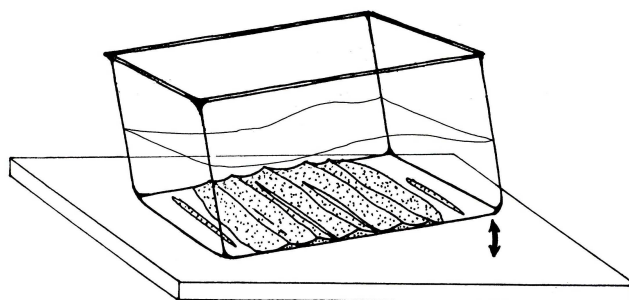


Ondas en el fondo del tanque Como se forman las ondulitas simétricas en la arena

Llene parcialmente con agua una pecera o recipiente transparente similar. Forme una capa de arena en el fondo, delgada y lo más regular posible. Utilice muy poca arena si el recipiente es pequeño y recuerde que es imprescindible que sea arena limpia sino el agua se enturbiará con la agitación, lo que dificultará la observación del proceso (La arena puede limpiarse agitándola con agua en otro recipiente y enjuagándola varias veces).

Tome el recipiente por uno de sus extremos, como ilustra el diagrama, y balancéelo hasta que sobre la superficie de la arena se observen las ondas.



Pregunte a los alumnos:

- ¿Por qué creen que la arena forma esas ondas con perfil simétrico?
- ¿Cómo vincularían ese perfil con el sentido y la velocidad de flujo del agua?
- ¿Cómo se pueden utilizar las ondas simétricas “fossilizadas” en las areniscas para determinar el sentido y velocidad del flujo del agua en el momento en que la arena estaba en el fondo del mar?
- ¿Qué pueden decirnos las ondas simétricas con respecto a la antigua línea de costa?
- ¿Cómo habrá sido el lugar dónde se formaron las ondas?



Ondulitas simétricas
Fotografía Peter Kennett

Ficha Técnica

Título: Ondas en el fondo del tanque.

Subtítulo: Cómo se forman las ondulitas simétricas en la arena.

Tópico: Las ondulitas pueden indicarnos las condiciones de flujo producidas por las olas. Esto puede brindar información acerca de los ambientes en los cuales las ondulitas “fósiles” se formaron.

Rango de edades: 10 – 18 años.

Tiempo necesario: 20 minutos.

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- describir como las corrientes oscilantes generan ondulitas simétricas;
- explicar como, cuando el agua alcanza una determinada velocidad, puede mover los granos de arena;
- interpretar las ondulitas simétricas fósiles, comunes en las areniscas, como formadas por corrientes oscilantes del tipo que puede existir en una playa;
- relacionar la dirección de las ondulitas con la dirección de la antigua costa;

- reconstruir un ambiente costero de aguas someras o una playa probable para la formación de estas ondulitas.

Contexto: Esta actividad puede integrarse en una clase de observación e interpretación de rocas sedimentarias y las estructuras visibles en ellas.

- ¿Por qué creen que la arena forma esas ondas con perfil simétrico? *El agua se mueve lo suficientemente rápido como para generar ondas. Mientras se mueve en un sentido, la arena es transportada pendiente arriba de la onda y depositada sobre el otro flanco. El mismo proceso ocurre cuando la corriente se revierte hacia el otro sentido. De ello resultan ondulitas simétricas, comunes en las playas arenosas y en los mares someros donde las olas afectan el fondo.*
- ¿Cómo se vincula ese perfil con el sentido y la velocidad de flujo del agua? *Dado que la corriente revierte periódicamente su sentido y oscila, las ondulitas toman perfil simétrico. Si la velocidad es muy lenta no se forman y si es muy rápida, se destruyen. La velocidad de formación es crítica. Sin embargo, dadas las dimensiones reducidas del tanque ¡resulta difícil destruir las ondulitas sin salpicar!*

- ¿Cómo se pueden utilizar las ondulitas simétricas “fossilizadas” en las areniscas para determinar el sentido y velocidad del flujo del agua en el momento en que la arena estaba en el fondo del mar? *Deben haberse formado por una corriente de agua oscilante cuya velocidad era similar a la del agua en el tanque.*
- ¿Qué pueden decirnos las ondulitas simétricas con respecto a la antigua línea de costa? *La dirección de la crestas de las ondulitas en las areniscas indican la dirección de la costa. Por ejemplo: si la mayoría de las ondulitas se orientan este-oeste, se habrán originado a partir de trenes de olas que llegaban a la playa en dirección norte-sur. Sin embargo, se necesitan datos adicionales para establecer si la tierra firme estaba hacia el norte o hacia el sur.*
- ¿Cómo habrá sido el lugar cuando se formaban las ondulitas? *Los alumnos deben sugerir una playa arenosa o un mar somero. La playa puede haber tenido distinto color según el origen de la arena. Amarillo si proviene de la destrucción de rocas pre-existentes en general, blanca si se trata de arenas tropicales coralinas o negro si se trata de ciertas rocas volcánicas. También podría producirse una mezcla de algunas de ellas.*

Continuación:

Adapte y aplique la actividad “¿Cómo fue estar allí en el mundo de las rocas?” con ondulitas simétricas o con otras estructuras sedimentarias.

Principios subyacentes:

- Muchas rocas sedimentarias se han formado con sedimentos como la grava, la arena o el fango resultantes de la destrucción de rocas pre-existentes;
- Estos sedimentos se depositaban en el lechos de los ríos, lagos y mares del pasado geológico;
- Otro tipo de rocas sedimentarias, que se forma en las áreas tropicales, está compuesto por carbonato de calcio (calcita).
- Las rocas sedimentarias contienen indicios (como las estructuras sedimentarias del tipo de las ondulitas) que brindan información acerca de las condiciones en que se formaron.
- Los granos de arena son transportados pendiente arriba, deslizados sobre la cresta de la ondulita y caen por la pendiente opuesta. Casi inmediatamente el proceso se invierte y los granos son transportados en la dirección opuesta, y re-depositados del otro lado. A medida que el proceso se repite se va formando la ondulita de perfil simétrico.
- Si se incrementa la energía del agua haciendo oscilar el recipiente con mayor rapidez las estructuras son destruidas.
- Los granos de arena de tamaño mediano, de unos 0,3mm de diámetro son puestos en movimiento por corrientes que fluyen a unos 0,25m/s.
- La mayor parte de las rocas sedimentarias están

formadas por partículas que en el pasado geológico fueron transportadas por el agua. Estas corrientes transportaron enormes cantidades de sedimentos erodados de rocas pre-existentes y movilizaron los sedimentos carbonáticos de un sitio a otro.

Desarrollo de habilidades para pensar:

- El perfil de las ondulitas refleja el carácter del flujo (forma, construcción)
- La dirección de las crestas indica la dirección del tren de olas y la de la costa (conflicto cognitivo)
- Razonamiento que conduce a las explicaciones satisfactorias (metacognición)
- Las ondulitas “fósiles” brindan información acerca de las condiciones en que se formaron durante el pasado geológico (vinculación)

Recursos necesarios:

- Pecera o tanque plástico similar (puede ser una botella de plástico cortada en forma adecuada)
- Arena limpia
- Agua

Enlaces útiles:

<http://www.geology.pitt.edu/GeoSites/sedstructures.htm>
http://www.3.interscience.wiley.com.8100/legacy/collage/levin/0470000201/chap_tutorial/ch03/chapter03-5sedstr.html

Fuente: Association of Teachers of Geology (1988) Science of the Earth, Unit 4, Building Sedimentary Structures –in the lab and Millions of Years Ago. Sheffield: Geosupplies.

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



Ondulitas simétricas en una botella de plástico
Fotografía: Elizabeth Devon

© **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

