

## De los pliegues al acortamiento cortical: visualizando con cálculos los procesos del pasado Modelando el plegamiento con cálculos – pensando a través de suposiciones

Utilice una cinta métrica o un trozo de cordel para medir alrededor de un pliegue (o pliegues) para obtener la longitud original de la capa antes del plegamiento. A continuación, mida la distancia nueva entre los dos extremos del cordel o la cinta, cuando aún estén alrededor del pliegue, para averiguar su separación después del plegamiento.



Medida de pliegues en las rocas precámbricas de South Stack, Anglesey, GB. (Chris King).

Calcule aproximadamente el porcentaje de acortamiento cortical que se ha producido, usando esta ecuación:

$$\text{Porcentaje de acortamiento cortical} = \frac{(\text{longitud original} - \text{distancia actual}) \times 100\%}{\text{longitud original}}$$

Repita las medidas en diferentes pliegues y calcule el acortamiento medio – el cual dará una estimación razonable de la cantidad de acortamiento cortical que ha tenido lugar.

Este método da una cifra aproximada porque se realizan varias suposiciones. Es importante identificarlas y tenerlas en cuenta cuando el grupo evalúe el proceso de cálculo global.

- Se pueden haber medido diferentes partes de los pliegues – es mejor medir longitudes de onda completas para evitar este problema
- Las capas pueden haberse deformado de manera no uniforme a causa de su diferente competencia (resistencia a la deformación).
- Se pueden haber hecho medidas en direcciones que no sean paralelas a la dirección de compresión (dando, por tanto, medidas “aparentes” y no “reales”); este problema se puede evitar como se describe en la sección “Contexto” de abajo.
- Este método asume que el plano axial siempre forma un ángulo recto con la dirección de máxima compresión y no tiene en cuenta la posibilidad de que haya varias fases de plegamiento (plegamiento polifásico).

Este método se puede utilizar en el campo o sobre una foto como la siguiente.



Rocas plegadas en Creta, la mochila tiene 30cm de ancho. (Pete Loader)

---

### Ficha técnica

**Título:** De los pliegues al acortamiento cortical: visualizando con cálculos los procesos del pasado.

**Subtítulo:** Modelando el plegamiento con cálculos – pensando a través de suposiciones.

**Tema:** Un método para calcular aproximadamente el acortamiento cortical en el campo (o a partir de un esquema o foto), y discutiendo posteriormente las suposiciones que se han utilizado.

**Edad de los alumnos:** de 14 años en adelante

**Tiempo necesario:** 20 minutos

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

- hacer mediciones en el campo o en fotografías/dibujos;
- hacer cálculos sencillos;
- calcular valores medios;
- evaluar el método de cálculo para explicar las suposiciones utilizadas.

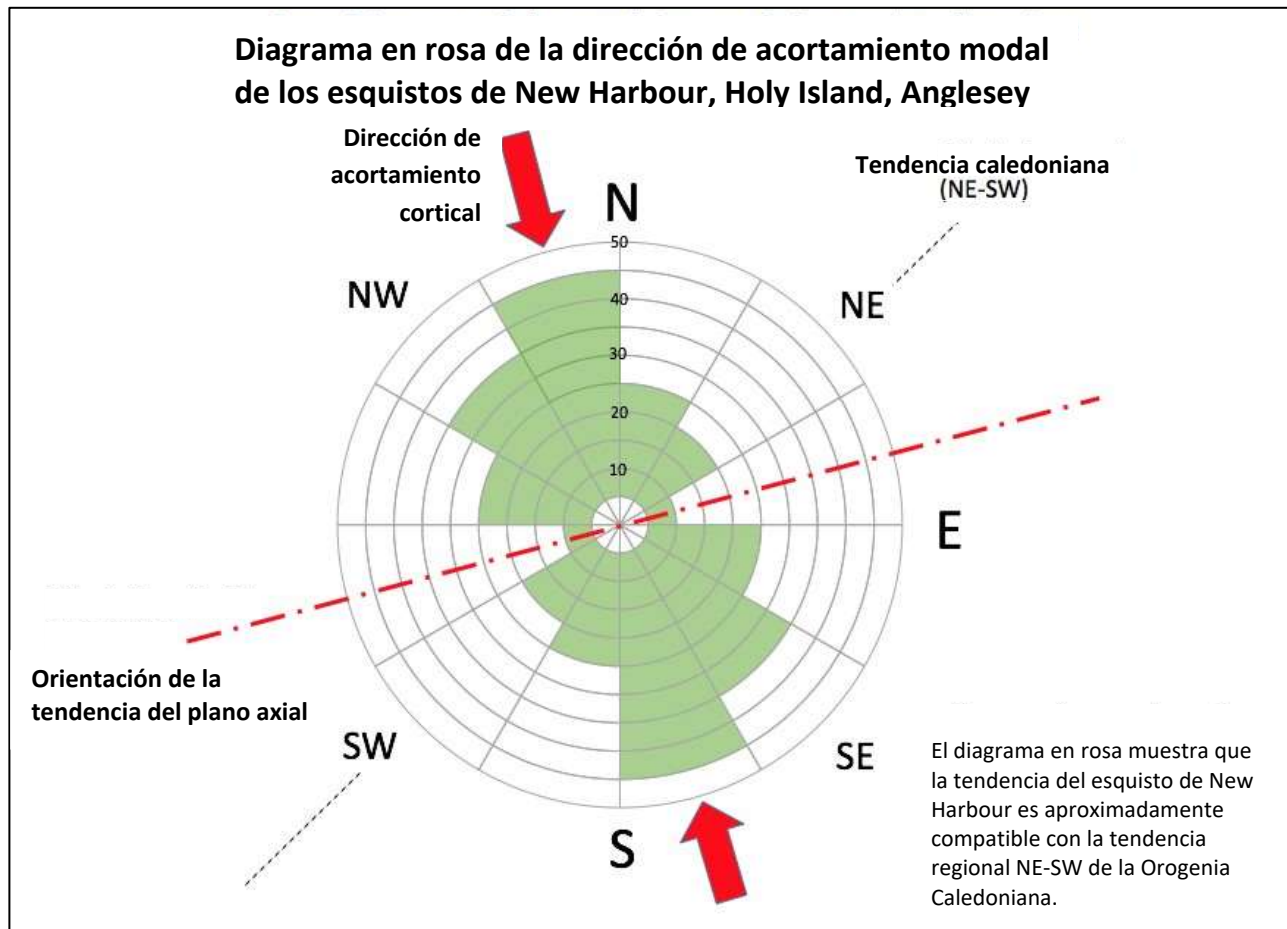
**Contexto:**

- Este método se puede utilizar tanto en el campo como con fotografías/dibujos.
- Ofrece la oportunidad de usar métodos estadísticos para mostrar la dirección dominante de acortamiento cortical, tomando muchas medidas y registrando la orientación de la superficie del afloramiento en que se hizo la medición. Estas

mediciones se trasladan a una gráfica en rosa tal como se muestra en el ejemplo de debajo.

- En vez de pedir a cada grupo de estudiantes que hagan todas estas mediciones, es mejor pedirles que hagan unas pocas para que se hagan con la idea, antes de darles una gran cantidad de datos

(que, por ejemplo pueden haber sido recogidas a lo largo de varios años). Si se piden, se pueden conseguir datos recogidos por diversos grupos de alumnos a lo largo de unos cuantos años de la Formación South Stack de Anglesey.



Un ejemplo de diagrama en rosa de datos de Anglesey que muestra la orientación de los planos axiales y la dirección del acortamiento cortical en ángulo recto. Nótese que, dado que estos son datos de tendencia, los dos lados del gráfico tienen los mismos datos. Estos datos están basados en el trabajo de los estudiantes del St Bede's College, Manchester. El diagrama ha sido redibujado por Pete Loader.

#### Ampliación de la actividad:

Pregunte a sus alumnos "¿Cómo debía ser estar allí – sobre el terreno cuando estas rocas se plegaron?" con la Earthlearningidea "Visto desde arriba: tectónica viva".

#### Principios subyacentes:

- Se produce deformación durante el acortamiento cortical causado por la colisión de las placas.
- Si la roca es dúctil (plástica), la deformación se produce por plegamiento.
- El valor aproximado del acortamiento cortical se puede calcular midiendo la longitud de una capa plegada entre dos puntos y la distancia que separa estos dos puntos.
- La mejor estimación del acortamiento cortical se consigue hallando el valor medio de muchas de estas mediciones.
- Es mejor medir "pliegues enteros", es decir toda la longitud de onda, allá donde sea posible.
- Este método tan solo proporciona una estimación ya que la deformación no es igual para todas las rocas.
- Como que no todos los afloramientos disponibles estarán en ángulo recto con la dirección de compresión (dando una medición "real"), se

podrán tomar mediciones de acortamiento "aparente" en muchos sitios para encontrar estadísticamente el acortamiento "real".

#### Desarrollo de habilidades cognitivas:

Se requieren habilidades matemáticas. La discusión del modelo de acortamiento relacionado con eventos orogénicos del pasado, implica una amplia gama de habilidades de evaluación.

#### Material:

- cinta métrica o cordel
- calculadora o teléfono móvil con calculadora
- lápiz, papel, portapapeles (si se trabaja en el campo)

#### Enlaces útiles:

Pruebe la Earthlearningidea *Visto desde arriba: tectónica viva*.

Contacte con Earthlearningidea en: [eli-team@earthlearningidea.com](mailto:eli-team@earthlearningidea.com) para obtener los datos recogidos por grupos de estudiantes de la Formación South Stack Formation en Anglesey.

**Fuente:** Diseñado por Pete Loader a partir de una idea de Jo Conway.

© **El Equipo de Earthlearningidea.** El equipo de Earthlearningidea produce periódicamente una idea didáctica de bajo coste, con los mínimos recursos, para educadores y profesores de Ciencias de la Tierra a nivel escolar, con una discusión online sobre cada idea con el fin de desarrollar una red de apoyo global. "Earthlearningidea" tiene una financiación mínima y se produce mayoritariamente de forma voluntaria.

No se aplica el Copyright del material de esta unidad si se usa en el laboratorio o en el aula. El Copyright de materiales de otros editores les sigue perteneciendo. Cualquier organización que quiera usar este material deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea.

Nos hemos esforzado para localizar y contactar los propietarios del copyright de los materiales de esta actividad y obtener su permiso. Por favor, pónganse en contacto con nosotros si, a pesar de ello, creen que se ha vulnerado su copyright: les agradeceremos cualquier información que nos ayude a actualizar nuestros registros.

Si tiene dificultades para leer estos documentos, por favor, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda.

