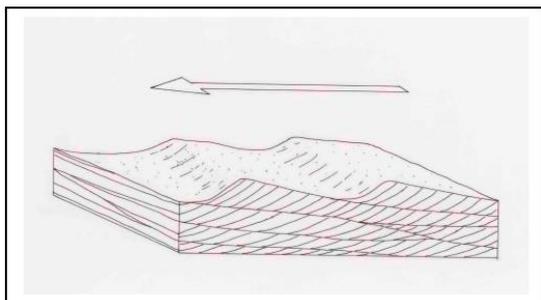


## Estructuras sedimentarias – estratificación cruzada y paleocorrientes

### El uso de la estratificación cruzada para determinar la dirección de las paleocorrientes

Esta actividad enlaza con la Earthlearningidea *Estructuras sedimentarias – estratificación cruzada y “polaridad”*: *El uso de la estratificación cruzada para determinar la polaridad de una roca sedimentaria*. El esquema muestra cómo se forma estratificación cruzada cuando la arena se acumula en dunas subacuáticas, a medida que es arrastrada por una corriente como pasa, por ejemplo, en el fondo del lecho de un río.



Esquema que muestra la relación entre el flujo de la corriente y la estructura de las dunas.

El esquema muestra que las dunas subacuáticas son asimétricas, y que el lado más inclinado está en la zona hacia la que se desplaza el flujo. Si pudiésemos cortar una duna, veríamos capas de arena todas con la misma inclinación respecto de la horizontal: este ángulo también señala la dirección de la corriente. Las capas inclinadas se conservan a menudo como estratificación cruzada en las rocas sedimentarias, y su inclinación se puede utilizar para averiguar la dirección del flujo de la paleocorriente.

Use la Foto 1 para preguntar en qué dirección fluía la corriente cuando se depositó esta arenisca (R: de izquierda a derecha).



Foto 1. Arenisca con estratificación cruzada de edad jurásica, de Suazilandia. (Foto: Chris King).

La Foto 1 fue tomada por un geólogo que hacía prospección de diamantes en Suazilandia en el sur de África que encontró las areniscas de las fotos 1 y 2. Las areniscas contenían diamantes procedentes de un yacimiento situado a kilómetros de distancia. Teniendo en cuenta la Foto 2, decida hacia dónde deberá dirigirse el geólogo para intentar encontrar el origen de los diamantes.



Foto 2. Areniscas con estratificación cruzada de Suazilandia que contienen diamantes.

El geólogo utilizó esta estratificación cruzada para averiguar que el flujo procedía del Oeste – y recogió muestras en aquella dirección hasta encontrar la fuente de los diamantes: una “chimenea” procedente de zonas profundas. Poco después se abrió una mina para extraer los diamantes que aún hoy está en funcionamiento.

Muestre a los alumnos la Foto 3 y pídale que usen la estratificación cruzada de la parte superior para averiguar la dirección de la paleocorriente (de derecha a izquierda).

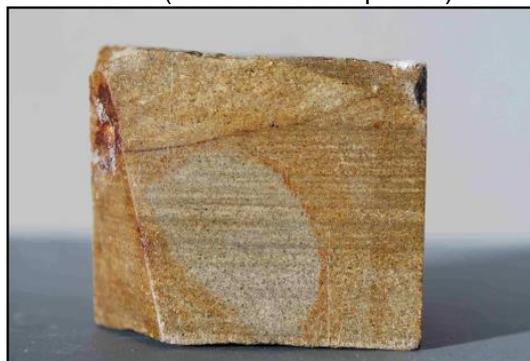


Foto 3: Pequeño bloque de arenisca con estratificación cruzada (Foto: Peter Kennett).

Ahora muéstrelas la Foto 4 que da una visión del mismo bloque girado 90° y pídale que digan nuevamente la dirección de la paleocorriente.



Foto 4: El mismo bloque de arenisca de la Foto 3 girado 90°. (Foto: Peter Kennett).

La respuesta en este caso es de izquierda a derecha. ¿Cómo puede ser esto? Es importante que entiendan que la estratificación cruzada es un fenómeno tridimensional. Ahora muestre a los alumnos la Foto 5 y pídale que establezcan la dirección de la estratificación cruzada, ahora que tienen una visión tridimensional (hacia la cámara). Finalmente, si la flecha señala el Norte, ¿en qué dirección fluía la paleocorriente? (Hacia el Oeste; es decir, desde el Este).



Foto 5: Vista tridimensional del mismo bloque de arenisca. (Foto: Peter Kennett)

---

### Ficha técnica

**Título:** Estructuras sedimentarias: estratificación cruzada y paleocorrientes

**Subtítulo:** El uso de la estratificación cruzada para determinar la dirección de las paleocorrientes

**Tema:** Una introducción al uso de la estratificación cruzada y las rocas sedimentarias para determinar la dirección de las paleocorrientes.

**Edad de los alumnos:** 14 – 18 años

**Tiempo necesario:** 15 minutos

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

- identificar la estratificación cruzada en sedimentos y rocas sedimentarias en fotos;
- relacionar la estratificación cruzada con las condiciones originales de deposición del sedimento;
- comprender la relación entre la dirección de la corriente y la estratificación cruzada;
- usar la estratificación cruzada para determinar las direcciones de las paleocorrientes que depositaron los sedimentos de una secuencia de rocas sedimentarias.

**Contexto:** Muchas rocas sedimentarias presentan estratificación cruzada. Se puede observar cómo se forma en medios sedimentarios actuales con el fin de relacionarla con estructuras similares de las rocas sedimentarias – un buen ejemplo de cómo el presente nos puede ayudar a comprender el pasado. Se puede utilizar la estratificación cruzada para complementar la fase de prospección de minerales o hidrocarburos.

**Ampliación de la actividad:** Use la actividad de Earthlearningidea *Estructuras sedimentarias – estratificación cruzada y “polaridad”*: El uso de la estratificación cruzada para determinar la polaridad de una roca sedimentaria, para mostrar cómo también se puede utilizar la estratificación cruzada para determinar la polaridad de una serie de rocas. Busque ejemplos de estratificación cruzada en edificios y averigüe en qué direcciones debían haber circulado las paleocorrientes.

### Principios subyacentes:

- Los sedimentos de grano más grueso que los limos, como la arena, no siempre se depositan en capas horizontales.
- Las corrientes arrastran los granos de arena en el sentido de la corriente.
- Las variaciones en la corriente son la causa de formación de las dunas subacuáticas a intervalos regulares en el lecho del río o en el fondo del mar.
- Los granos de arena suben por el lomo de estas dunas y caen en alud en la parte frontal hasta formar un ángulo de reposo de unos 20°.
- Debido a las variaciones en la dirección de las corrientes naturales de agua, se han de hacer muchas medidas de las paleodirecciones con el fin de aproximarse tanto como sea posible a la dirección general de la antigua paleocorriente.
- Las corrientes antiguas se denominan habitualmente *paleocorrientes*

### Desarrollo de habilidades cognitivas:

Identificar regularidades en la estratificación cruzada y relacionarlas con la paleo corriente implica habilidades de construcción del conocimiento. El hecho de que un bloque de roca pueda presentar diferentes direcciones de paleocorriente introduce conflicto cognitivo. La metacognición se desarrolla cuando los

alumnos discuten la polaridad de las areniscas que ven en las fotos. Enlazar las observaciones de las fotos con el mundo real implica el establecimiento de nuevas conexiones.

**Material:**

- copias de les fotos y el diagrama
- (Opcional) muestras de rocas sedimentarias con estratificación cruzada, o acceso a un edificio construido con ellas.

**Enlaces útiles:**

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/734/second-hand-rocks-introducingsedimentary-processes> y <http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/721/unit-4-building-sedimentary-structures>.

**Fuente:** Escrito por el 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)

