

Cirugía de un rollo de bizcocho

Investigando estructuras geológicas y sus afloramientos usando rollos de bizcocho

En muchos lugares del mundo se pueden observar rocas falladas y plegadas espectaculares como en la foto siguiente.



Anticlinal de la Cueva de las Damas, Saundersfoot, Pembrokeshire
Peter Kennett

Para interpretar estos pliegues y reconocer sus afloramientos en el campo o en los mapas, los geólogos han de ser capaces de describirlos con precisión. En la tabla opuesta "Palabras clave" se muestran algunas de estas palabras clave.

Divida los alumnos en pequeños grupos y de a cada grupo un rollo de bizcocho en una bandeja, un cuchillo y una copia de las palabras clave que deberán utilizar.

Pida a los alumnos que:

(1) Rocas plegadas

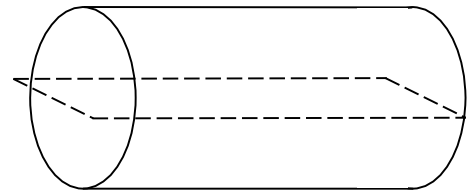
- Corten el rollo a lo largo de su longitud como se muestra al lado.
- Dibujen y rotulen una mitad como anticlinal y la otra como sinclinal.
- Usando las palabras clave, rotulen tantos elementos como puedan.
- Rotulen la capa más antigua (la primera depositada) y la más joven (la última depositada), (asumiendo que las capas de bizcocho son rocas).

(2) Pliegues buzantes

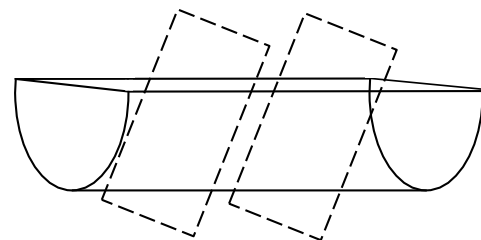
- Corten una mitad del bizcocho en dos lugares como se muestra al lado.
- Giren el bizcocho hasta que la superficie inferior cortada quede horizontal. Esto muestra un sinclinal buzante. Giren esta pieza para mostrar un anticlinal buzante.
- Dibujen como tanto el sinclinal como el anticlinal parecen afloramientos en superficie. Rotulen tantos elementos como puedan.

Palabras clave		
Pliegues		Fallas
anticlinal	plano axial	plano de falla
sinclinal	traza del plano axial	salto
eje del pliegue	flanco	
charnela	núcleo	

(1) Rocas plegadas



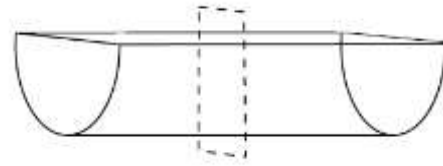
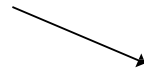
(2) Pliegues buzantes



Sinclinal buzante;
la flecha señala la
dirección de
buzamiento



Anticinal la flecha señala la dirección de buzamiento



Sinclinal fallado



Sinclinal fallado erosionado

Fotos del rollo de bizcocho Elizabeth Devon

(3) Rocas falladas

Corten verticalmente en dos la otra mitad del rollo, como se muestra al lado.

- Dispongan un lado más alto que el otro (falla) y que entonces corten horizontalmente el que sobresale hasta nivelarlos (erosión).
- Ahora dibujen cómo sería el afloramiento de un sinclinal fallado verticalmente después de haber sido erosionado.
- ¿Cómo cambia la amplitud de las capas a un lado y otro de la falla?
- ¿Pueden dibujar lo mismo para un anticinal?
- ¿Pueden imaginar esto para un anticinal y un sinclinal buzantes y fallados? Dibújenlos. Quizás haga falta otro rollo de bizcocho para esto.
- ¡Ahora ya pueden comer la geología!

Ficha técnica

Título: Cirugía de un rollo de bizcocho

Subtítulo: Investigando estructuras geológicas y sus afloramientos usando brazos de gitano

Tema: Esta actividad se puede usar en cualquier clase de ciencias o geografía cuando se hable de rocas plegadas y falladas. Adaptando la terminología se puede usar con grupos de diferentes edades.

Edad de los alumnos: ¡cualquier edad! (como ya se ha dicho)

Tiempo necesario: 30 minutos

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- describir pliegues hacia arriba y hacia abajo en rocas;
- explicar que las rocas más antiguas están en el interior de los anticlinales;
- explicar que las rocas más modernas están en el interior de los sinclinales;
- describir cómo aparecerán las rocas buzantes en el campo y en un mapa;
- describir rocas falladas en un sinclinal y en un anticinal;
- explicar cómo cambia la anchura de los afloramientos en anticlinales y sinclinales fallados y erosionados.

Contexto: Estas son algunas definiciones de las palabras clave:

Pliegues

anticlinal - pliegue hacia arriba de una serie de rocas;
sinclinal - pliegue hacia abajo de una serie de rocas;
eje del pliegue - una línea sobre la superficie plegada paralela a la línea de charnela;
charnela - allá donde las rocas se encuentran plegadas más fuertemente;
línea de charnela - línea que une los puntos de máximo plegamiento;
plano axial - plano que bisecta el ángulo entre los dos flancos de un pliegue;
eje del plano - línea de intersección entre el plano axial y la superficie en un mapa geológico. En un pliegue sencillo, el eje es una línea horizontal o una línea recta sobre el mapa;
flanco - zona de rocas inclinadas entre las charnelas;
núcleo - las rocas del centro del pliegue.

Nota: Solo se puede saber qué capas son las más antiguas y más modernas de un pliegue si se está seguro de que la secuencia de rocas no se ha invertido por la acción de grandes fuerzas tectónicas. Si no se sabe si la secuencia está invertida, los sinclinales se llaman sinformes y los anticlinales, antifformes, ya que no se puede saber qué capas son las más antiguas y cuáles las más modernas.

Fallas

plano de falla – plano a lo largo del cual se han movido los dos lados de la falla;
salto – desplazamiento vertical de las rocas producido por la falla.

Ampliación de la actividad:

Earthlearningideas

<http://www.earthlearningidea.com>

“Plegando plátanos”

“Los Himalayas en 30 segundos”

“Construyendo montañas de margarina”

Use un buscador de Internet para encontrar imágenes de rocas plegadas y falladas. Puede descargarlas y rotularlas.

Principios subyacentes:

- En secuencias de rocas no invertidas, los pliegues hacia arriba se llaman anticlinales y los pliegues hacia abajo, sinclinales.
- En secuencias que no sabemos si han sido invertidas, los pliegues hacia arriba se llaman antiformes y los pliegues hacia abajo, sinformes.
- Las rocas más antiguas se encuentran siempre en el centro de un anticlinal.
- Las rocas más modernas se encuentran siempre en el centro de un sinclinal.
- Las rocas plegadas que presentan afloramientos curvos en superficies planas o en un mapa, indican pliegues buzantes.
- Si las rocas más antiguas se encuentran en la parte de fuera, entonces el buzamiento es hacia el centro de las curvas y se trata de un sinclinal buzante.
- Si las rocas más antiguas se encuentran en la parte de dentro, entonces el buzamiento es hacia fuera de las curvas y se trata de un anticlinal buzante.
- Después de la acción de fallas y pliegues y erosión, las capas parecen estar más juntas en el lado levantado de la falla.

Desarrollo de habilidades cognitivas:

La discusión de los resultados por grupos implica metacognición. Aunque parezca que el rollo de bizcocho muestre pliegues hacia arriba y hacia abajo, estos no se han producido por compresión de la misma forma en que se producen en la Tierra; esto provoca un conflicto cognitivo. Relacionar los cortes de los rollos de bizcocho con rocas reales plegadas y falladas implica el establecimiento de nuevas conexiones.

Material:

- rollos de bizcocho – uno por grupo
- bandejas – una por grupo
- cuchillos
- papel y lápiz

Enlaces útiles:

<http://www.rsc.org/Education/Teachers/Resources/jes/ei/folding/index>.

Fuente: Desarrollado por Elizabeth Devon a partir de ideas presentadas en Conferencias de la Earth Science Teachers' Association por Dave Turner y Chris Bedford.

© 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



