

## Trabajo de campo: Aplicando “el presente es la clave del pasado”

### Una actividad al aire libre para aplicar el presente al pasado, usando el pensamiento de las ciencias de la Tierra al revés

Se utiliza esta actividad al aire libre en cinco fases para explicar cómo usan los científicos de la Tierra el Principio del Uniformitarismo o, dicho más sencillamente, “el presente es la clave del pasado”, estudiando el medio ambiente actual y pensando en cómo se podría conservar geológicamente.

#### Fase 1: ¿Qué está pasando ahora?

Esta actividad se puede hacer en cualquier lugar al aire libre pero funciona mejor cerca de un árbol con un poco de suelo desnudo como este.

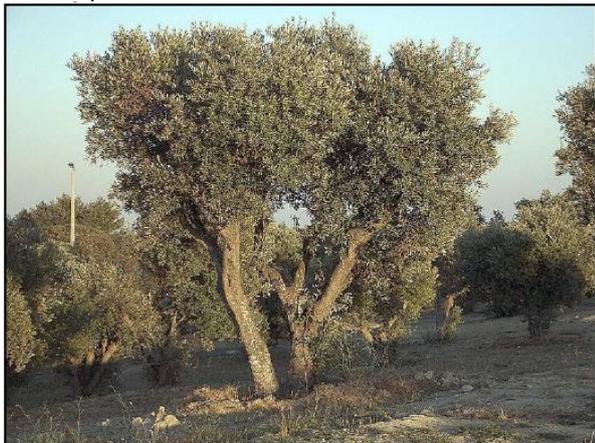


Imagen con licencia de uso de Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

Pregunte al grupo “¿Qué procesos están pasando o han pasado en las últimas horas?”, y ponga como ejemplo “Está soplando el viento”. Puede pedir que individualmente o en grupo escriban tantas cosas como puedan para hacer una lista entre todos. Las respuestas pueden incluir:

• Sopla viento	• Los pájaros vuelan
• Las nubes se mueven	• Meteorización
• La temperatura cambia	• Erosión
• Evaporación	• Compactación del suelo
• Llueve	• Nos llega radiación visible del sol
• Cambios de humedad	• La dispersión de los rayos del sol hacen que el cielo sea azul
• Cambios en la presión atmosférica	• Calor procedente del sol
• Crecimiento	• UVAs procedentes del sol
• Fotosíntesis	• Recibimos radiación ionizante (rayos gamma)
• Respiración	• Recibimos ondas de radio/microondas
• Digestión	• El suelo vibra
• Transpiración	• Cae polvo cósmico
• Caída de hojas	
• Descomposición	
• Se fija nitrógeno	
• Los gusanos remueven el suelo	
• Formación de suelo	

• Insectos que reptan	• Nos atraviesan neutrinos
• Vehículos que se mueven	• Los pájaros cantan
• Recibimos contaminación química	• Recibimos contaminación acústica

#### Fase 2: ¿Qué evidencias hay de lo que está pasando ahora?

Pregunte al grupo qué evidencias pueden sentir de los procesos que están pasando y deles un ejemplo como “El viento agita tu pelo y yo lo puedo sentir en la cara”. Podrían añadir ejemplos de evidencias a su anterior lista como éstos:

• Sopla viento	Lo podemos ver /sentir
• Las nubes se mueven	Lo podemos ver
• La temperatura cambia	“Tengo frío”
• Evaporación	Grietas en el suelo
• Llueve	La puedo sentir o impactos de lluvia en el suelo
• Fotosíntesis	Las cosas verdes deben estar haciendo la fotosíntesis – aunque es un argumento indirecto
• Respiración	Estamos aquí y respiramos - indirecto
• Digestión	Sentimos nuestros estómagos
• Caída de hojas	Hay hojas en el suelo
• Descomposición	Hay hojas marrones
• Los gusanos remueven el suelo	Pistas de gusanos
• Gente que camina	Los podemos ver
• Insectos que repten	Los podemos ver
• Los pájaros cantan	Los podemos oír
• Los pájaros vuelan	Los podemos ver
• Erosión	Nuestras pisadas erosionan el suelo
• Compactación del suelo	Estamos compactando el suelo - indirecto
• Nos llega radiación visible del sol	Podemos ver
• Calor procedente del sol	Sentimos su calor
• Vehículos que se mueven	Los podemos ver
• Recibimos contaminación química	Podemos notar el gusto y/o la olor
• Recibimos contaminación acústica	Podemos sentirla

#### Fase 3: ¿Qué evidencias podría conservar una capa gruesa de ceniza volcánica?

Pregúnteles qué ejemplos de su lista de evidencias se podrían conservar si una erupción volcánica importante las enterrase bajo una capa de cenizas volcánicas frías. Hay menos respuestas posibles, que incluyen:

• Sopla viento	Se pueden conservar montones de hojas caídas
• Evaporación	Se pueden conservar grietas en el suelo
• Llueve	Se pueden conservar impactos de lluvia en el suelo
• Crecimiento	Brotos: se podrían conservar ejemplares de la misma especie de edades diferentes
• Fotosíntesis	Las plantas que se conserven debían estar haciendo la fotosíntesis – aunque es un argumento indirecto
• Respiración	Nuestros cuerpos están aquí y estamos respirando - indirecto
• Digestión	Nuestros cuerpos están aquí y estamos digiriendo - indirecto
• Caída de hojas	Hojas conservadas
• Los gusanos remueven el suelo	Se podrían conservar pistas de gusanos
• Gente que camina	Se conservan cuerpos humanos y debían ser capaces de minar
• Insectos que reptan	Se podrían conservar los insectos
• Erosión	Se podrían conservar las pisadas
• Vehículos que se mueven	Se podrían conservar los coches

**Fase 4: ¿Qué evidencias se podrían conservar al cabo de 200 millones de años?**

Pregunte qué evidencias se podrían conservar bajo las cenizas volcánicas al cabo de 200 millones de años. Solo se podrían conservar los siguientes cuatro ejemplos (a menos que haya una conservación excepcional o evidencias indirectas, como en los ejemplos en cursiva de debajo):

• Evaporación	Se pueden conservar grietas en el suelo
• Llueve	<i>Se pueden conservar impactos de lluvia en el suelo</i>
<i>Crecimiento</i>	<i>Excepcionalmente: brotos: se podrían conservar ejemplares de la misma especie de edades diferentes</i>
<i>Fotosíntesis</i>	<i>Excepcionalmente: las plantas que se conserven debían estar haciendo la fotosíntesis – aunque es un argumento indirecto</i>
<i>Respiración</i>	<i>Excepcionalmente: Nuestros huesos, dientes, cremalleras, etc. están aquí y, por tanto,</i>

	<i>debíamos estar respirando – indirecto</i>
<i>Digestión</i>	<i>Igual que el anterior</i>
<i>Caída de hojas</i>	<i>Excepcionalmente: Hojas conservadas</i>
• Los gusanos remueven el suelo	Se podrían conservar pistas de gusanos
<i>Gente que camina</i>	<i>Excepcionalmente: Se conservan cuerpos humanos que debían ser capaces de andar</i>
• Erosión	Se podrían conservar las pisadas
<i>Vehículos que se mueven</i>	<i>Excepcionalmente: Se podrían conservar los coches</i>

Remarque que en cada fase se conservan menos y menos ejemplos: a lo largo del proceso de conservación se pierden evidencias progresivamente.

Explique que este ejercicio de reflexión al aire libre, que consiste en aplicar el presente como clave del pasado, es la forma en que trabajan los científicos de la Tierra, pero al revés.

**Fase 5: Construir una imagen del pasado a partir de las evidencias conservadas**

Muestre cómo utilizan los científicos de la Tierra el Principio del Uniformitarismo para averiguar cómo era el pasado (utilizando una roca sedimentaria próxima aflorante o en forma de roca de construcción) o llevando una roca o fósil para preguntar qué podemos decir del pasado a partir de este ejemplo.



Imagen con licencia de uso de Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

Para el ejemplo de un pequeño molde de escayola o una foto de una huella de dinosaurio podemos decir:

• Había tierra	El dinosaurio caminaba
• Había barro	Se conserva la huella
• Había agua	Para hacer barro y para que el dinosaurio beba
• Había nubes	Para dar lluvia
• Las plantas hacían la fotosíntesis	Los dinosaurios comían plantas o animales que comían plantas; las plantas hacían la fotosíntesis

• Les plantes eran verdes	Fotosíntesis posible gracias a la clorofila
• El cielo era azul	Rayos solares dispersados
• Contaminación química	La digestión de los dinosaurios producía metano
• Contaminación acústica	Los dinosaurios eran ruidosos

• Etc.	Muchos más procesos de la primera lista
--------	---

La imagen del pasado era muy similar a la actual, pero con organismos diferentes, muchos de los cuales se han extinguido.

## Ficha técnica

**Título:** Trabajo de campo: “Aplicando el presente es la clave del pasado”

**Subtítulo:** Una actividad al aire libre para aplicar el presente al pasado, usando el pensamiento de las ciencias de la Tierra al revés

**Tema:** Un experimento al aire libre para mostrar como los científicos de la Tierra usan las evidencias de las secuencias sedimentarias para comprender los ambientes del pasado.

**Edad de los alumnos:** 10-18 años

**Tiempo necesario:** 20 minutos

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

- explicar cómo los científicos de la Tierra usan el presente como clave del pasado a través del Principio del Uniformitarismo;
- describir algunos de los procesos físicos, químicos y biológicos que actúan al aire libre;
- explicar las evidencias de algunos de estos procesos;
- explicar cómo se pueden conservar geológicamente las evidencias de los procesos terrestres.

### Contexto:

Los alumnos usan un experimento al aire libre para desarrollar su comprensión del Principio del Uniformitarismo (el presente es la clave del pasado), introducido por los científicos por vez primera a finales del siglo XVIII.

### Ampliación de la actividad:

La última fase de la actividad se puede aplicar a diferentes rocas sedimentarias y fósiles.

### Principios subyacentes:

- Todos los procesos que tienen lugar hoy día en la Tierra también operaron durante el pasado geológico (aunque podían haberlo hecho de forma diferente, especialmente hasta que no se desarrolló la vida)
- Los científicos de la Tierra aplican su estudio de los procesos actuales a la interpretación de las evidencias del pasado conservadas en las secuencias sedimentarias.

**Desarrollo de habilidades cognitivas:** Los alumnos usan el modelo de los procesos actuales (construcción) para imaginarse los ambientes del pasado (construcción adicional); la discusión puede provocar diferentes visiones (conflicto cognitivo) y su explicación (metacognición) mientras que la actividad en su totalidad implica el establecimiento de nuevas conexiones de una fase a la siguiente. También se requieren creatividad e imaginación.

### Material:

- Una roca sedimentaria de los alrededores o una roca de construcción, o una roca, fósil o molde de escayola de mano

**Fuente:** Diseñado por Chris King del equipo de Earthlearningidea.

© El equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana de coste mínimo y con recursos mínimos, útil para docentes y formadores de profesores de Ciencias de la Tierra, a nivel escolar de Geología y Ciencias, juntamente con una “discusión en línea” sobre cada idea con la finalidad de desarrollar una red de apoyo. La propuesta de “Earthlearningidea” tiene escasa financiación y depende mayoritariamente del esfuerzo voluntario.

Los derechos (copyright) del material original de estas actividades han sido liberados para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceras personas contenido en estas presentaciones sigue perteneciendo a las mismas. Cualquier organización que quiera hacer uso de este material, deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea.

Se han hecho todos los esfuerzos posibles para localizar a las personas o instituciones que poseen los derechos de todos los materiales de estas actividades para obtener su autorización. Si cree que se ha vulnerado algún derecho suyo, póngase en contacto con nosotros; agradeceremos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos.

Si tiene alguna dificultad para leer estos documentos, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda.

Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea en: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)

