

## Ondas en la arena

### Formación de ondas asimétricas en la arena

Coloque un recipiente de vidrio de tamaño mediano (puede servir un vaso grande o un vaso de precipitados) en el centro de una palangana. Llénelo con agua hasta la mitad y agregue unas cucharadas de arena limpia (es importante que esté limpia para que no enturbie el agua. Puede limpiar la arena enjuagándola previamente con agua). Es importante que la arena forme una capa de espesor más o menos uniforme. Con la ayuda de una cuchara o una varilla revuelva siempre en el mismo sentido y con cuidado de no tocar el fondo hasta que se forme el diseño de ondas sobre la superficie de la arena.



Obtención de ondas asimétricas en un recipiente cilíndrico.

#### Pregunte a los alumnos

- ¿Por qué cree que se forman esas ondas?
- ¿Qué importancia tiene la velocidad del agua en el proceso?
- ¿Qué relación tiene el sentido de flujo del agua con la asimetría de las óndulas?
- ¿Cómo se podría utilizar la forma de las ondas “fossilizadas” en las areniscas para establecer el sentido de la corriente de agua en el pasado?



Ondas asimétricas en areniscas del Devónico.

Fotos: P. Kenett

---

### Ficha Técnica

**Título:** Ondas en la arena

**Subtítulo:** Formación de ondas en la arena

**Tópico:** Las ondas asimétricas pueden indicar el sentido de flujo del agua y permiten su determinación cuando se estudian areniscas en el registro geológico.

**Rango de edades:** 11 – 18 años

**Tiempo necesario:** 30 minutos.

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

- Establecer porque el agua que fluye constantemente en un sentido crea óndulas;
- Describir como, una vez que el agua alcanza una determinada velocidad, es capaz de transportar los granos de arena;
- Interpretar el origen de las marcas que se observan comúnmente en las areniscas y que se vinculan con el flujo unidireccional de corrientes en un río o en el mar;

- Determinar el sentido del flujo que creó las óndulas en función de la asimetría de la forma.

**Contexto:** La actividad puede incluirse en una clase en la cual se estudien las rocas sedimentarias y se intente utilizar sus rasgos para establecer su origen y ambiente de formación.

- ¿Cómo cree que se forman estas estructuras? *El agua es lo suficientemente veloz como para crear las ondas y luego desplazar los granos sobre las cuestas suaves, dejando que caigan en las empinadas, pero no tan veloz como para alisar el relieve que se ha formado.*;
- ¿Cómo se relaciona la forma de las óndulas con la velocidad del agua y el sentido de desplazamiento? *Solo se forman a velocidades determinadas, por debajo de esa velocidad el agua no posee energía para mover los granos, por encima destruye la estructura previamente formada.*
- ¿Cómo se podría utilizar la forma de las ondas “fossilizadas” en las areniscas para establecer el sentido de la corriente de agua en el pasado? *Las ondas en la arenisca deben haberse formado con*

*un flujo de agua de velocidad y sentido similares a los de la experiencia.*

#### Notas:

- Las óndulas asimétricas se forman en muchos lugares, en los ríos y en los mares de aguas someras. También en las playas cuando el agua de la rompiente retrocede y en los mares profundos.
- Se forman óndulas de modo similar por la acción del viento sobre las dunas y permiten establecer también el sentido de los vientos en el pasado.

#### Continuación de la actividad:

Pruebe acelerar cada vez más el giro del agua. Realice la próxima actividad de AprendeideaTierra, vinculada a la generación de óndulas simétricas.

#### Principios subyacentes:

- Muchas rocas sedimentarias están formadas por grava, arena o fango formado por la erosión de rocas preexistentes.
- Los materiales meteorizados y transportados por el agua se acumulan en cuencas continentales alimentadas por los ríos y en el mar.
- Las rocas sedimentarias contienen estructuras y rasgos característicos que proporcionan información acerca de los procesos del pasado que les dieron origen.
- La arena que es transportada cuesta arriba en la pendiente más suave, pasa la cresta y cae, movilizada por remolinos que se forman en la pendiente más abrupta y es depositada allí.
- Las óndulas pueden desplazarse corriente abajo como consecuencia de que el material de la cuesta más suave es erodado y depositado en la cuesta más abrupta.
- Puede verse que las óndulas que se forman en el recipiente se desplazan en el sentido de giro del agua pero si la velocidad aumenta demasiado son destruidas.
- Los granos de la arena de tamaño mediano, de unos 0,3mm de diámetro, se ponen en movimiento cuando la corriente alcanza los 0,25 m/s.
- La mayor parte de las rocas sedimentarias se ha formado a partir de fragmentos de rocas preexistentes transportadas por corrientes de agua.

#### Desarrollo de habilidades para pensar:

- Interpretación direccional de formas geométricas
- Explicación del origen de las óndulas, y mtacognición con respecto a las razones utilizadas para construir las respuestas.
- Vinculación de las observaciones en el modelo y de los rasgos presentes en las rocas.

#### Recursos necesarios:

- Palangana o recipiente similar
- Vaso de precipitados o recipiente similar
- Arena limpia
- Una cuchara o varilla.

#### Enlaces útiles:

[www.geology.pitt.edu/geosites/sedstructures.htm](http://www.geology.pitt.edu/geosites/sedstructures.htm)  
[www.interscience.wiley.com.8100/legacy/college/levi/n/0470000201/chap\\_tutorial/ch03/chapter03-5sedstr.html](http://www.interscience.wiley.com.8100/legacy/college/levi/n/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](http://www.fcen.uba.ar/aulagea)



© 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)