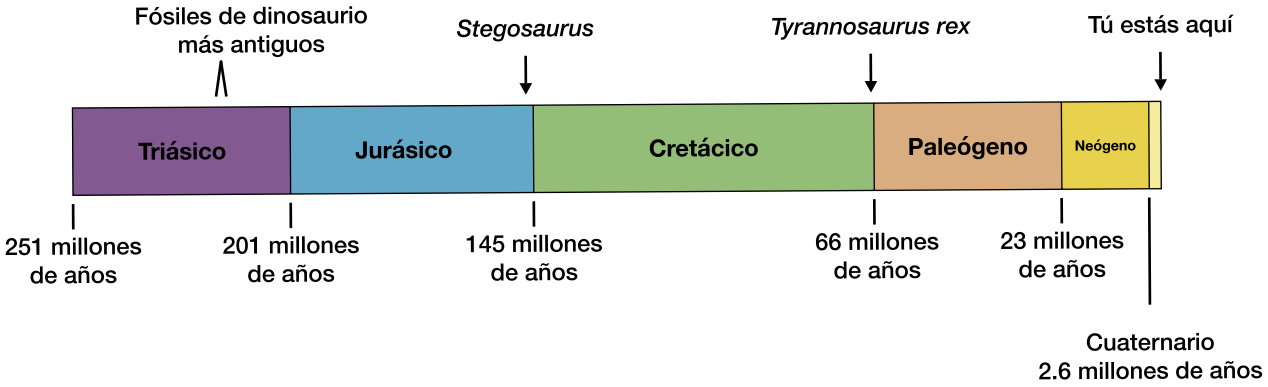
Es importante tener en cuenta que los especímenes que se exhiben en un museo, a menudo, representan solo una pequeña fracción de lo que hay en las colecciones del museo. ¡Es como ver solo la punta de un iceberg!

Se han descubierto fósiles en todos los continentes, ¡incluida la Antártida! Pero eso NO significa que todas las especies fosilizadas se encuentren en todas partes o en cada período.

## NORTE DE TEXAS EN EL PERÍODO CRETÁCICO

Al igual que dividimos el tiempo en unidades (días < semanas < años) para comprender el orden cronológico de los acontecimientos, los geólogos y los paleontólogos dividen las capas de la Tierra (estratos) en tiempo para comprender la relación de los acontecimientos geológicos pasados. En su mayor parte, las capas de rocas más antiguas se encuentran en la parte inferior (subsuelo profundo) y las más nuevas están en la parte superior, más cerca de la superficie. Luego, clasificamos estas divisiones de tiempo geológico de la historia de la Tierra en eones > eras > períodos > y épocas.

Los dinosaurios (los que no son aves) solo se han encontrado en las capas de rocas de la era mesozoica (hace 252 millones de años a 66 millones de años). El Mesozoico se divide en tres períodos: el Triásico, el Jurásico y el **Período cretácico.**




En la región del norte de Texas, hay muchas rocas del Cretácico. Esto significa que no esperaríamos encontrar aquí dinosaurios jurásicos, como el *Brachiosaurus* o el *Allosaurus* here. En cambio, los paleontólogos del Museo descubren muchos fósiles de organismos que vivieron durante el período cretácico.

Durante la primera parte del período cretácico, hace unos 110 a 115 millones de años, en lo que ahora es Texas, saurópodos gigantes de cuello largo, como el *Sauroposeidon* se alimentaban de las copas de los árboles de coníferas, mientras que los dinosaurios más pequeños, como el *Tenontosaurus* y el *Convolosaurus* se alimentaban de las plantas a su alcance, incluidas algunas de las primeras flores. Estos dinosaurios eran acechados por carnívoros, como el *Deinonychus* similar a un ave del tamaño de un lobo, y el *Acrocanthosaurus*. que pesaba varias toneladas. Por supuesto, no todos los animales que vivían aquí en ese entonces eran dinosaurios gigantes. Los fósiles nos muestran que había muchos cocodrilos, tortugas, lagartos, ranas, salamandras y peces que también vivían aquí.

*Artwork by Karen Carr*

La última parte del período cretácico duró desde hace 100 a 66 millones de años. Aunque los dinosaurios deambulaban por gran parte de América del Norte en ese momento, no había muchos en Dallas. Eso se debe a que Dallas, generalmente, estaba cubierto por la **vía marítima interior occidental** – grandes extensiones de agua poco profunda, cálida, parecida al Caribe, con peces grandes, peces pequeños, amonitas, plesiosaurios, tortugas marinas gigantes y lagartos mosasaurios que nadaban en ella. También había algunas aves marinas, lo que, técnicamente, significa algunos dinosaurios. ¡Porque ahora sabemos que las aves son dinosaurios modernos!

# ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS DE VISUALIZACIÓN

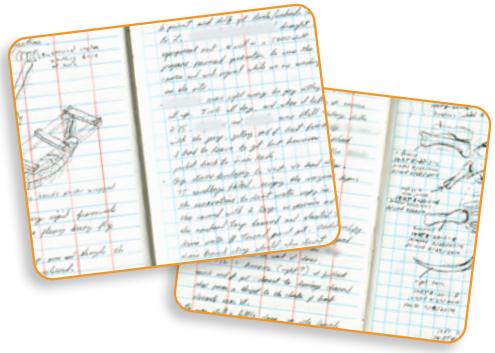
## PREGUNTAS DE DISCUSIÓN SUGERIDAS

Puede optar por que los estudiantes vean el video "Paleontología" de The Whynauts en una sola sesión o dividirlo en secciones. Recomendamos pausar el video para verificar la comprensión utilizando las preguntas de discusión sugeridas.

### SECCIÓN 1: FORMACIÓN DE LOS FÓSILES [INICIO-4:25]

- **¿Cómo se forman los fósiles?**
  - **Existen muchas maneras en las que se forman los fósiles, incluida la permineralización. En este proceso, las partes blandas del organismo se deterioran, y quedan solo las partes duras, como los huesos. Los espacios huecos en los restos del organismo se llenan de minerales disueltos, que, luego, se endurecen y se vuelven muy parecidos a una roca.**
- **¿Por qué crees que algunas cosas se fosilizan y otras no?**
  - **Los restos de un organismo solo se fosilizarán si no se descomponen y no son devorados por carroñeros. Si un organismo muere en un lugar donde sus restos pueden ser rápidamente enterrados por sedimentos, es menos probable que se descomponga o sea devorado. Las partes duras de los organismos, como los huesos, los dientes y las conchas, tienen más probabilidades de convertirse en fósiles que las partes más blandas, como los músculos y la piel.**

### SECCIÓN 2: CONOCE A UN PALEONTÓLOGO [4:25-10:55]



- **¿Qué hace un paleontólogo?**
  - **o Los paleontólogos estudian los fósiles para aprender sobre los organismos vivos del pasado y sus entornos, y cómo ha cambiado la vida en la Tierra a lo largo del tiempo. Esto incluye trabajo de campo, pero también limpieza y preparación de fósiles, estudio de especímenes, comunicación de descubrimientos y mucha mucha lectura.**
- **¿Qué tipo de información crees que guarda un paleontólogo en su diario?**
  - **Los diarios de campo son una combinación de notas personales y científicas. Los paleontólogos pueden registrar los especímenes que recolectaron, dibujos y notas de la geología del sitio y acontecimientos que ocurrieron durante el día.**

### SECCIÓN 3: CAMBIOS A LO LARGO DEL TIEMPO [10:55-FINAL]

- **¿Por qué encontramos fósiles de vida marina antigua en Texas?**
  - **o Durante algunas partes de su historia, Texas estuvo cubierta por agua. Los paleontólogos, a menudo, encuentran fósiles de criaturas marinas que vivieron en el área hace millones de años, cuando el entorno era muy diferente del actual.**
- **¿Por qué podría extinguirse una especie si cambia su entorno?**
  - **o Las plantas y los animales están adaptados para sobrevivir en sus entornos. Si el entorno cambia rápidamente, es posible que sus adaptaciones no sean tan útiles para la supervivencia como antes.**
- **Imagina que pudieras retroceder en el tiempo y observar una especie extinta. ¿Qué quieres saber sobre su vida?**
  - **o Las respuestas variarán. ¿Qué comía? ¿Cómo se movía? ¿Qué tanto podía crecer? ¿Cuidaba de sus crías? ¿Cuáles eran sus mecanismos de defensa? ¿Cómo dormía? ¿De qué color era su piel? ¿Tenía pelo, escamas o**

# Diario de visualización del estudiante

**ANTES DE VER EL VIDEO:**

Usa la tabla KWL para anotar lo que **sabes** y lo que **te pregunta** sobre los paleontólogos y los fósiles que estudian.

## Tabla KWL

| LO QUE SÉ (KNOW) | LO QUE ME PREGUNTO (WONDER) | LO QUE APRENDÍ (LEARNED) |
|---|---|---|
| | | |

**DESPUÉS DE VER EL VIDEO:**
Anota lo que **aprendiste** en la tabla KWL.

**COMPLETA ESTAS ORACIONES:**

## Esto me recuerda a

## Me sorprendió

## Lo más interesante que aprendí fue

# Evaluación previa y posterior al video

**1.** ¿Qué es un fósil?

_____

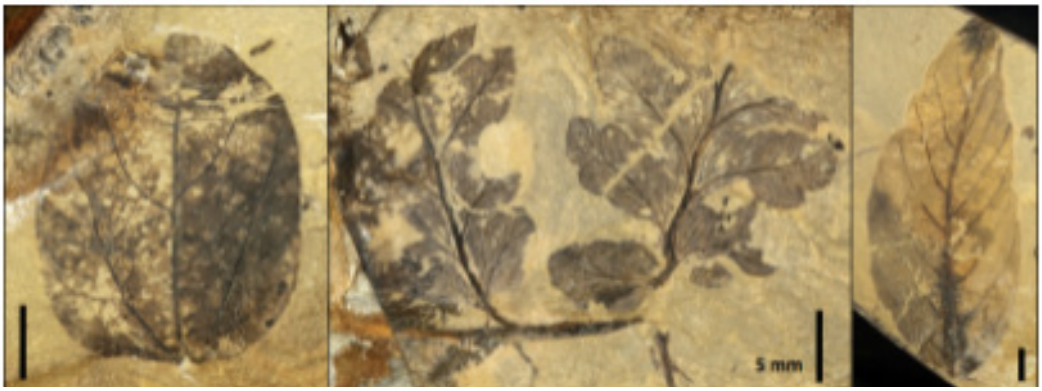
_____

**2.** ¿Cómo podrían usar fósiles para determinar la dieta de una especie extinta?

_____

_____

**3.** Un paleobotánico encuentra los fósiles de plantas que se muestran.




¿Qué pregunta puede responder más probablemente el paleobotánico al examinar estos fósiles?

**A.** ¿Cuál era la precipitación mensual promedio en el área?

**B.** ¿Cuánta agua absorbían las raíces de las plantas?

**C.** ¿Cuánto oxígeno había en la atmósfera que rodeaba a estas plantas?

**D.** ¿Cómo era el entorno en el área cuando las plantas estaban vivas?

**4.** Imagina que eres paleontólogo. ¿Cuál es la parte favorita de tu trabajo?

_____

_____

## EVALUACIÓN PREVIA Y POSTERIOR AL VIDEO

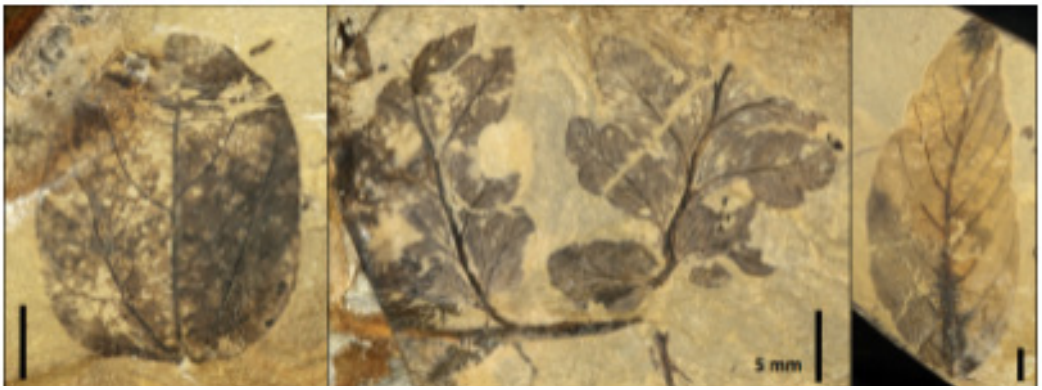
**1.** ¿Qué es un fósil?

Los fósiles son restos o rastros de la vida prehistórica. Los fósiles corpóreos, como huesos y hojas, son restos conservados de organismos muertos. Los icnofósiles, como huellas o improntas de piel, son pruebas conservadas de la actividad de un organismo.

**2.** ¿Cómo podrían usar fósiles para determinar la dieta de una especie extinta?

La forma de los dientes fosilizados puede decirnos qué tipo de alimento comía el animal. Si el animal tenía dientes afilados y puntiagudos que podían cortar o arrancar la carne de los huesos, probablemente, era carnívoro. Si el animal tenía dientes más planos que podían aplastar y triturar plantas duras, probablemente, era herbívoro.

**3.** Un paleobotánico encuentra los fósiles de plantas que se muestran.




¿Qué pregunta puede responder más probablemente el paleobotánico al examinar estos fósiles?

- **A.** ¿Cuál era la precipitación mensual promedio en el área?
- **B.** ¿Cuánta agua absorbían las raíces de las plantas?
- **C.** ¿Cuánto oxígeno había en la atmósfera que rodeaba a estas plantas?
- **D.** ¿Cómo era el entorno en el área cuando las plantas estaban vivas?

**4. Imagina que eres paleontólogo. ¿Cuál es la parte favorita de tu trabajo?**

Las respuestas variarán. Las respuestas podrían incluir recolectar fósiles en el campo, estudiar fósiles en el laboratorio, aprender cosas nuevas sobre criaturas o entornos prehistóricos, descubrir una nueva especie o crear exhibiciones para un museo.

# ACTIVIDADES PREVIAS AL VIDEO

Hablemos de dientes

Hablemos de pisadas

# Hablemos de dientes

**¿CÓMO SABEN LOS PALEONTÓLOGOS QUÉ COMÍAN LOS ANIMALES PREHISTÓRICOS?**

**Materiales adicionales:**

- Espejo (opcional)

## INTRODUCCIÓN:

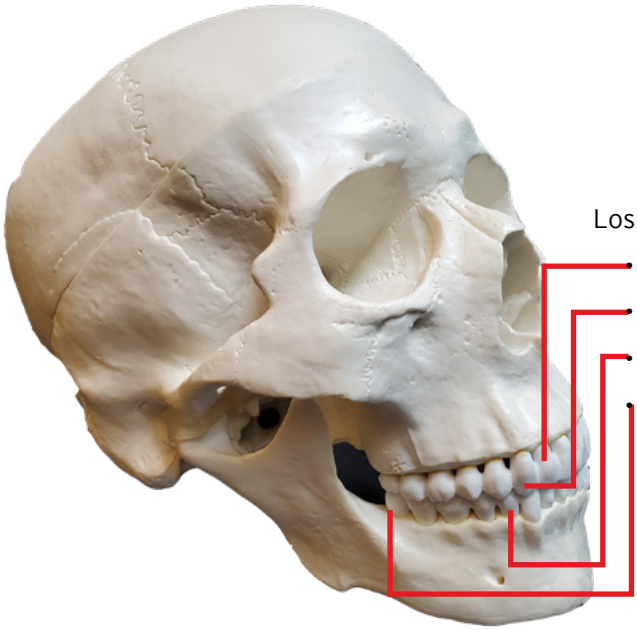
Los dientes son herramientas especializadas para comer. La forma de los dientes indica qué tipo de alimento come una criatura. Los **carnívoros**, o consumidores de carne, suelen tener dientes afilados y puntiagudos como el filo de un cuchillo. Sus dientes se utilizan tanto para cazar como para comer a sus **presas**, al cortar o arrancar la carne del hueso. Los **herbívoros**, o consumidores de plantas, por lo general, tienen dientes más planos y ásperos que se usan para aplastar y triturar plantas duras.

Cuando un **paleontólogo** descubre los dientes preservados o **fossilized**, de un animal extinto, compara los dientes y las mandíbulas fosilizados con los de los animales que viven hoy en día para determinar si un animal era carnívoro o herbívoro. Los dientes pueden dar pistas no solo sobre si esa criatura comía carne o plantas, sino también sobre qué presas o plantas podían haber estado disponibles para comer en el entorno de esa criatura.

## INSTRUCCIONES:

**1.** Observa tus propios dientes en un espejo. ¿Todos tienen el mismo aspecto? ¿Cuántos tipos de dientes de diferentes formas ves? Describe o dibuja tus observaciones:

Imagina que estás tratando de morder algo como una manzana solo con los molares o que tratas de masticar un trozo de pollo solo con los dientes frontales. ¡Sería difícil! Tener una combinación de dientes afilados y planos nos permite comer tanto carne como plantas. Esto nos hace omnívoros.



Los seres humanos tenemos cuatro tipos de dientes:

- **Incisivos: en forma de cincel, utilizados para pellizcar, cortar**
- **Caninos: puntiagudos, utilizados para morder, desgarrar**
- **Premolares**
- **Molares**

**anchos, utilizados para masticar, triturar, moler**

**2.** Ahora compara los dientes de un carnívoro y de un herbívoro modernos de Texas. ¿Qué notaste? Observa la forma y el tamaño de los dientes.

**Gato montés**

- Mamífero
- Carnívoro
- Descripción de los dientes
  - Cuatro caninos grandes, afilados y puntiagudos
  - Incisivos frontales superiores e inferiores
  - Premolares y molares muy puntiagudos, afilados, en forma de cuchilla

NPS|Parque Histórico Nacional de la Cultura Chaco

**Venado de cola blanca**

- Mamífero
- Herbívoro
- Descripción de los dientes
  - Muchos premolares y molares anchos, planos/con protuberancias
  - Hay un espacio sin dientes entre los incisivos inferiores y los molares posteriores
  - No tiene incisivos superiores. En cambio, los venados tienen un paladar superior duro

NPS|Monumento Nacional Castillo de Montezuma

*Nota – Los Animales no están a escala.*

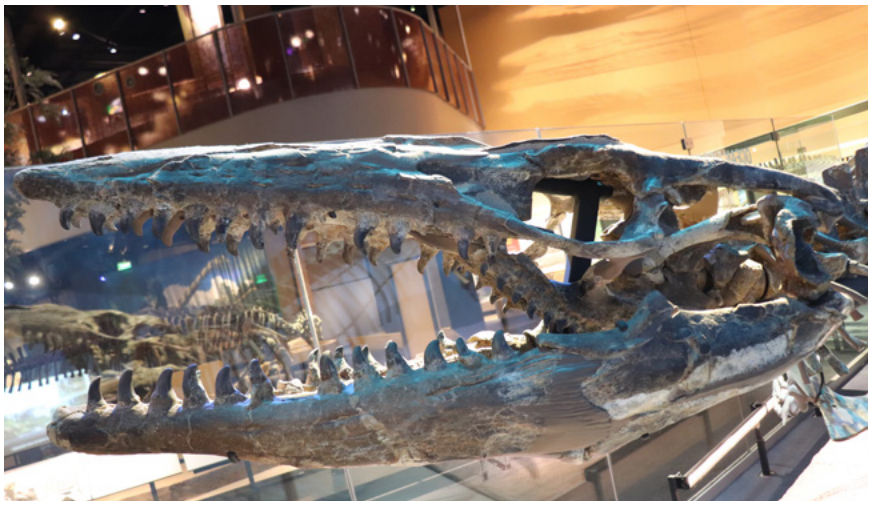
**3.** ¡Ahora es tu turno! Observa las mandíbulas de los animales que se muestran a continuación. ¿El animal tiene dientes? Si es así, describe las características de los dientes. ¿Qué alimentos podría comer este animal? Anota si este animal era carnívoro o herbívoro.

| ANIMAL | | OBSERVACIONES DE LOS DIENTES | ¿CARNÍVORO O HERBÍVORO? |
|---|---|---|---|
| 1. *Tenontosaurus* | Dinosaurio | | |
| 2. *Tyrannosaurus* | Dinosaurio | | |
| 3. *Tylosaurus* | Reptil marino | | |
| 4. *Xiphactinus* | Pez | | |
| 5. *Alamosaurus** | Dinosaurio | | |
| 6. *Mammuthus* | Mamífero | | |
| 7. *Caracara* | Ave/ dinosaurio aviar | | |

*Todavía no se ha encontrado un cráneo completo de Alamosaurus, por lo que este cráneo es una representación del aspecto que podría haber tenido. Afortunadamente, la mayoría de los cráneos de saurópodos tienen un aspecto muy similar, y se han encontrado algunos dientes de Alamosaurus.

1. *Tenontosaurus*

2. *Tyrannosaurus*



3. *Tylosaurus*

4. *Xiphactinus*

5. *Alamosaurus**

6. *Mammuthus*

7. *Caracara*

## PREGUNTAS:

1. ¿Cuántos carnívoros identificaste?

2. ¿Cuántos herbívoros identificaste?

3. ¿Alguna vez fue difícil saber qué comía un animal? ¿Qué lo hizo difícil?

4. ¿Hay otras pistas que puedan ayudarte a determinar si el animal es carnívoro o herbívoro?

## HOJA DE RESPUESTAS

| ANIMAL | | OBSERVACIONES DE LOS DIENTES | ¿CARNÍVORO O HERBÍVORO? |
|---|---|---|---|
| 1. *Tenontosaurus* | Dinosaurio | • Molares anchos y planos en la parte posterior de la boca<br>• "Pico", sin dientes al frente de la boca | Herbívoro |
| 2. *Tyrannosaurus* | Dinosaurio | • Todos los dientes gruesos y puntiagudos de diferentes tamaños<br>• Algunos curvados hacia atrás<br>• Los dientes del *Tyrannosaurus rex* eran claramente gruesos y fuertes. Combinado con sus poderosas mandíbulas, podía romper huesos. | Carnívoro |
| 3. *Tylosaurus* | Reptil marino | • Dientes perforantes en forma de cono para sujetar presas resbaladizas, como peces<br>• Curvados hacia atrás | Carnívoro |
| 4. *Xiphactinus* | Pez | • Afilados, puntiagudos<br>• Más delgados<br>• Diferentes tamaños | Carnívoro |
| 5. *Alamosaurus* | Dinosaurio | • Romos, robustos<br>• Como una clavija<br>• Buenos para "rastrillar" las hojas de las ramas | Herbívoro |
| 6. *Mammuthus* | Mamífero | • Superficie de masticación plana con crestas, similar a una lima<br>• Los mamuts habrían tenido 4 dientes de este tipo: 2 en la parte superior y 2 en la parte inferior. | Herbívoro |
| 7. *Caracara* | Ave | • ¡Sin dientes!<br>• Pico afilado, "en forma de gancho" para desgarrar | Principalmente carnívoro, también se aceptará omnívoro |

## HOJA DE RESPUESTAS

1. ¿Cuántos carnívoros identificaste? 4

2. ¿Cuántos herbívoros identificaste? 3

3. ¿Alguna vez fue difícil saber qué comía un animal? ¿Qué lo hizo difícil? A veces, en el caso de animales extintos, como el Alamosaurus, cuyos dientes no se parecen a los que normalmente tenemos en mente para los herbívoros, puede ser difícil averiguar qué comían o cómo comían. Esto sucede en especial porque, a diferencia de lo que ocurre con los animales vivos, los paleontólogos no pueden observar el comportamiento diario de los animales extintos.

   Algunos animales, como las aves, no tienen dientes. Para saber qué comían, observamos el tamaño y la forma de sus picos y patas. En el caso del caracara, su pico afilado y en forma de gancho y sus garras son útiles para desgarrar carne.

4. ¿Hay otras pistas que puedan ayudarte a determinar si el animal es carnívoro o herbívoro?
   Cuando sea posible, observar todo el cráneo y no solo los dientes ayuda a proporcionar más pistas sobre si un animal era carnívoro o herbívoro. ¿Los ojos están más orientados hacia adelante, como el gato montés? Los ojos orientados hacia adelante permiten que un animal juzgue la profundidad con mayor precisión, lo cual lo ayuda a saltar sobre la presa.

   ¿Los ojos están más bien a los lados de la cabeza, como en el caso de los venados? Los ojos a ambos lados de la cabeza permiten una mayor visión periférica o lateral. Esto permite que un venado que esté agachado comiendo hierba esté atento a los depredadores que se acercan por ambos lados.

   ¡Ten cuidado! Los cráneos de los dinosaurios están llenos de aberturas. A veces, los orificios de la nariz se pueden confundir con los orificios de los ojos (orbitales).

# Hablemos de pisadas

## ¿QUÉ PUEDEN APRENDER LOS PALEONTÓLOGOS DE LAS HUELLAS DE LOS DINOSAURIOS?

**Materiales adicionales:**
- Calculadora (opcional)

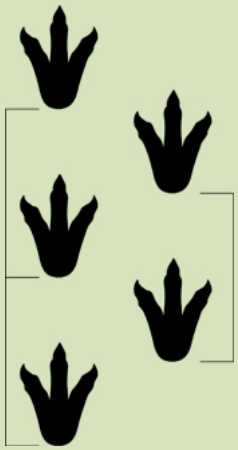
## INTRODUCCIÓN:

Los **fósiles** son los restos de algo que alguna vez estuvo vivo. Los **paleontólogos** analizan los restos fosilizados para obtener pistas sobre cómo eran los entornos pasados y las criaturas que vivían en esos entornos. Los fósiles se pueden clasificar en dos grandes grupos: fósiles corpóreos e icnofósiles. Los **fósiles corpóreos**, como huesos, dientes, madera y hojas, son restos conservados de organismos muertos. Los **icnofósiles** son pruebas conservadas de la actividad de un animal, como huellas o improntas de piel.

Con una huella, y la ayuda de algunas ecuaciones útiles, los paleontólogos pueden determinar la altura de la cadera y la longitud del cuerpo de un dinosaurio. Todo comienza midiendo la longitud de la huella del dinosaurio. Si hay varias huellas, los paleontólogos pueden medir la longitud de la zancada, la distancia entre dos huellas hechas por la misma pata. Esta medida y la altura de la cadera se utilizan para determinar la velocidad relativa de los dinosaurios.

**Longitud de la huella:** medida desde la parte posterior de la pata hasta la punta del dedo más largo

**Altura de la cadera:** Longitud de la huella x 4 Esta es la longitud de la pata del dinosaurio



**Longitud de zancada:** distancia entre huellas. Sin embargo, hay que tener cuidado: deben ser de la misma pata.

**Longitud del cuerpo:** Longitud de la huella x 10

¡Ahora es tu turno de analizar los datos de la huella para ver si un dinosaurio caminaba, trotaba o corría!

## INSTRUCCIONES:

1. Usa la información del Libro de recursos sobre dinosaurios para identificar la longitud promedio de la huella de cada dinosaurio. Anota esta información en la tabla de datos.
2. Calcula la altura de la cadera de cada dinosaurio multiplicando la longitud de la huella por 4.
3. Divide la longitud de la zancada por la altura de la cadera.
4. Determina si el dinosaurio iba caminando, trotando o corriendo:

   Caminando: la longitud de la zancada ÷ la altura de la cadera < 2.0

   Trotando: la longitud de la zancada ÷ la altura de la cadera es entre 2.0 y 3.0

   Corriendo: la longitud de la zancada ÷ la altura de la cadera > 3.0

| NOMBRE DEL DINOSAURIO | Longitud de huella<br><br>Huella | Altura de la cadera<br><br>Huella x 4 | Longitud de zancada | Zancada ÷ altura de la cadera | Caminando < 2.0, trotando de 2.0 a 3.0 o corriendo > 3.0 |
|---|---|---|---|---|---|
| *Nanuqsaurus hoglundi* | | | 128 cm | | |
| *Tyrannosaurus rex* | | | 768 cm | | |
| *Deinonychus antirrhopus* | | | 186 cm | | |
| *Tenontosaurus dossi* | | | 230 cm | | |
| *Pachyrhinosaurus perotorum* | | | 144 cm | | |

**Observa que las unidades están en centímetros. Los científicos utilizan el sistema métrico, también conocido como **Sistema Internacional de Unidades**, para comunicar y comparar datos.*

### Preguntas:

1. Los paleontólogos también pueden determinar la longitud del cuerpo de un dinosaurio a partir de las huellas utilizando la ecuación Longitud de la huella x 10. ¿Qué dinosaurio de esta lista fue el más largo? ¿El más corto?

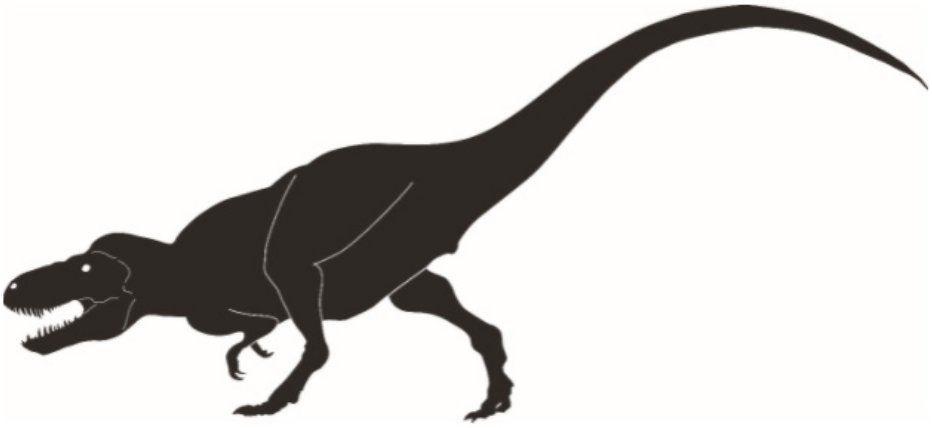
2. En cierto momento, ¡los científicos pensaban que el *T. rex* era muy rápido! Nuevos estudios sugieren que era relativamente lento. ¿Puedes pensar en alguna razón por la que no sería un dinosaurio rápido?

# Libro de recursos sobre dinosaurios

## ***Nanuqsaurus hoglundi*** *(NA-nook-SORE-us HOE-glund-ee)*

**Tamaño medio de la pata:** 40 cm

**Dato curioso:** El nombre significa literalmente 'reptil oso polar', ya que proviene de las tierras remotas y frías del norte de Alaska.



## ***Tyrannosaurus rex*** *(tie-RAN-oh-SORE-us reks)*

**Tamaño medio de la pata:** 80 cm

**Dato curioso:** A diferencia de la mayoría de los otros dinosaurios carnívoros, ¡los dientes más grandes del *Tyrannosaurus rex* parecen plátanos!

*Silueta de Tyrannosaurus rex por Emily Willoughby* (under CC BY-SA 3.0 license: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

## ***Deinonychus antirrhopus*** *(dye-NONN-ick-us ann-ter-HOPE-us)*

**Tamaño medio de la pata:** 15 cm

**Dato curioso:** El libro Parque jurásico basó sus *"velocirraptores"* en este dinosaurio norteamericano en lugar del *Velociraptor* real de Asia, que es más pequeño. La versión de la película era aún más grande, más parecida en tamaño al *Utahraptor*, también relacionado.

*Silueta de Deinonychus antirrhopus por Emily Willoughby* (under CC BY-SA 3.0 license: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

## ***Tenontosaurus dossi*** *(ten-NON-toe-SORE-us DOSS-ee)*

**Tamaño medio de la pata:** 23 cm

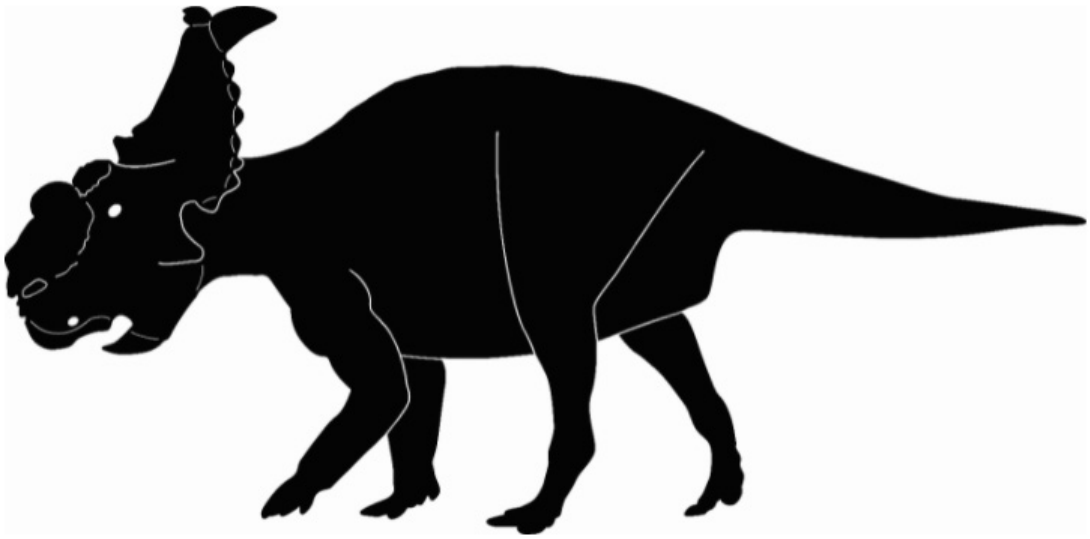
**Dato curioso:** Un famoso esqueleto de *Tenontosaurus* se encontró con restos de múltiples *Deinonychus*, lo que sugiere que estos depredadores pueden haber cazado en manadas.

*Silueta de Tenontosaurus dossi por Pete Buchholz* (under CC BY-SA 3.0 license: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

## *Pachyrhinosaurus perotorum* *(pak-ee-RYE-no-SORE-us purr-row-ORR-um)*

**Tamaño medio de la pata:** 30 cm

**Dato curioso:** Es el último de los dinosaurios con cuernos que se caracteriza por tener un pequeño volante circular y por no tener cuernos en la frente, a diferencia del *Triceratops*.



## HOJA DE RESPUESTAS:

| NOMBRE DEL DINOSAURIO | Longitud de huella<br>Huella | Altura de la cadera<br>Huella x 4 | Longitud de zancada | Zancada ÷ altura de la cadera | Caminando < 2.0, trotando de 2.0 a 3.0 o corriendo > 3.0 |
|---|---|---|---|---|---|
| *Nanuqsaurus hoglundi* | 40 cm | 160 cm | 128 cm | 128/160=0.8 | Caminando |
| *Tyrannosaurus rex* | 80 cm | 320 cm | 768 cm | 768/320=2.4 | Trotando |
| *Deinonychus antirrhopus* | 15 cm | 60 cm | 186 cm | 186/60=3.1 | Corriendo |
| *Tenontosaurus dossi* | 23 cm | 92 cm | 230 cm | 230/92=2.5 | Trotando |
| *Pachyrhinosaurus perotorum* | 30 cm | 120 cm | 144 cm | 144/120=1.2 | Caminando |

**Observa que las unidades están en centímetros. Los científicos utilizan el sistema métrico, también conocido como **Sistema Internacional de Unidades**, para comunicar y comparar datos.*

### Preguntas:

1. Los paleontólogos también pueden determinar la longitud del cuerpo de un dinosaurio a partir de las huellas utilizando la ecuación Longitud de la huella x 10. ¿Qué dinosaurio de esta lista fue el más largo? ¿El más corto?
   Más largo: *Tyrannosaurus rex* Más corto: *Deinonychus antirrhopus*

2. En cierto momento, ¡los científicos pensaban que el T. rex era muy rápido! Nuevos estudios sugieren que era relativamente lento. ¿Puedes pensar en alguna razón por la que no sería un dinosaurio rápido?
   Las respuestas pueden variar. Un ejemplo puede ser el siguiente: Eran demasiado pesados para tener ambos pies en el aire al mismo tiempo.

# ACTIVIDADES POSTERIORES AL VIDEO

## Aprendiendo de las hojas

## Fósiles: Del descubrimiento a la exhibición

# Aprendiendo de las hojas

## ¿QUÉ NOS PUEDE DECIR LA FORMA DE LAS HOJAS SOBRE LOS ENTORNOS PASADOS?

**Materiales adicionales:**

- Tijeras
- Cinta o pegamento

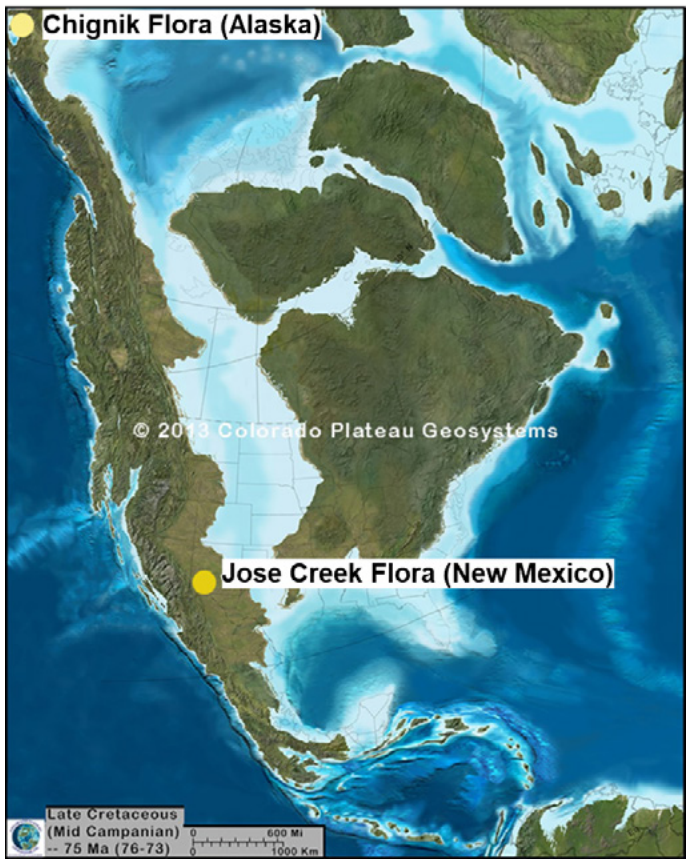
## INTRODUCCIÓN:

Los **fósiles** son los restos de algo que alguna vez estuvo vivo. Los . **paleontólogos** analizan los fósiles para obtener pistas sobre cómo eran los entornos pasados y las criaturas que vivían en esos entornos. Los. **paleobotánicos** se especializan en fósiles de plantas.

Tanto las plantas como los animales están adaptados a su entorno. Si el clima cambia, es posible que sus adaptaciones no sean tan útiles para la supervivencia como antes. Los animales pueden trasladarse a nuevos entornos más adecuados para sus necesidades y adaptaciones. Las plantas no pueden hacer esto, ¡lo que las convierte en excelentes indicadores del cambio ambiental! Algunas características de las plantas se relacionan directamente con el clima, y los paleobotánicos pueden usar esta información para reconstruir entornos pasados.

Los paleobotánicos pueden llevar a cabo un análisis del margen de las hojas para determinar la temperatura media anual, o la temperatura media, de una región. Examinan la flora, las plantas que vivieron juntas en una determinada región y período, y clasifican los diferentes tipos (o especies) de hojas, según una característica de los bordes de las hojas, en 2 grandes grupos: lisos y dentados. La proporción de especies con hojas de bordes lisos en una flora se puede utilizar para calcular la temperatura media anual. Cuantas más hojas de bordes lisos haya en un entorno, más cálido tiende a ser.

¡Ahora es tu turno de hacer esto para dos entornos del **período cretácico**! El período cretácico (de 145 a 66 millones de años atrás) es notable por dinosaurios famosos, como el *Tyrannosaurus rex*, el *Velociraptor* y el *Triceratops*, así como por la aparición y la propagación de plantas con flores en todo el mundo. Durante el Cretácico, el clima de la Tierra estaba en un estado de invernadero: era, en general, más cálido, los polos no estaban cubiertos de capas de hielo, y el nivel del mar era más alto. Los dos sitios fósiles tienen, aproximadamente, la misma edad, pero uno es de Alaska y el otro, de Nuevo México.




*América del Norte hace 75 millones de años. La vía marítima interior occidental divide el continente latitudinalmente, debido al mayor nivel del mar. Los sitios de estudio están marcados con puntos amarillos. Mapas de geosistemas de la meseta de Colorado (https://deeptimemaps.com)*

Contenido de actividad de las hojas desarrollado en colaboración con Jaemin Lee y UC Berkeley.

## INSTRUCCIONES:

1. Recorta las hojas de uno de los sitios fósiles del Folleto de hojas.
2. Examina y clasifica las hojas en 2 grupos: dentadas y lisas.
   Nota: ¡Las hojas no siempre están perfectamente fosilizadas! ¡Asegúrate de examinar el margen de la hoja en sí (el borde de la hoja), no los bordes rotos!

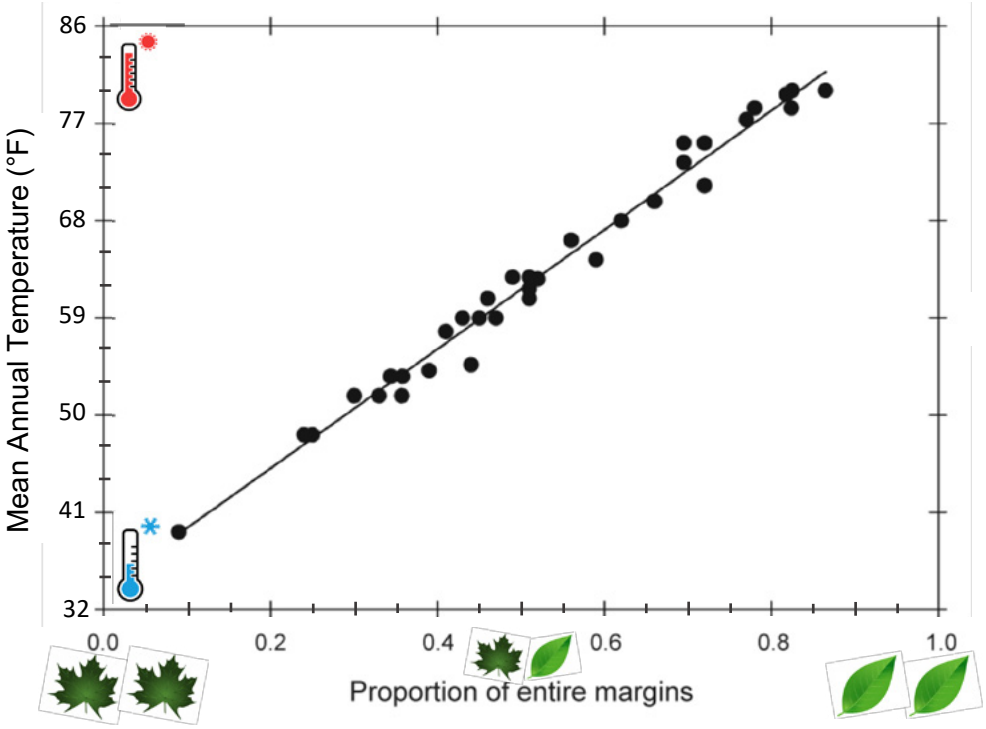
Las hojas dentadas tienen bordes dentados, como una hoja de sierra, a lo largo de los bordes de la hoja. Los bordes dentados se llaman "dientes" y pueden variar en tamaño o en forma: algunos son afilados e irregulares, y otros son más redondeados.

Las hojas lisas no tienen bordes dentados o dientes a lo largo del margen de la hoja. Son lisas.

3. Anota el número de hojas dentadas y el número de hojas lisas que se encuentran en tu sitio. Elabora un gráfico de barras que muestre tus resultados.
4. Calcula la proporción de hojas lisas:

   N.º de hojas lisas ÷ total de hojas =

5. Utiliza el diagrama de dispersión a continuación y la proporción de hojas lisas del sitio para determinar la temperatura media anual



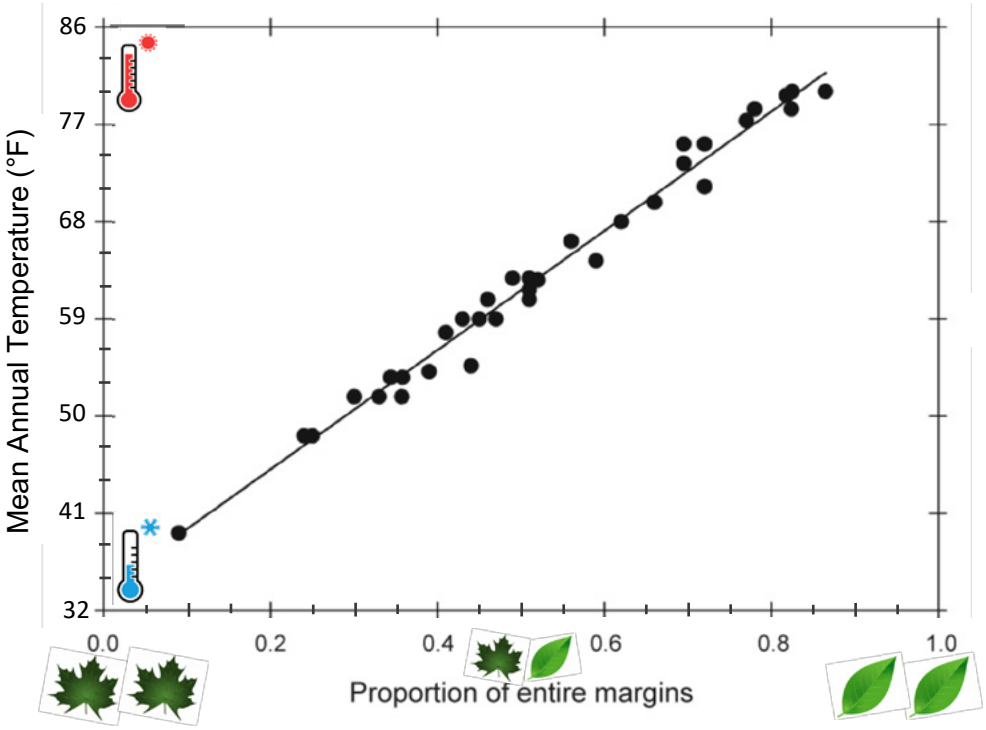
# Registro de datos

**Sitio fósil:** _____

## TABLA DE DATOS:

| | |
|---|---|
| N.º DE HOJAS LISAS | |
| N.º DE HOJAS DENTADAS | |
| TOTAL DE HOJAS | |

**Determina la temperatura media anual utilizando el diagrama de dispersión y la proporción de hojas lisas:**




Temperatura media anual: _____

Wolfe, J. A. 1979. Parámetros de temperatura de los bosques húmedos a mésicos de Asia oriental y relación con los bosques de otras regiones del hemisferio norte y Australasia. U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 1106: 1-37.

## PREGUNTAS:

1. La temperatura media anual actual de Chignik, Alaska es de 38.5 °F. Usando el diagrama de dispersión anterior, ¿crees que habría más hojas lisas o más hojas dentadas? ¿Por qué?

2. La temperatura media anual actual para el Parque Estatal Elephant Butte, Nuevo México, cerca del sitio de fósiles de Jose Creek, es de 62.6 °F. Usando el diagrama de dispersión anterior, ¿crees que habría más hojas lisas o más hojas dentadas? ¿Por qué?

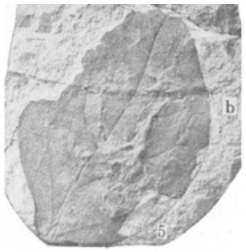
3. La temperatura media anual en el Parque Estatal Elephant Butte, Nuevo México hoy no es muy diferente en comparación con lo que era hace 75 millones de años, pero está en medio del desierto de Chihuahua. ¿Por qué crees que las plantas allí son tan diferentes hoy en día en comparación con las de entonces? Pista: Piensa en qué más necesitan las plantas para sobrevivir y prosperar en sus entornos.

# Folleto de hojas:

## FORMACIÓN CHIGNIK (ALASKA)

Instrucciones: Recorta y examina las imágenes de abajo. Clasifícalas y pégalas en el registro de datos.

C1



C2

C3

C4

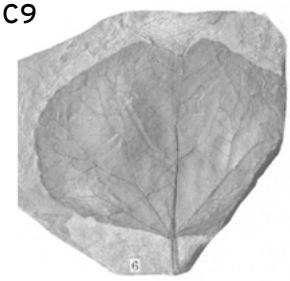
C5

C6

C7

C8

C9



C10

C11

C12

C13

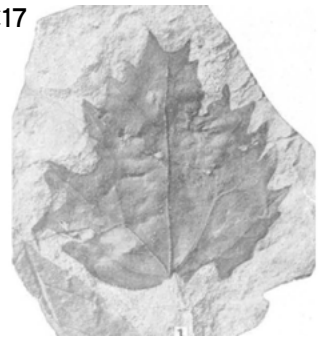
C14

Fósiles de Alaska: Hollick, A., 1930. Las floras del Cretácico superior de Alaska. Documento profesional del Servicio Geológico de los Estados Unidos 159, 123 p., 86 láminas.

C15

C16

C17



C18

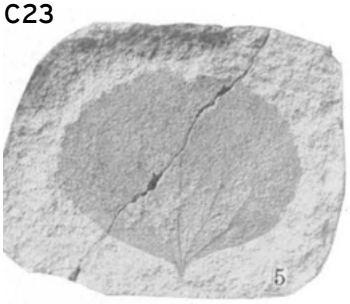
C19

C20

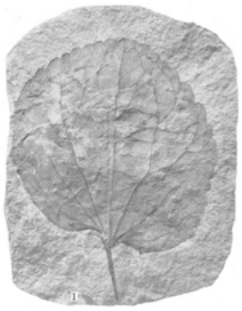
C21

C22

C23

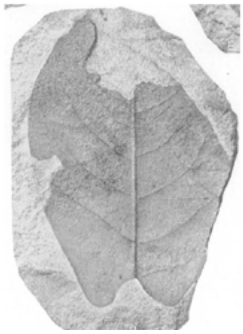


C24



C25

C26



C27

C28

## FORMACIÓN JOSE CREEK (NUEVO MÉXICO)

Instrucciones: Recorta y examina las imágenes de abajo. Clasifícalas y pégalas en el registro de datos.

J1

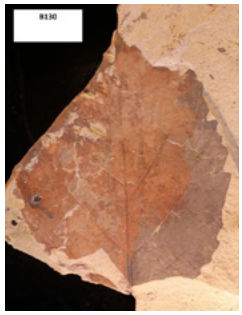
J2

J3

J4

J5

J6

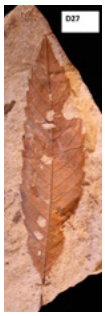


J7

J8

J9

J10



J11

J12

J13

J14

Fósiles de Nuevo México: Imagen de Dori Contreras y Jaemin Lee. Especímenes fósiles del Museo de Paleontología de la Universidad de California y del Perot Museum of Nature and Science.

J15

J16

J17

J18

J19

J20

J21

J22

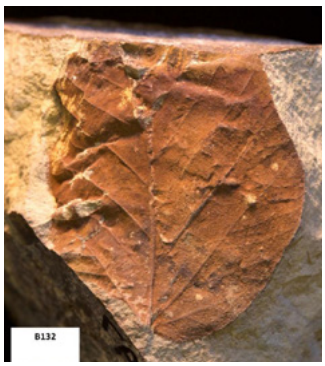
J23

J24

J25

J26

J27




J28

# HOJA DE RESPUESTAS:

## Formación Chignik

### Proporción y diagrama de dispersión

**C Smoothed:** 1, 3, 4, 8, 11, 14, 18, 19, 20, 21, 25, 26
**C Toothed:** 2, 5, 6, 7, 9 ,10, 12, 13, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 27, 28

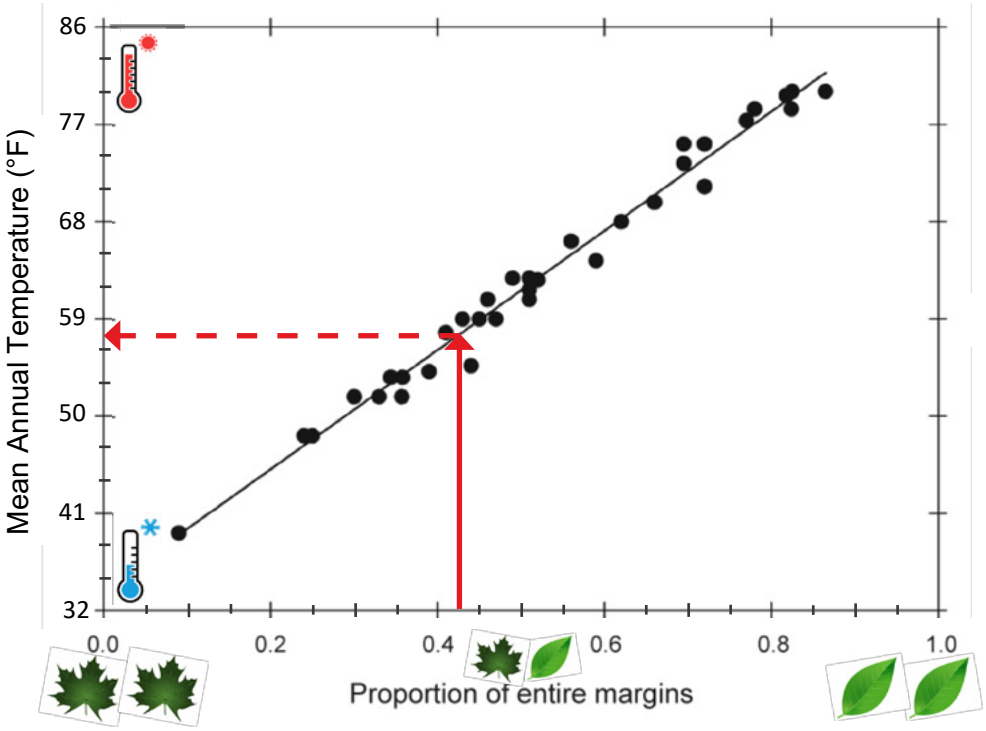
**Proporción y diagrama de dispersión**

Total de hojas = 28

N.º de hojas lisas = 12

N.º de hojas lisas ÷ total de hojas = 12/28 = .43

**Determina la temperatura media anual utilizando el diagrama de dispersión y la proporción de hojas lisas:**




Temperatura media anual: 58°F

(Wolfe 1979)

## Formación Jose Creek

### Proporción y diagrama de dispersión

**J Smoothed:** 2, 4, 5, 7, 8, 9, 12-16, 18-22, 25-28
**J Toothed:** 1, 3, 6, 10, 11, 17, 23, 24

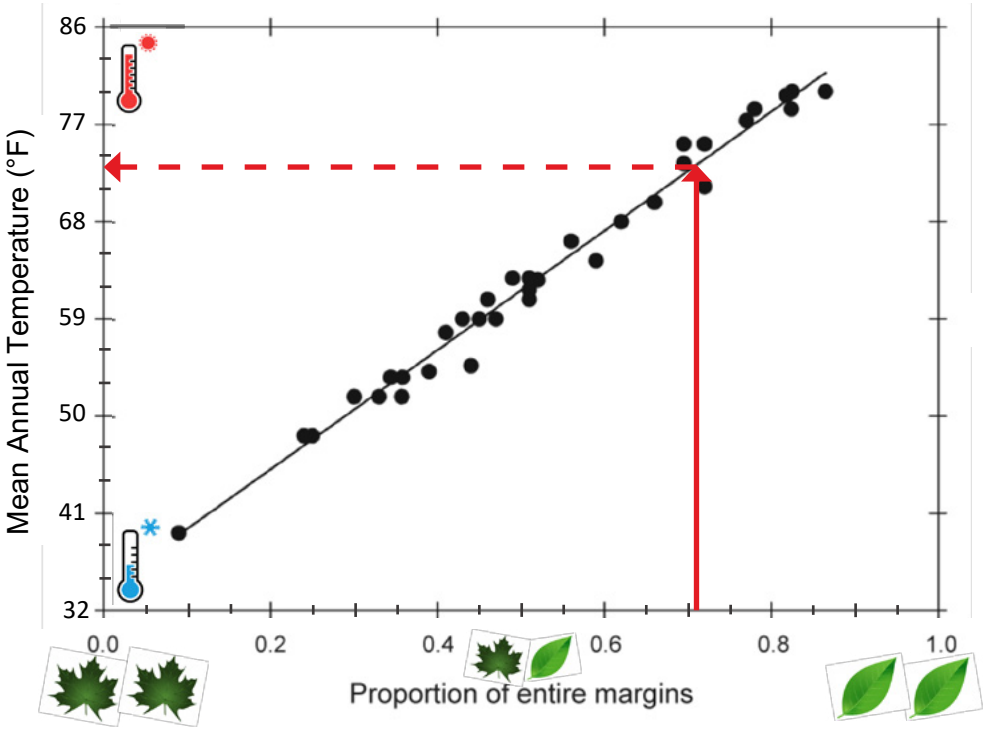
**Proportion and Scatter Plot:**

Total de hojas = 28

N.º de hojas lisas = 20

N.º de hojas lisas ÷ total de hojas = 20/28 = 0.71

**Determina la temperatura media anual utilizando el diagrama de dispersión y la proporción de hojas lisas:**




Mean Annual Temperature: 73ºF

(Wolfe 1979)

## PREGUNTAS

1. La temperatura media anual actual de Chignik, Alaska es de 38.5 ºF. Usando el diagrama de dispersión anterior, ¿crees que habría más hojas con bordes lisos o más hojas dentadas? ¿Por qué?

   En Chignik, Alaska habría más hojas dentadas, según la figura proporcionada.

2. La temperatura media anual actual para el Parque Estatal Elephant Butte, Nuevo México, cerca del sitio de fósiles de Jose Creek, es de 62.6 ºF. Usando el diagrama de dispersión anterior, ¿crees que habría más hojas lisas o más hojas dentadas? ¿Por qué?

   Según el diagrama de dispersión anterior, la flora contendría menos hojas lisas (más hojas dentadas).

3. La temperatura media anual en el Parque Estatal Elephant Butte, Nuevo México hoy no es muy diferente en comparación con lo que era hace 75 millones de años, pero está en medio del desierto de Chihuahua. ¿Por qué crees que las plantas allí son tan diferentes hoy en día en comparación con las de entonces? Pista: Piensa en qué más necesitan las plantas para sobrevivir y prosperar en sus entornos.

   Las respuestas variarán. Un ejemplo puede ser el siguiente: Las plantas necesitan agua para sobrevivir, no hay mucha precipitación en el desierto, por lo que podría afectar los tipos de plantas que crecen en el área. La temperatura media anual no proporciona ninguna información sobre cómo puede fluctuar la temperatura a lo largo de las estaciones. En el período cretácico, las temperaturas no fluctuaban tanto durante todo el año, solo era mayormente húmedo y tropical. Hoy en día hay más variabilidad, más frío en el invierno y más calor en el verano, esto también puede afectar el crecimiento de las plantas.

**Notas para el educador:**

- Puede pedir a los estudiantes que analicen las hojas de un solo sitio o de ambos sitios. Los estudiantes necesitarán 2 copias del registro de datos para analizar las hojas de ambos sitios.
- Dependiendo de cómo los estudiantes clasifiquen sus hojas, su proporción y temperatura pueden ser ligeramente diferentes a las que se muestran en la hoja de respuestas. Pida a los estudiantes que respalden su razonamiento.

# Fósiles: Del descubrimiento a la exhibición

## ¿CÓMO PASA UN FÓSIL DE ESTAR ENTERRADO EN EL SUELO A UNA EXHIBICIÓN EN UN MUSEO?

**Materiales adicionales:**

- Tijeras
- Sobre o bolsa de papel
- Cinta o pegamento

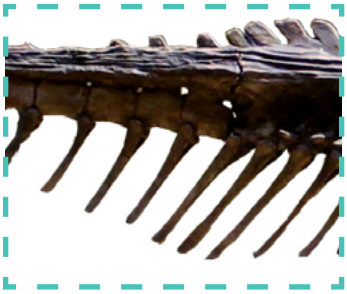
## INTRODUCCIÓN:

Un paleontólogo no solo encuentra **fósiles**. ¡También tienen que examinarlos! Al igual que otras ramas de la ciencia, esto requiere un equipo de personas con diferentes habilidades que trabajen juntas para lograr un objetivo común. Deben estar dispuestos a debatir y cambiar sus interpretaciones de la ciencia a medida que evolucionan los datos disponibles.

¡Ahora es tu turno de investigar un hallazgo de fósiles! Algunas profesiones involucradas en el proceso son las siguientes:

- **Paleontólogo:** un científico que estudia la vida prehistórica
- **Preparador de fósiles:** alguien que trabaja para retirar un fósil de su matriz y prepararlo para su estudio o exhibición
- **Conservador del museo:** persona que supervisa una colección de objetos, en este caso, ¡fósiles!

**Antes de que empieces:** Corta la hoja de fósiles por las líneas punteadas y coloca las piezas en un sobre o bolsa.



# DIARIO DE CAMPO

¡Gracias por unirte al Dr. Ron, a la Dra. Dori y al equipo del Perot Museum of Nature and Science en el campo! Siempre es útil tener otro paleontólogo en el lugar. ¡Empecemos a cavar! Los fósiles no se encontrarán solos.

**Día 1:** Hoy trabajaste duro y lograste recuperar 4 fósiles. ¡Buen trabajo, equipo!

- Sin mirar, saca 4 fósiles de tu sobre.

De regreso al campamento, te entusiasma comenzar a estudiar tu hallazgo. Dedica los siguientes 3 a 5 minutos a examinar los fósiles. Intenta ponerlos en diferentes posiciones para ver si notas algún patrón. ¿A qué animal o animales crees que podrían pertenecer estos fósiles?

Anota o dibuja tus observaciones.

**Día 2:** ¡Un nuevo y luminoso día, perfecto para una búsqueda de fósiles! Decides seguir buscando en el mismo lugar, con la esperanza de encontrar más fósiles. Buenas noticias: ¡el equipo recupera 3 fósiles más!

- Sin mirar, saca 3 fósiles de tu sobre.

Al final del día, regresas al campamento. Dedica los siguientes 3 a 5 minutos a analizar los fósiles. Prueba a ponerlos en diferentes disposiciones. Con esta nueva prueba, ¿surgen nuevos patrones?

Anota o dibuja tus observaciones.

**Día 3:** ¡El último día en el campo! A estas alturas estás bastante cansado, y las capas de roca que contienen los fósiles son duras y difíciles de atravesar. Pero sigues adelante, emocionado por ver lo que trae el día. ¡Maravillosa noticia, recuperas 3 fósiles más!

- Sin mirar, saca 3 fósiles más de tu sobre.

Es la última noche en el campamento, ¡por supuesto que dedicas tiempo a examinar el hallazgo del día! Dedica los siguientes 3 a 5 minutos a examinar los fósiles. Prueba a ponerlos en diferentes disposiciones. Con esta nueva prueba, ¿surgen nuevos patrones?

Anota o dibuja tus observaciones.

¿A qué animal crees que pertenecen estos fósiles? Trata de ser específico.

## DE REGRESO EN EL LABORATORIO DE PALEONTOLOGÍA:

**Paso 1:** ¡Bienvenido de nuevo al Perot Museum of Nature and Science! Hoy acompañarás a Hillary, Myria y Briana en el Laboratorio de preparación de fósiles. Después de retirar la funda protectora de campo para el transporte, todavía queda una buena cantidad de matriz alrededor de los huesos. Los preparadores de fósiles limpian los fósiles quitando la roca circundante y los restauran uniendo las piezas de nuevo.

- Usa tus tijeras para cortar más cerca a lo largo o cerca de las líneas continuas.

Dedica otros 3 a 5 minutos a investigar los fósiles. Con los huesos limpios, ¿es más fácil ver cómo podrían encajar entre sí? ¿Puedes reconstruir parte de un esqueleto?

Anota o dibuja tus observaciones.

**Paso 2:** Ahora que los fósiles ya están limpios, Karen y Tim del equipo de Colecciones pueden rotularlos y encontrar un lugar para ellos dentro de las áreas de almacenamiento del museo. Allí, el Dr. Ron y la Dra. Dori, u otros paleontólogos, pueden examinar los fósiles en detalle.

Dedica unos 3 a 5 minutos finales para armar tus fósiles. Usa el Manual de recursos para comparar tus fósiles con los de las imágenes. ¿Notas similitudes o diferencias? ¿Las imágenes te dan más pistas sobre cómo podrían encajar los fósiles?

Pega con cinta o pegamento tu producto final aquí:

**Paso 3:** ¡VAYA! ¡Qué recorrido han hecho estos fósiles! La última parada será su exhibición en el Museo Perot. Karen, Tim y los preparadores de fósiles ahora prepararán los fósiles para que estén listos para su exhibición. El Dr. Ron o la Dra. Dori recopilan la información para contar la historia de los fósiles y asesorar a las personas que crean la exhibición sobre cómo exhibir o posar los especímenes.

¡Gracias por tu ayuda en el descubrimiento, recuperación y preparación de este nuevo hallazgo fósil! Muchos visitantes podrán disfrutar y aprender de tu contribución científica.

## PREGUNTAS:

1. ¿Cómo cambió tu disposición cuando agregaste más fósiles? ¿Cambió tu idea inicial de a qué animal o animales pertenecían los fósiles?

2. ¿Cambió tu forma de pensar después de usar el libro de recursos? ¿De qué manera?

3. Describe o ilustra cómo crees que se veía este animal o animales cuando estaban vivos.

4. Es muy raro descubrir un esqueleto completo en un sitio de campo. ¿Crees que hubiera ayudado a tu investigación haber examinado todos los fósiles del sobre? Saca los fósiles restantes para verlos.

# Libro de recursos:

*Edmontosaurus sp.*

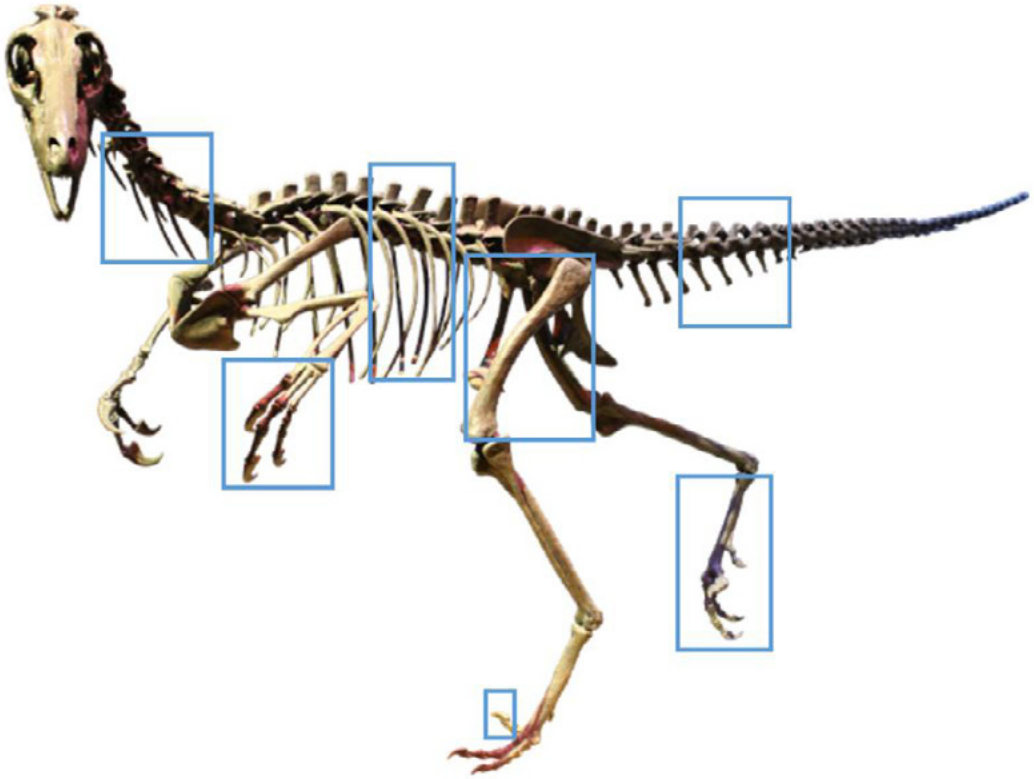
*Troodon sp.*

# Libro de recursos:

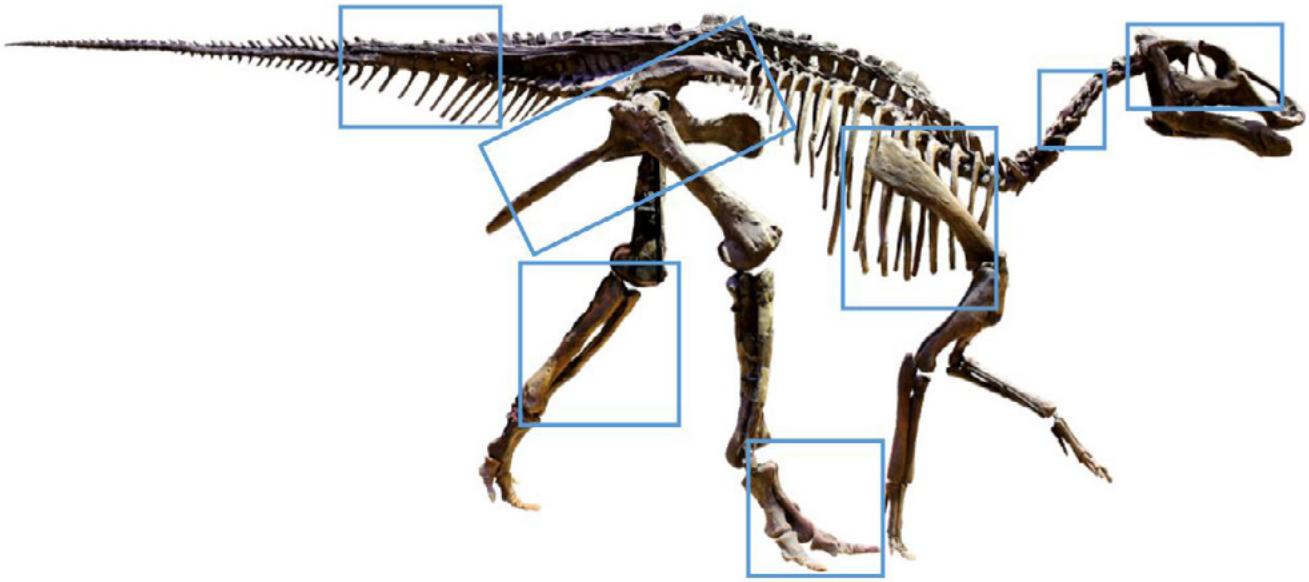
*Nanuqsaurus hoglundi*

*Pachyrhinosaurus perotorum*

# Clave para fósiles:



*Troodon sp.*



*Edmontosaurus sp.*

# ¡Conozca al equipo!

¡Conoce a los asombrosos paleontólogos y especialistas en colecciones que promueven la misión del Museo a través de la investigación y el descubrimiento constantes! Les hemos preguntado a todos cómo se interesaron en su campo, cuál es su parte favorita de su trabajo, cuál es su organismo prehistórico o pieza de colección favorita y qué consejos de carrera les darían a los jóvenes entusiastas de la paleontología.

## DR. RON TYKOSKI

**Director de Paleontología y Conservador de Paleontología de Vertebrados**

Yo quería ser paleontólogo desde que tengo memoria. Siempre me fascinaron los fósiles, los dinosaurios y todo lo prehistórico. Mi parte favorita de mi trabajo es la emoción del descubrimiento. Me encanta ese momento en el que se enciende un foco en tu cabeza, cuando te das cuenta de que acabas de descubrir algo completamente nuevo. Algo que nadie más ha visto antes o una conexión que nadie hizo antes.

He llevado a cabo investigaciones en las colecciones de fósiles de lugares, como la Universidad de Texas en Austin, el Museo de Paleontología de la Universidad de California en Berkeley, el Museo del Norte de Arizona y, por supuesto, el Museo Perot. Algunos de los proyectos más espectaculares que he supervisado aquí han sido la preparación del cráneo del dinosaurio ceratopsiano *Pachyrhinosaurus perotorum* de Alaska, la descripción y denominación del ave fósil más antigua de América del Norte *Flexomornis howei* de Grapevine, Texas, y la preparación de la serie del Museo de enormes vértebras del cuello del dinosaurio saurópodo gigante *Alamosaurus sanjuanensis* del Parque Nacional Big Bend.

**Dinosaurio favorito:**
*"Syntarsus" kayentakatae*. Un pequeño dinosaurio carnívoro de las rocas del Jurásico temprano (de aproximadamente 185 a 180 millones de años) del norte de Arizona.

**Consejo de carrera:**
Debes estar preparado para pasar MUCHO tiempo en la escuela, pero no limites tu aprendizaje a lo que se enseña en el aula. ¡Lee! Busca información sobre geología, biología, organismos antiguos, organismos modernos y todo lo demás. Si el trabajo de campo te atrae, aprende a acampar, caminar y vivir al aire libre. Aprende a pensar, a ser curioso, a investigar y a preguntar siempre "¿por qué?". ¡Entonces, busca la respuesta!

## DR. DORI CONTRERAS

**Conservadora de Paleobotánica**

Aunque a todo el mundo le encantan los fósiles, no consideré ser paleontóloga hasta que ya llevaba un buen avance en mis estudios universitarios. Me estaba formando como botánica y me interesaban las plantas vivas. Me interesé en estudiar fósiles cuando me di cuenta de que nos permiten hacer y responder muchas más preguntas; proporcionan la única información directa sobre la historia de la Tierra y ayudan a explicar gran parte de lo que vemos hoy a nuestro alrededor. Además, ¡muchas plantas fósiles son realmente extrañas y es fascinante tratar de entenderlas!

Ser conservadora en un museo me permite trabajar directamente con fósiles todo el tiempo y ayudar a construir colecciones que se preservan para las generaciones futuras. También tengo la oportunidad de compartir lo que aprendemos con el público en general, ¡y, con suerte, eso despertará en otras personas una fascinación por la increíble historia de la vida en la Tierra!

He tenido la oportunidad de hacer trabajo de campo y recolectar fósiles en Nuevo México, California, Argentina y ahora en Texas. La recolección de fósiles sigue siendo una de las cosas que más disfruto: ¡la adrenalina del descubrimiento cuando abres una roca con un martillo para revelar una hoja u otro fósil que ha estado enterrado durante muchos millones de años! Es incluso mejor cuando inmediatamente sabes que encontraste algo realmente hermoso o científicamente importante.

**Planta fósil favorita:**
Mis plantas fósiles favoritas son las secuoyas fósiles del Cretácico, que forman parte de un grupo llamado "secuoides". Son los parientes tempranos de las secuoyas gigantes que hoy viven en secciones aisladas de California o en un valle en China. Solían existir en todo el mundo cuando había dinosaurios. Sus hojas se conservan muy bien y forman hermosos fósiles, pero, para mí, son particularmente especiales, porque son el primer grupo de fósiles que describí en mi trabajo.

**Consejo de carrera:**
Desde una perspectiva académica, estudia tanta biología y geología como sea posible, y prepárate para continuar más allá de la licenciatura. Pero, quizás igual de importante, es obtener tanta experiencia práctica temprana y exposición a la vida profesional como sea posible. Eso significa ser voluntario en museos, si puedes hacerlo, para adquirir experiencia en el campo y las colecciones, o hacer investigación como estudiante en Paleontología, Biología o Geología para tener una idea de lo que realmente implica hacer ciencia. Es una trayectoria profesional larga, y esas experiencias no solo te ayudarán a progresar en ese camino, sino que también te ayudarán a descubrir qué te gusta hacer (¡o qué no te gusta!).

## HILLARY CEPRESSMCLEAN

**Administradora de Laboratorio de Fósiles**

Tuve mucha suerte de haber crecido cerca del Museo de Naturaleza y Ciencia de Denver. Desde momias hasta salas de dioramas, me encantaba todo, pero mi lugar favorito en el museo era la exhibición de dinosaurios, llamada "Travesía prehistórica". Unos veinte años después, comencé mi carrera como paleontóloga siendo voluntaria de exhibición en el Museo de Denver. En el laboratorio de Denver, aprendí a preparar fósiles para la investigación y exhibición, ¡e incluso pude realizar increíbles excavaciones de dinosaurios en Utah, Wyoming, Nuevo México y Colorado!

Desde mi tiempo en el Museo de Denver hasta mi trabajo actual en el Museo Perot, ¡he podido preparar algunos especímenes de dinosaurios increíbles y descubrir algunos de ellos por mi cuenta! Tener la oportunidad de volver a juntar huesos y retirarlos lentamente de la roca que los rodea es una de mis cosas favoritas del trabajo. Ser la primera persona en ver los huesos de un dinosaurio desde que murió hace millones de años es muy especial y disfruto mucho los diferentes desafíos que puede implicar preparar un fósil.

**Dinosaurio favorito:**
Espero algún día preparar fósiles de mi dinosaurio ceratopsiano favorito de todos los tiempos llamado "*Diabloceratops*". Está relacionado con su primo mayor el *Triceratops*, ¡pero lo que hace especial a este dinosaurio son los dos grandes cuernos que brotan de la parte superior de su volante óseo! El museo tiene un ceratopsiano propio que también es uno de mis favoritos, que de hecho es en el que tengo que trabajar ahora: *¡Pachyrhinosaurus perotorum!*

**Consejo de carrera:**
Mi consejo para cualquier persona interesada en dedicarse a la Paleontología como carrera es que le ponga empeño a la escuela e intente encontrar un museo o universidad donde pueda ser voluntario. ¡El voluntariado es la forma de obtener experiencia valiosa que la mayoría de los empleadores y profesores de posgrado están buscando!

## MYRIA PEREZ

**Preparadora de fósiles**

Desde que era niña me fascinan los dinosaurios. Comencé mi camino para convertirme en paleontóloga como voluntaria en el Museo de Ciencias Naturales de Houston cuando tenía solo doce años. Estudié Geología y Antropología en la Universidad Metodista del Sur mientras trabajaba en los laboratorios de fósiles del campus. Durante mis años universitarios, realicé investigaciones sobre antiguos reptiles marinos llamados *"ictiosaurios"* y formé parte de una exposición del Instituto Smithsonian sobre reptiles marinos del Cretácico de Angola, *Monstruos marinos desenterrados: la vida en los mares ancestrales de Angola*.

Trabajo en el laboratorio de paleontología visible en el Nivel 4 del Museo, limpiando fósiles, incluidos los del *Pachyrhinosaurus* del norte de Alaska, al mismo tiempo que llevo a cabo actividades de divulgación científica para inspirar a las mujeres jóvenes en STEM como embajadora de AAAS IF/THEN.

**Criaturas prehistóricas favoritas:**
*Plesiosaurus* y *Diplocaulus*. Ninguno de estos es un dinosaurio. El *Plesiosaurus* era un reptil marino de cuello largo que vivió en los mares del Jurásico temprano que una vez cubrieron la Inglaterra actual. El *Diplocaulus* era un anfibio caracterizado por su cráneo en forma de *boomerang* descubierto en rocas de la era pérmica de América del Norte y África.

**Consejo de carrera:**
¡Mi mayor consejo es que seas valiente y hagas preguntas!

## BRIANA SMITH

**Preparadora de fósiles**

Desde que vi *Parque Jurásico* cuando era niña fue como si se encendiera un foco. No podía imaginarme ser otra cosa que no fuera paleontóloga. (Aunque estoy segura de que cuando era niña imaginaba que, algún día, la ciencia nos permitiría revivir a los dinosaurios y tendría oportunidad de trabajar con ellos). De adulta, me doy cuenta de que eso nunca sucederá, pero, aun así, estoy de lo más feliz trabajando con sus huesos. Mi parte favorita del trabajo es encontrar encajes entre piezas fósiles. Es increíblemente SATISFACTORIO cuando dos piezas de hueso simplemente encajan entre sí, como piezas de un rompecabezas.

Hasta ahora, he tenido la oportunidad de hacer trabajo de campo tres veces aquí en Texas, una vez en el condado de Ellis y dos veces en el condado de Cooke. En el condado de Ellis, ayudé a desenterrar a Ellie May, la mamut colombina que está en el Nivel 3 del museo, mientras que, en el condado de Cooke, ayudé a desenterrar una enorme tortuga y, luego, un hueso de una extremidad de saurópodo.

**Dinosaurio favorito:**
Mi dinosaurio favorito siempre ha sido, y probablemente siempre será, *el Triceratops*. Sé que suena muy básico: el dinosaurio favorito de todos es ese o el T. rex, pero hay algo sobre este dinosaurio en particular que ME ENCANTA.

**Consejo de carrera:**
Un consejo que puedo darte es que practiques tus habilidades artísticas y de rompecabezas. La paleontología se parece mucho a un rompecabezas en modo difícil: ni siquiera sabes si tienes todas las piezas y algunas de las que tienes están rotas en pedazos aún más pequeños. Al preparar los fósiles, el ojo de un artista realmente te ayuda a distinguir entre el hueso y la matriz, y a encontrar diferencias en la textura y el color entre las piezas de hueso.

## KAREN MORTEN

**Administradora de Colecciones**

Crecí yendo a museos en Chicago. Mi momento de revelación en el que supe que quería trabajar en un museo fue en el Instituto de Arte de Chicago mientras caminaba por su galería llena de armaduras y armas. Fue, y sigue siendo, una exhibición increíble y quería poder crear esa misma experiencia para otras personas. La parte favorita de mi trabajo es estar en las galerías del Museo Perot y escuchar la alegría que sienten nuestros visitantes con lo que están viendo, ya sea un dinosaurio que se eleva sobre ellos o un oso negro que los mira mientras salen del ascensor.

Como administradora de Colecciones, no hago ningún trabajo de campo. Mi trabajo es cuidar y documentar el uso de los especímenes después de que llegan al museo. Requiere mucho papeleo y registro de datos de los especímenes (recopilados por los equipos de campo) en nuestra base de datos. Me ocupo de todas nuestras colecciones, no solo de los fósiles. Tengo oportunidad de trabajar con aves, mamíferos, insectos, plantas, reptiles y anfibios. También tenemos una colección de libros excepcionales y los archivos del museo que requieren mi atención.

**Pieza de colección favorita:**
El jaguar melánico que está en *la Sala Descubriendo la vida*. En lugar del habitual pelaje amarillo con manchas negras, es de un hermoso color guinda con manchas negras.

**Consejo de carrera:**
Siempre recomiendo ser voluntario en un museo antes de invertir muchísimo dinero en estudios de posgrado, isolo para asegurarte de que sepas en lo que te estás metiendo! También ayuda tener pasión por la historia y el deseo de registrar el pasado del que aprenderán las generaciones futuras.

## TIM BRYS

**Coordinador de Colecciones Educativas**

Siempre he amado la naturaleza, buscar cosas y, simplemente, explorar. Los zoológicos y los museos de historia natural eran mis lugares favoritos para visitar cuando era niño. Los procesos de cómo preparar especímenes de historia natural se transmitieron de un tío abuelo que trabajaba en el Museo Carnegie de Historia Natural, así como de otros familiares y amigos que también amaban la naturaleza. Tuve la gran fortuna de tener grandes profesores de ciencias que me mantuvieron inspirado mientras estudiaba.

Como coordinador de Colecciones Educativas en el Museo Perot, me ocupo de los animales vivos, la colección de enseñanza y ayudo a Karen Morton con los artículos de las colecciones principales. Lo que más me gusta de mi trabajo son todos los increíbles elementos naturales que tengo oportunidad de ver y con los que puedo trabajar, además de poder aprender constantemente cosas nuevas del excelente personal del museo. He tenido la oportunidad de ayudar con el trabajo de campo a nivel local en Texas, así como en Wisconsin, Pensilvania, la isla de Anegada y un tiempo con la biodiversidad en el sur de África.

**Dinosaurio favorito:**
Cuando mi hijo tenía 4 años, encontró los restos fósiles de un dinosaurio llamado "nodosaurio" mientras estábamos recolectando fósiles. Pude ayudar a los profesores de la Universidad Metodista del Sur a retirar los huesos del sitio y trabajar en su preparación en el laboratorio.

**Consejo de carrera:**
Si tuviera que dar un consejo a una persona joven interesada en trabajar en un museo, sería que siempre siguiera aprendiendo de quien pueda. Tómate el tiempo para aprender de cualquier profesor, profesional o persona apasionada por lo que te interesa. No dejes de aprender y no dejes de observar. No puedes encontrar algo si nunca observas.

# RECURSOS

## GLOSARIO

**Carnívoro:** un animal que come principalmente carne

**Vaciado (fósil):** un tipo de conservación que se forma dentro de un molde; los moldes suelen ser tridimensionales

**Coprolito:** heces fosilizadas (excremento)

**Compresión:** un tipo de conservación en el que la materia orgánica consiste en una fina película de carbono

**Período cretácico:** el intervalo de tiempo geológico que abarca de 143 millones a 66 millones de años atrás

**Dinosaurio:** cualquier miembro del grupo de reptiles que incluye el último ancestro común compartido por el *Triceratops* y el pollo (o cualquier otra ave moderna) y TODOS los descendientes de ese último ancestro compartido

¿Qué es un dinosaurio? | Amaze Your Brain at Home

**Extinción:** cuando toda una especie muere y desaparece para siempre

**Entorno:** las condiciones que existen alrededor de un ser vivo, como la temperatura y la precipitación

**Fósil:** cualquier registro de la vida prehistórica (de más de unos 10,000ºaños)

**Fósil corpóreo:** los restos conservados de organismos muertos, como huesos, dientes, madera y hojas

**Icnofósil:** prueba conservada de la actividad animal de un organismo, como huellas o improntas de piel

**Herbívoro:** un animal que come principalmente plantas

**Impresión:** un tipo de preservación que representa una impronta negativa de un organismo; no queda material orgánico

**Molde (fósil):** un tipo de preservación tridimensional que representa una impronta negativa de la planta (comparar con vaciado)

**Mosasaurio:** cualquiera de las varias especies de lagartos marinos depredadores que vivieron en las últimas partes del Cretácico

**Omnívoro:** un animal que come tanto plantas como carne

**Paleontólogo:** un científico que estudia la vida antigua

**Paleontología:** el estudio de la vida pasada en la Tierra

**Depredador:** un organismo que se alimenta de otros organismos

**Presa:** el organismo que constituye el alimento de un depredador

**Permineralización:** un tipo de fosilización en el que los pequeños espacios vacíos dentro de un objeto poroso (como un hueso o madera) se llenan con depósitos minerales

**Especie:** la unidad básica de la biología, un grupo de organismos naturales que se reproducen entre sí aparte de otras especies

**Vía marítima interior occidental:** una vía marítima poco profunda que una vez cubrió las partes centrales de América del Norte durante el período cretácico

# Paleontología de Texas:

| DINOSAURIO | CUÁNDO VIVIÓ | DÓNDE VIVIÓ | ¿CARNÍVORO O HERBÍVORO? |
|---|---|---|---|
| *Acrocanthosaurus* | Período cretácico temprano, hace unos 110 a 115 millones de años | Oklahoma, Texas, probablemente, otras partes de América del Norte | Carnívoro |
| *Alamosaurus* | Período cretácico tardío, hace unos 70-66 millones de años | Oeste de Texas, Nuevo México, Utah, norte de México | Herbívoro |
| *Convolosaurus* | Período cretácico temprano, hace unos 110 a 115 millones de años | Norte de Texas | Herbívoro |
| *Deinonychus* | Período cretácico temprano, hace unos 110 a 115 millones de años | La mayor parte de América del Norte, incluido Texas | Carnívoro |
| *Protohadros* | Período cretácico tardío, hace unos 96 a 97 millones de años | Norte de Texas | Herbívoro |
| *Tenontosaurus* | Período cretácico temprano, hace unos 110 a 115 millones de años | Oeste de América del Norte, posiblemente, incluido el oeste de Texas | Herbívoro |
| *Torosaurus* | Período cretácico tardío, hace unos 68-66 millones de años | Oeste de América del Norte, posiblemente, incluido el oeste de Texas | Herbívoro |
| *Tyrannosaurus* | Período cretácico tardío, hace unos 68-66 millones de años | Oeste de América del Norte, probablemente, incluido Texas | Carnívoro |

| NO ES DINOSAURIO | CUÁNDO VIVIÓ | DÓNDE VIVIÓ | ¿CARNÍVORO O HERBÍVORO? |
|---|---|---|---|
| *Dallasaurus* | Período cretácico tardío, hace unos 90 a 92 millones de años | Norte de Texas | Carnívoro |
| *Edaphosaurus* | Período pérmico temprano, hace unos 290 a 275 millones de años | América del Norte, Europa, quizás en otros lugares, pero la mayoría de los especímenes proceden del centro-norte de Texas | Herbívoro |
| *Seymouria* | Período pérmico temprano, hace 290 a 275 millones de años | América del Norte, Europa, pero la especie original solo se conoce en el norte de Texas y lleva el nombre de la ciudad de Seymour | Carnívoro o omnívoro |
| *Mammuthus columbi* | Época del Pleistoceno, hace unos 1.3 millones de años hasta hace unos 10,000 años | Gran parte de América del Norte | Herbívoro |
| *Quetzalcoatlus* | Período cretácico tardío, hace unos 70-66 millones de años | Oeste de Texas | Carnívoro |
| *Tylosaurus* | Período cretácico tardío, hace unos 90-75 millones de años | América del Norte, Europa, África | Carnívoro |

# Plantas prehistóricas de Texas:

| NOMBRE | CUÁNDO VIVIÓ | DÓNDE VIVIÓ | TIPO DE PLANTA |
|---|---|---|---|
| *Cordaites* | Misisípico: Pérmico | América del Norte, incluido el norte de Texas; Europa; China | Gimnosperma extinta que formaba árboles. Se encuentran más comúnmente como hojas en forma de correa |
| *Neuropteris* | Carbonífero | Centro norte de Texas y muchas otras partes del mundo | Helecho con semilla, un grupo extinto. Conocido por impresiones de hojas que son parecidas a helechos, pero producían semillas (a diferencia de los verdaderos helechos) |
| *Sigillaria* | Devónico medio a Pérmico temprano, hace 383.7 a 254 millones de años | Se encuentra en muchos lugares del mundo, particularmente común en América del Norte, incluido Texas | Licópodo arbóreo (club musgo), del grupo Lepidodendrales. Comúnmente conocido por las impresiones del tronco con las impresiones de las bases de las hojas |
| *Walchia* | Carbonífero a Pérmico | Se encuentra comúnmente en Texas, Nuevo México y Oklahoma, pero se puede encontrar en muchos lugares en todo el mundo | Conífera temprana de un gran grupo extinto: las walchianas |
| *Palmoxylon* | Eoceno | Este de Texas y gran parte de América | Madera de palma petrificada (¡la piedra del estado de Texas!) |
| *Frenelopsis ramosissima* | Cretácico temprano | Norte de Texas, Maryland y Virginia | Conífera, familia extinta Cheirolepidiaceae |
| *Glenrosa* | Cretácico temprano | Su nombre es en honor a la ciudad de Glen Rose, Texas. Hay dos especies en Texas, otras se encuentran en América del Norte, Europa y Asia | Conífera, familia extinta Cheirolepidiaceae |
| Fósiles de hojas de plantas con flores, ejemplos: Daphnophyllum, Laurophyllum, Cinnamomum, Sterculia, Liriodendron, Betulites, Benzoin | Cretácico tardío-temprano | En el norte de Texas se encuentra en la formación Woodbine; muchas especies de estos tipos se han registrado en otras partes de América del Norte durante el Cretácico tardío y el Cenozoico temprano | Plantas con flores de hoja ancha. Conocido por impresiones de hojas |
| *Phragmites cretaceus* | Cretácico tardío-temprano | Se encuentra en la formación Woodbine del norte de Texas y se sabe que existe en otros sitios de América del Norte | Posiblemente un moncot, que es una planta con flores. Conocido por las impresiones de hojas largas en forma de correa |
| Madera petrificada: ¡muchos tipos! | Cretácico al Eoceno | En todo el mundo, muy común en el norte de Texas y el área de Big Bend (Cretácico) y el este de Texas (Eoceno) | Coníferas y plantas con flores |

# LISTA DE LECTURA


- Black, Riley. Did You See that Dinosaur? Search the Page, Find the Dinosaur in a Fact-Filled Adventure. Rockridge Press, 2020.
- DK Eyewitness: Fossil. DK Children, 2017.
- Gibson, Karen Bush. Gutsy Girls Go For Science: Paleontologists, With Stem Projects for Kids. Nomad Press, 2019.
- Gray, Susan H. Paleontology: The Study of Prehistoric Life. Children's Press, 2012.
- Hall, Ashley. Fossils for Kids: A Junior Scientist's Guide to Dinosaur Bones, Ancient Animals, and Prehistoric Life on Earth. Rockridge Press, 2020.
- Hartland, Jessie. How the Dinosaur Got to the Museum. Blue Apple Books, 2013.
- Kudlinski, Kathleen. Boy, Were We Wrong About Dinosaurs! Puffin Books, 2008.
- Levine, Sara. Tooth by Tooth: Comparing Fangs, Tusks, and Chompers. Millbrook Press, 2016.
- Sewell, Matt. Colorful World of Dinosaurs. Princeton Architectural Press, 2018.
- Skeers, Linda. Dinosaur Lady: The Daring Discoveries of Mary Anning, the First Paleontologist. Sourcebooks, 2020.
- Waters, Kate. Curious About Fossils. Grosset & Dunlap, 2016.

# RECURSOS EN LÍNEA

## RECURSOS EDUCATIVOS DEL MUSEO PEROT

- Amaze Your Brain at Home – videos y actividades para probar en casa. ¡Asegúrate de visitar la Semana de la Paleontología!
- Experimento científico de excavación de fósiles con la paleontóloga Myria Pérez | Campamento de curiosidades de GoldieBlox
- Publicaciones en Twitter de los paleontólogos del Museo Perot #FossilFriday
    - @Paleo_Tykoski
    - @DLContreras

## PALEONTOLOGÍA Y FÓSILES

- Escala de tiempo geológico | GSA
- El directorio de dinosaurios | Museo de Historia Natural
- Guía de investigación en paleontología | Smithsonian
- Paleontología para niños: Ología | AMNH
- Nombres de dinosaurios | AMNH
- ¿Es un fósil? PDF | La Academia de Ciencias Naturales de la Universidad de Drexel
- Día Nacional de los Fósiles | Servicio de Parques Nacionales
- Dinosaurios en Texas | Texas Parks & Wildlife
- Parques de Texas con hallazgos de fósiles
    - Parque Estatal Dinosaur Valley
    - Parque Nacional Big Bend
    - Parque de fósiles Mineral Wells (Uno de los pocos parques donde los visitantes pueden recolectar fósiles para uso personal.)
- Sociedad Paleontológica de Dallas

## CARRERAS EN CIENCIAS, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS (STEM)

- Conoce a un paleontólogo: Dr. Ron Tykoski
- Conoce a una preparadora de fósiles: Hillary CepressMcLean
- #AskACurator
- Colección IF/THEN | Myria Perez, Preparadora de fósiles
- Capacitación para convertirse en preparador de fósiles | AMNH

# KEY STAKEHOLDERS

## SERIES SPONSORS

# Perot Foundation

## The Lamar Hunt Family

## ADDITIONAL SERIES SUPPORT

LYDA HILL PHILANTHROPIES

IF/THEN

City of Dallas | Office of Arts & Culture

Per[o]t

Museum of Nature and Science

The whynauts

**For additional information, please email**
schoolengagement@perotmuseum.org

© 2021 Perot Museum of Nature and Science