

## Un cadáver de dinosaurio - ¿Murió o fue asesinado? ¿Es éste el escenario de un crimen durante el Cretácico? Emplea las evidencias forenses preservadas en las rocas y los fósiles para descubrirlo

Pida a sus alumnos que usen las evidencias presentes en las rocas, pieza a pieza, para reconstruir el escenario en el cual encontró la muerte el dinosaurio, del mismo modo que un detective reconstruye un caso a partir de la escena del crimen.

**Cuente a sus alumnos que** 'Un gran esqueleto de dinosaurio ha sido encontrado en las rocas cerca de la escuela. El animal ¿murió naturalmente o fue muerto por otro?' Pídales que usen sus habilidades detectivescas para descubrir que fue lo que pasó hace tanto tiempo.'

Proporcione a sus alumnos: Las dos primeras evidencias (páginas 3 y 4)  
*Evidencia A: Fotografía de los restos del dinosaurio.* El fémur de la cadera de una de las patas traseras está dañado. El hueso es enviado a un laboratorio forense para su estudio

*Evidencia B: Reconstrucción hecha por un dibujante del animal muerto.* Los restos corresponden a un hadrosaurio, un dinosaurio herbívoro de unos 7m de largo que habitualmente caminaba sobre dos patas.

### Pregunte a los alumnos:

- ¿Qué evidencia en el fémur podría sugerir que el animal haya muerto de forma natural o como consecuencia de un ataque?
- ¿Qué evidencia buscarían en las rocas para determinar como era el lugar donde se hallaron los restos en el momento de la muerte? Busquen claves en el dibujo.

Proporcione a sus alumnos las siguientes tres evidencias:

*Evidencia C – Foto o muestra de arenisca.* Recuérdeles que ese material fue en algún momento un conjunto de granos sueltos que fueron luego compactados y cementados por procesos naturales para formar una roca.

*Evidencia D – Foto o muestra de arcilita.* Recuérdeles que se formó a partir de fangos húmedos que, de modo similar a la arenisca, luego se endurecieron para convertirse en roca.

*Evidencia E – Foto de plantas fósiles encontradas en arcilitas.*

### Pida a los alumnos:

- Que reconstruyan una escena posible para el crimen imaginando cómo puede haber sido el área en tiempos del dinosaurio

Proporcione a los alumnos: la sexta evidencia luego que hayan intentado reconstruir el ambiente

*Evidencia F – Reconstrucción del ambiente realizada por un artista plástico.*

Proporcione a los alumnos: La séptima evidencia.  
*Evidencia G – Esquema de las pisadas de los dinosaurios.* Estos rastros se encontraron en las arcillitas de la misma época en que apareció el dinosaurio muerto, pero a algunos kilómetros de distancia.

### Pregunte a los alumnos:

- ¿Qué características de los animales que vivieron en esa época muestran los rastros de pisadas? ¿Dicen algo de lo que los animales hacían mientras se desplazaban sobre la superficie barrosa?
- ¿Proporciona esta evidencia alguna ayuda para tratar de descifrar qué pasó con el dinosaurio muerto?

Proporcione a los alumnos: la octava evidencia.  
*Evidencia H – Dibujos de los cráneos de posibles sospechosos.* El museo del área donde se encontró el dinosaurio posee una buena colección de cráneos de animales que vivieron durante la época del dinosaurio que nos ocupa.

### Pregunte a los alumnos:

- ¿Podría determinar cuál de los cráneos podría no haber pertenecido a un predador? Recuerde que el dinosaurio que nos ocupa era un animal muy grande.
- ¿Cuán confiable es una evidencia que proviene de una exhibición de cráneos en un museo?

Proporcione a los alumnos: la novena y última evidencia

*Evidencia I – Foto del fémur lastimado y el informe del forense.* Este informe establece que el hueso muestra daños causados por instrumentos filosos, aserrados, in distintos lugares al mismo tiempo.

### Solicite a los alumnos:

- Que organicen todas las evidencias y elaboren una demostración de que el dinosaurio murió por causa natural o como consecuencia del ataque de un predador.

### Pregunte a los alumnos:

- Si fue atacado ¿Quién es el autor más probable del ataque?
- ¿Por qué considera que fue atacado?
- ¿Considera que podría haber alguna otra causa de muerte que no ha sido tomada en consideración?

**Docentes:** Si esta actividad aparece como demasiado prolongada puede ser reducida utilizando sólo las evidencias A, B, H e I.

## Ficha técnica

**Título:** Un cadáver de dinosaurio - ¿Murió o fue asesinado?

**Subtítulo:** ¿Es éste el escenario de un crimen durante el Cretácico? Emplea las evidencias forenses preservadas en las rocas y los fósiles para descubrirlo

**Tema:** Esta actividad puede ser utilizada como parte de un estudio sobre las relaciones entre predadores y presas en cadenas alimenticias o bien para el desarrollo de habilidades para la investigación científica en un juego de detectives.

**Rango de edades:** 10 - 16 años.

**Tiempo requerido:** unos 20 minutos, pero varía con la edad del grupo.

**Aprendizajes de los alumnos:** Los alumnos pueden:

- Obtener evidencias de como los animales vivían y morían a partir del estudio de fósiles;
- Reconstruir ambientes del pasado a partir del estudio de las rocas;
- Aprender que se necesita más de una prueba para estar en condiciones de interpretar correctamente un caso de investigación.
- Usar diferentes evidencias para reconstruir un caso completo;
- Comprender que la solución que cada uno de ellos propone puede no ser la única posible
- Elaborar una explicación científica;
- Elaborar predicciones de escenarios posibles;
- Evaluar las conclusiones.

**Contexto:** Respuestas posibles a las preguntas proporcionadas:

¿Qué evidencia en el fémur podría sugerir que el dinosaurio murió de causas naturales o fue atacado? *Si el fémur estuviera roto podría haber ocurrido que el dinosaurio hubiera caído. Pero, si el hueso tuviera marcas de dientes, esto sugeriría la posibilidad de un ataque. El esqueleto en su conjunto no indica que el animal haya sido arrastrado y comido o desarticulado. Parecería que el animal murió en ese sitio y fue rápidamente cubierto por el sedimento.*

¿Qué evidencia buscaría en la roca para saber cómo era el lugar en el momento de la muerte? Busque claves en el dibujo. *Si la roca en los alrededores es una arcillita el dinosaurio habitó un área llana, posiblemente una playa junto a un río. Si la roca está formada por grava y guijarros caóticos podría haber ocurrido que una inundación repentina matara al animal. Si la roca es cristalina y dura, podría ser que el dinosaurio hubiera caído y se quebrara una pierna. El hadrosaurio era herbívoro, por lo que debería haber restos de plantas en las rocas de esa misma edad.*

*¿Podría ser que el área estuviera cubierta por arbustos o árboles?*

Que reconstruyan una escena posible para el crimen imaginando cómo puede haber sido el área en tiempos del dinosaurio. *La evidencia F, una reconstrucción elaborada por un artista, muestra el tiempo de ambiente que las evidencias C, D y E sugieren, es decir una planicie fangosa con plantas que crecen en ella y un río con arena en su cauce.*

¿Qué características de los animales que vivieron en esa época muestran los rastros de pisadas? *¿Dicen algo de lo que los animales hacían mientras se desplazaban sobre la superficie barrosa? Las huellas sugieren que el hadrosaurio y el dinosaurio avestruz tenían más o menos la misma talla, pero que el tiranosaurio era mucho mayor. El hadrosaurio del caso en estudio era mucho mayor que el que dejó el rastro estudiado. El hadrosaurio que generó las huellas marchaba inmediatamente por detrás del dinosaurio avestruz, ya que una de sus huellas se superpone sobre las de éste. Si bien no se pueden establecer relaciones entre las huellas del tiranosaurio y las de los otros dos animales, puede asumirse que fueron generadas al mismo tiempo ya que si el tiranosaurio, un predador carnívoro, caminaba por el lugar sin haber notado la presencia de los otros dos (y viceversa). Las huellas no proporcionan información acerca de lo que los animales hacían en el momento de generarlas. Tanto el hadrosaurio como el dinosaurio avestruz probablemente pastaban y el tiranosaurio podría haber estado buscando una presa. Podría haber ocurrido también que el hadrosaurio y el tiranosaurio se dirigieran al río a beber y el dinosaurio avestruz regresara de allí.*

¿Proporciona esta evidencia alguna ayuda para tratar de descifrar qué pasó con el dinosaurio muerto? *En primer lugar nos dice que estos animales vivían a algunos kilómetros de donde fue hallado el hadrosaurio muerto. Existe también la posibilidad de que el tiranosaurio fuera un predador del hadrosaurio.*

¿Podría determinar cuál de los cráneos podría no haber pertenecido a un predador? *Recuerde que el dinosaurio que nos ocupa era un animal muy grande. El cráneo que pertenece al dinosaurio avestruz sugiere que el mismo no puede haber sido el asesino. El animal no era lo suficientemente grande y su pico carece de dientes. El resto de los animales cuyos cráneos se muestran podrían haber atacado al dinosaurio muerto.*

¿Cuán confiable es una evidencia que proviene de una exhibición de cráneos en un museo? *Esta evidencia nos proporciona los nombres de algunos animales coetáneos del dinosaurio muerto. Lo único que sabemos con certeza es que tanto el tiranosaurio como el dinosaurio avestruz vivían en las inmediaciones del hadrosaurio. Podría ocurrir que en el museo no*

*estuvieran los cráneos de todos los animales que vivieron al mismo tiempo que el hadrosaurio.*

Que organicen todas las evidencias y elaboren una demostración de que el dinosaurio murió por causa natural o como consecuencia del ataque de un predador. *El que el informe forense indique que el fémur del hadrosaurio muerto presenta daños causados por un instrumento afilado de borde aserrado en varios lugares al mismo tiempo indica que el mismo fue atacado por un predador. Los predadores usualmente atacan para alimentarse, los ataques por otras razones son mucho menos comunes.*

Si fue atacado ¿Quién es el autor más probable del ataque? *El culpable más probable es un dinosaurio con dientes afilados de borde aserrado. Si se observan la evidencia proporcionada por los cráneos del museo, el tiranosaurio sería el principal sospechoso. Sin embargo es importante tomar en cuenta que el único daño presente en el esqueleto del cadáver sea en un hueso de la pierna. Probablemente el hadrosaurio fue atacado pero pudo escapar y murió luego, podría ser que como consecuencia de las heridas. Caminar en dos patas puede ser muy difícil si una de ellas tiene el fémur fuertemente lastimado.*

¿Por qué considera que fue atacado? Es difícil establecer un origen natural para las marcas presentes en el fémur.

¿Considera que podría haber alguna otra causa de muerte que no ha sido tomada en consideración? *Si existieran evidencias de que el hueso se soldó después del daño sufrido entonces el predador que causó el mismo no habría sido el asesino. El animal podría también haber muerto de viejo y el fémur haber sido partido por un carroñero que se alimentaba del cadáver. Otros escenarios, más imaginativos, como que el hadrosaurio se desbarrancó y cayó al río o murió por comer plantas venenosas, podrían imaginarse, pero resultan más difíciles de probar.*

#### **Ampliación de la actividad:**

Los alumnos pueden reconstruir la cadena trófica involucrada en esta actividad. También podrían generar nuevos escenarios con distintos predadores y presas. El equipo del Royal Tyrrell Museum, que desarrolló esta actividad, usualmente teatraliza esta situación con los alumnos que visitan el museo, con gran éxito y diversión.

#### **Principios subyacentes:**

- Existe una relación de interdependencia entre los animales y las plantas.
- Se pueden reconstruir relaciones entre predadores y presas a partir de evidencias.
- Las evidencias fósiles permiten la reconstrucción de las cadenas tróficas en el pasado.
- Los ambientes del pasado pueden ser reconstruidos

- a partir de las evidencias presentes en las rocas.
- Debe utilizarse la mayor cantidad de evidencias posibles para desarrollar explicaciones científicas, hacer predicciones y evaluar conclusiones.

#### **Desarrollo de habilidades:**

- Comprensión de la secuencia de eventos (construcción);
- Uso de diferentes evidencias para llegar a una conclusión, que podría no encajar en la secuencia (conflicto cognitivo);
- Explicación de la evolución del razonamiento a medida que se incorporan nuevas evidencias (metacognición);
- Relación entre las evidencias brindadas por los fósiles y las rocas y las relaciones entre predadores y presas en los ambientes modernos.

#### **Materiales necesarios:**

- Evidencia A – Fotografía de los restos del dinosaurio
- Evidencia B – Reconstrucción del hadrosaurio por un artista forense
- Evidencia C – Foto o muestra de arenisca
- Evidencia D – Foto o muestra de arcillita
- Evidencia E – Foto de plantas fósiles
- Evidencia F – Reconstrucción del ambiente
- Evidencia G – Un diagrama de huellas de dinosaurios
- Evidencia H – Imágenes de los cráneos de los sospechosos
- Evidencia I – Foto del fémur dañado e informe del forense

#### **Enlaces útiles:**

AprendeideaTierra vinculados -

“¿Cómo fue estar allí, en el mundo de las rocas’ publicada el 14 de Enero del 2008.

“Encuentro de dinosaurios hace 100 millones de años” publicada el 3 de Marzo del 2008

“¿Cómo fue estar allí, dando vida a un fósil” publicada el 11 de Agosto del 2008.

#### **Sitios de interés:**

[http://www.tyrellmuseum.com/pdf/087%20booklet\\_r.pdf](http://www.tyrellmuseum.com/pdf/087%20booklet_r.pdf)

<http://www.enchantedlearning.com/subjects/dinosaurs/glossary/Hadrosaur.shtml>

<http://www.nps.gov/akso/ParkWise/Students/ReferenceLibrary/Paleontology/Hadrosaur.htm>

**Fuente:** Actividad desarrollada como parte de un taller de la Unidad de Educación en Ciencias de la Tierra “Ciencia Creativa” por Susannah Lydon, Lucy Green, Marianna Jarai and Nikki Edwards. La actividad se inspiró en la “Escena de un crimen cretácico”, desarrollada por el personal del Royal Tyrrell Museum, Alberta, Canada. Se agradece al Dr Martin Whyte, de la Sheffield University, por su información acerca de los esqueletos y los rastros.

**Traducción:** A cargo de Aulagea, el programa de extensión del Dpto. de Ciencias Geológicas (Facultad de Cs. Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires) [www.fcen.uba.ar/aulagea](http://www.fcen.uba.ar/aulagea)

**Evidencia A**



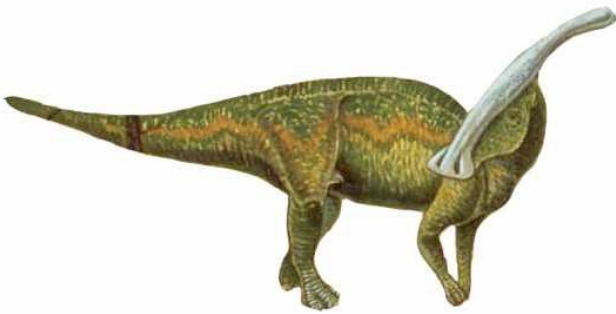
Parasaurolophus fósil.  
Foto: Susannah Lydon

**Evidencia D**



Arcilita Foto: Peter Kennett

**Evidencia B**



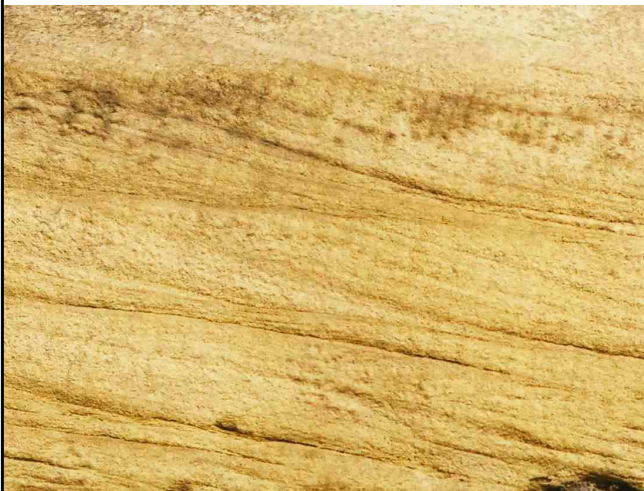
Reconstrucción de un hadrosaurio  
por el artista Brian Regal.  
Reproducida con su permiso

**Evidencia E**



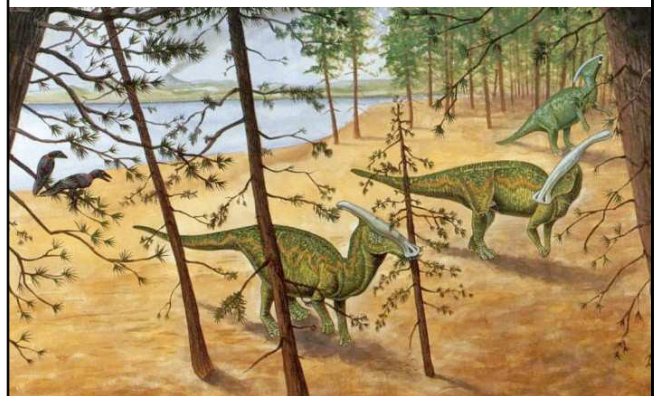
*Zamites gigas* (arriba) y *Ptilophyllum pecten*  
Bennetitales (plantas cicadales), Yorkshire, UK  
Fotografiadas de la Alan Bentley Collection, Bath, UK  
(con autorización) por Elizabeth Devon

**Evidencia C**



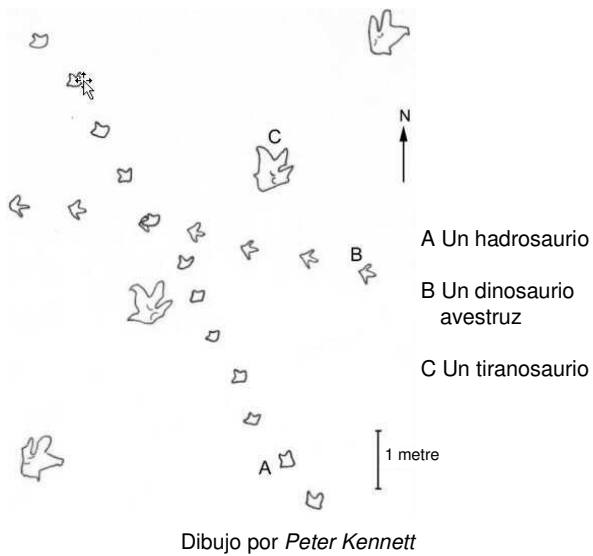
Arenisca Foto: Peter Kennett

**Evidencia F**



Reconstrucción artística del ambiente  
por by Brian Regal,  
reproducida con autorización del autor

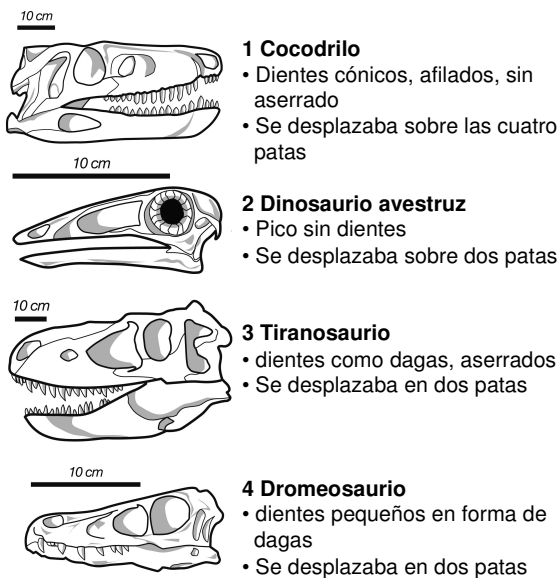
### Evidencia G



### Evidencia I



### Evidencia H



Dibujos: Earth Science Education Unit, Keele University



© El equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana, de mínimo costo y con recursos mínimos, de utilidad para capacitadores docentes y docentes de Ciencias de la Tierra al nivel escolar de Geografía o Ciencias, junto con la discusión “en línea” acerca de cada idea, con el propósito de desarrollar una red global de apoyo. La propuesta de “Earthlearningidea” posee escasa financiación y es mayormente resultado del esfuerzo personal. Los derechos (copyright) del material original contenido en estas actividades ha sido liberado para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceros contenido en estas presentaciones resta en poder de los mismos. Toda organización interesada en el uso de este material debe ponerse en comunicación con el equipo de Earthlearningidea. Se han realizado todos los esfuerzos necesarios para localizar a quienes poseen los derechos de todos los materiales incluidos en estas actividades con el fin de obtener su autorización. Por favor, comuníquese con nosotros si cree que algún derecho suyo ha sido vulnerado; agradecemos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos. Si usted tiene alguna dificultad con la legibilidad de estos documentos por favor comuníquese con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda. Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea a: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)