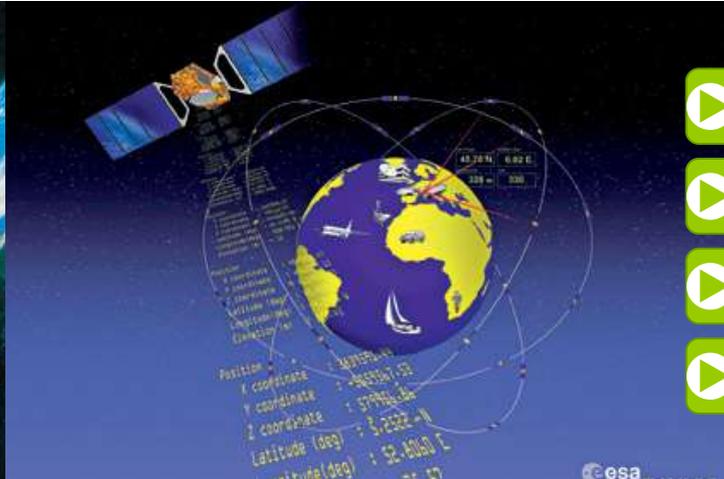


El estudio de nuestro planeta



[▶ NOTICIA INICIAL](#)

[▶ ESQUEMA](#)

[▶ RECURSOS](#)

[▶ INTERNET](#)



aa Noticia inicial

Diario de la Ciencia

La Unión Europea pone en marcha un sistema propio de navegación por satélite

En respuesta al GPS (Sistema de Posicionamiento Global) estadounidense, la Unión Europea desarrolla el Sistema Galileo, un proyecto puntero de navegación formado por un conjunto de treinta satélites.

La Agencia Espacial Europea (AEE) ha comunicado en 2007 que el sistema Galileo constará de 30 satélites que serán totalmente operativos en el año 2011. Un portavoz de esta agencia declaró que Europa quiere un sistema de posicionamiento propio que reduzca su dependencia de Estados Unidos, especialmente porque el GPS es un programa gestionado por el ejército estadounidense, que puede apagar las señales cuando lo considera necesario.

El español Javier Benedicto está al frente de este proyecto, un sistema de navegación por satélite concebido exclusivamente para usos civiles, que permite una localización precisa

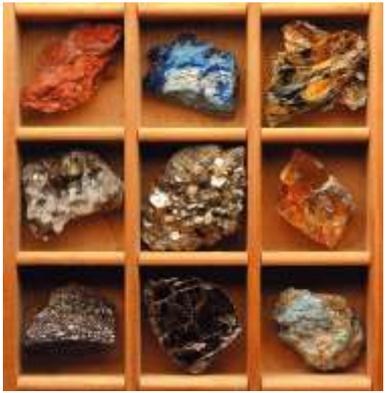
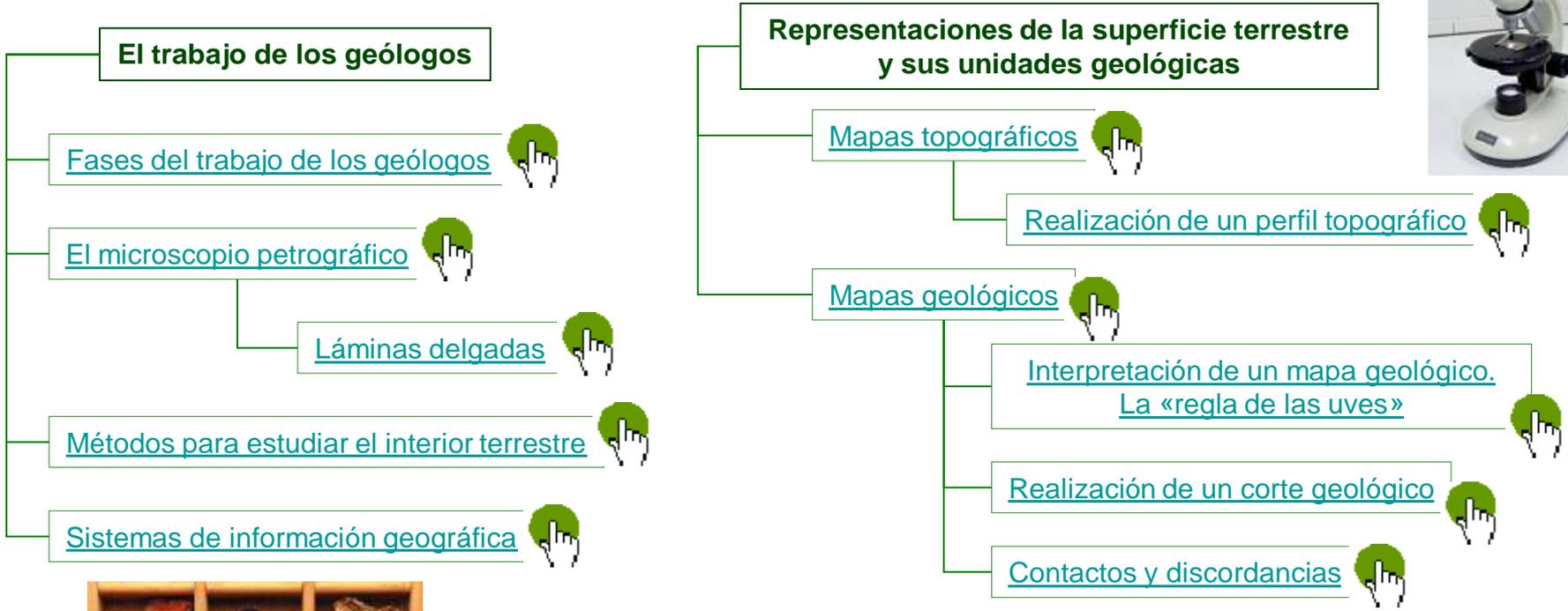
sobre la superficie terrestre. Este ingeniero de telecomunicaciones afirma que el sistema Galileo es compatible con el GPS y no solo determina la posición de individuos, vehículos, trenes, aviones o barcos, sino que permite conocer la situación del tráfico, mejorar los sistemas de control aéreo y aumentar la seguridad de los medios de transporte.

Los satélites Galileo, con un peso total aproximado de unos 600 kg cada uno, van a ser capaces de enviar la señal hacia la Tierra con más potencia que la señal del sistema GPS, lo cual permite que tenga menos interferencias. Además, este sistema de posicionamiento se

podrá combinar con el uso de la telefonía móvil, permitiendo a cualquier usuario conocer su posición en cualquier punto del globo y dirigirse hacia otro punto de su interés mediante el móvil únicamente.



Esquema



Recursos para la explicación de la unidad

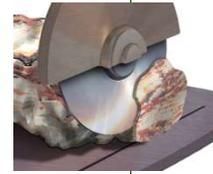
Fases de trabajo
de los geólogos



El microscopio
petrográfico



Láminas
delgadas



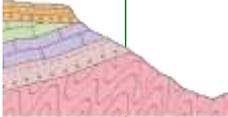
Métodos para
estudiar el interior
terrestre



Sistemas de
información
geográfica



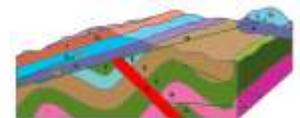
Divisiones
temporales en
geología



Escala
de tiempo
geológico



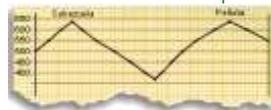
La edad
de las rocas



Mapas
topográficos



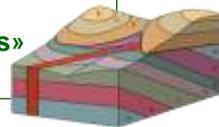
Realización de un
perfil topográfico



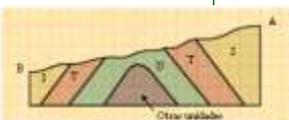
Mapas geológicos



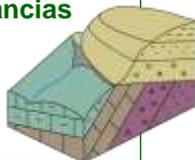
Interpretación
de un mapa
geológico.
La «regla
de las uves»



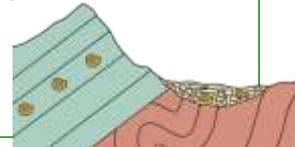
Realización de un
corte geológico



Contactos y
discordancias



Actividades
y cálculos



WEB





Fases de trabajo de los geólogos



PULSA SOBRE LA IMAGEN
PARA SABER MÁS

Trabajo de campo

Se toman muestras de rocas, se recogen fósiles, se estudia la sucesión de materiales, se toman datos sobre la disposición de las rocas, sobre la presencia de fracturas, pliegues, etc.



Trabajo de laboratorio

Se analizan las muestras recogidas en el campo, utilizando diferentes métodos.



Trabajo de gabinete

Se estudian y ordenan las anotaciones, se clasifican los fósiles, se observan las fotografías aéreas o de satélite de la zona estudiada, se consulta la bibliografía, se elaboran o estudian mapas geológicos, etc.





Fases de trabajo de los geólogos: trabajo de campo



Proyectos de investigación en la Antártida



Realización de sondeos



Barcos de investigación geofísica



Utilización de ondas acústicas

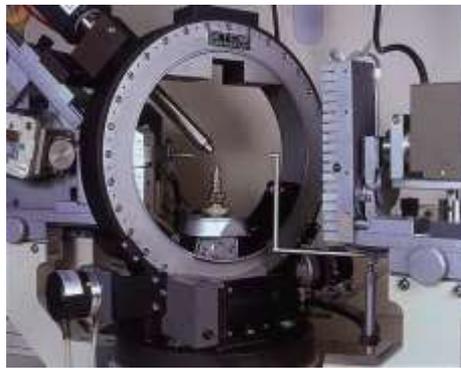


Equipo básico de trabajo de campo





Fases de trabajo de los geólogos: trabajo de laboratorio



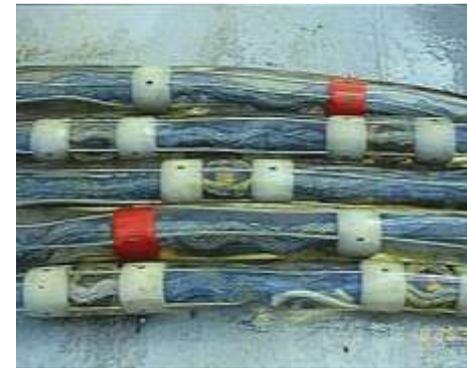
Difractómetro de rayos X



Sismógrafo



Espectrógrafo de masas



Geófonos



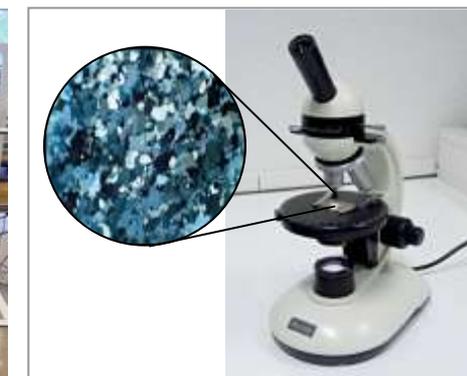
Microscopio electrónico



Gravímetro



Magnetómetro



Microscopio petrográfico

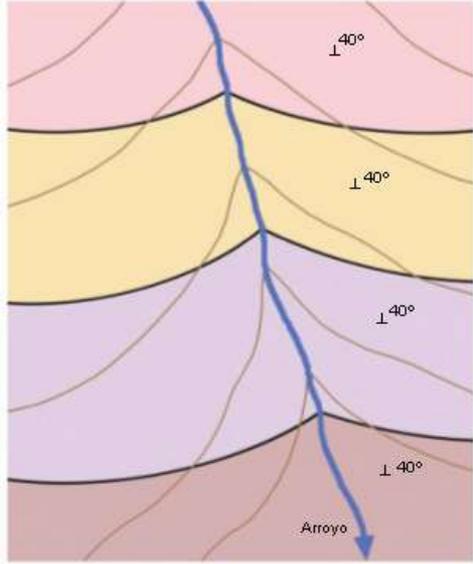




Fases de trabajo de los geólogos: trabajo de gabinete



Clasificación de fósiles



Estudio de mapas geológicos



Observación de fotografías aéreas o de satélite

VOLVER

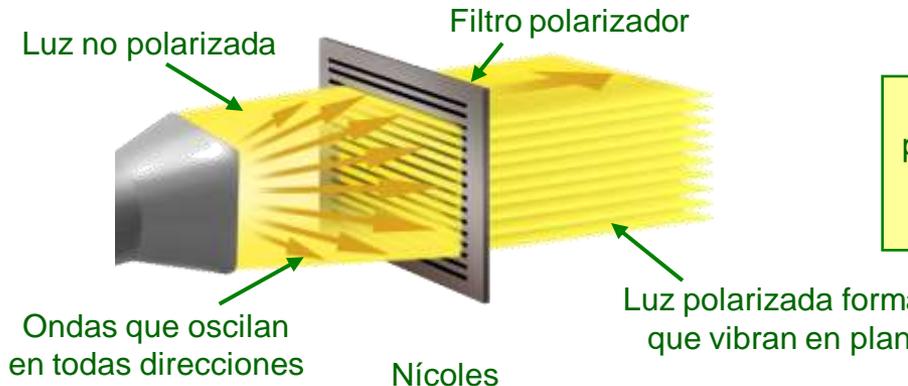
SALIR

ANTERIOR

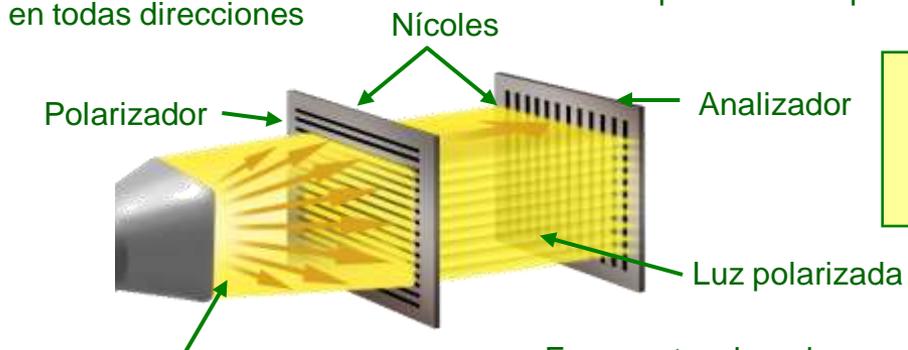
Santillana



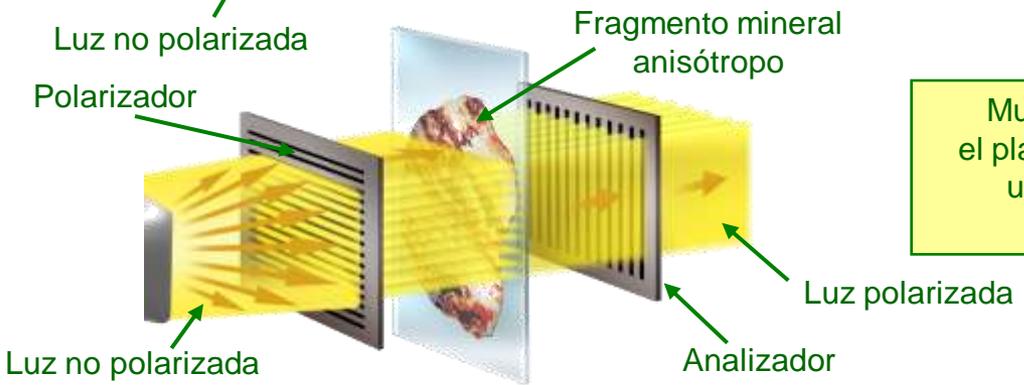
El microscopio petrográfico



Un filtro polarizador se puede imaginar como una rejilla que permitiera el paso únicamente de las ondas que vibran en planos paralelos a las rendijas. La luz que sale del polarizador es luz polarizada.



Si ponemos un segundo filtro con la «rejilla» perpendicular a la del primero, la luz polarizada no puede pasar. El analizador se puede poner paralelo al polarizador (nícoles paralelos) o perpendicular (nícoles cruzados).

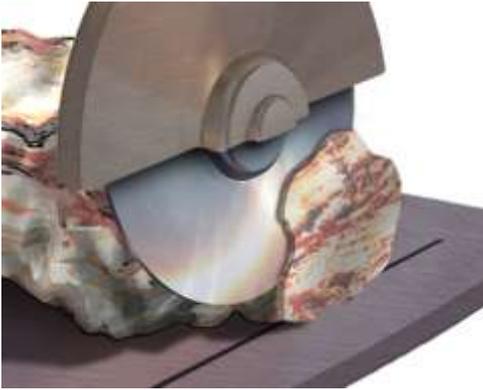


Muchos minerales tienen anisotropía óptica, pueden girar el plano de vibración de la luz que los atraviesa. Al interponer un mineral ópticamente anisótropo entre el polarizador y el analizador, pasa algo de luz.



Láminas delgadas

LAS LUPAS
AMPLÍAN
LAS IMÁGENES



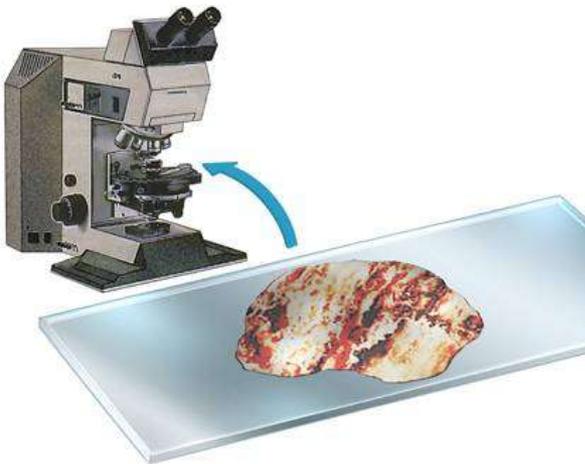
La muestra de roca se corta con una sierra de diamante.



La superficie se pule con una pulidora.



La lámina se pega en un portaobjetos.



Cuarcita

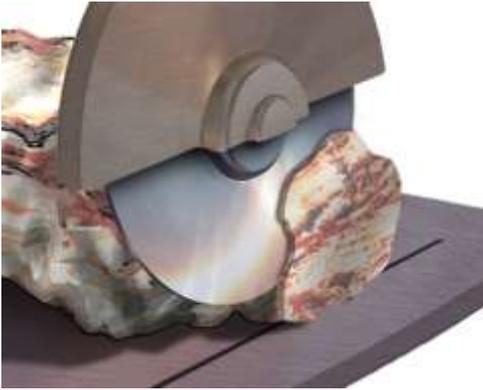


Gneis



Láminas delgadas

LAS LUPAS
AMPLÍAN
LAS IMÁGENES



La muestra de roca se corta con una sierra de diamante.

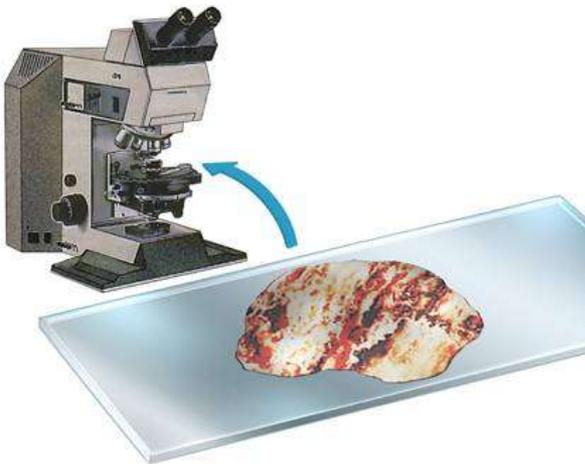


La superficie se pule con una pulidora.



La lámina se pega en un portaobjetos.

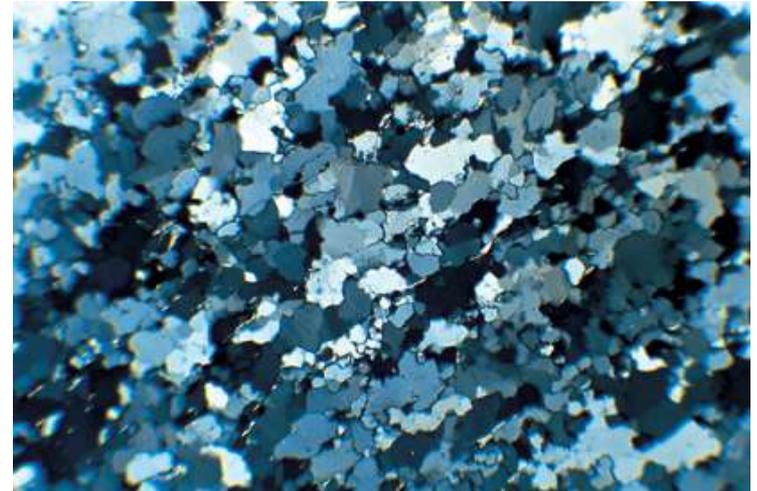
▶ VOLVER



Cuarcita



Gneis



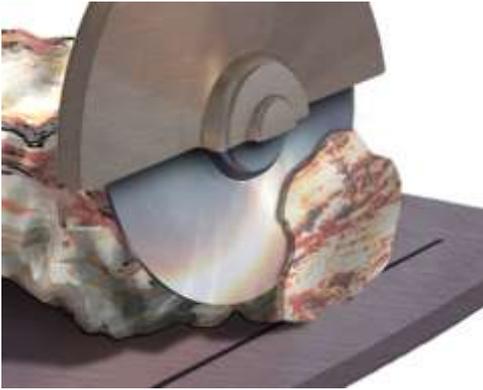


Láminas delgadas

LAS LUPAS
AMPLÍAN
LAS IMÁGENES



▶ VOLVER



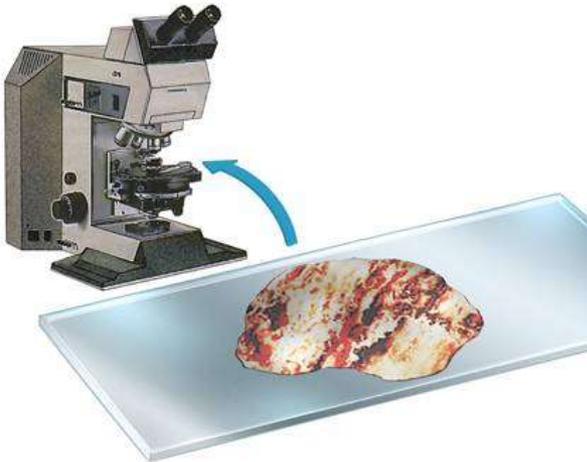
La muestra de roca se corta con una sierra de diamante.



La superficie se pule con una pulidora.



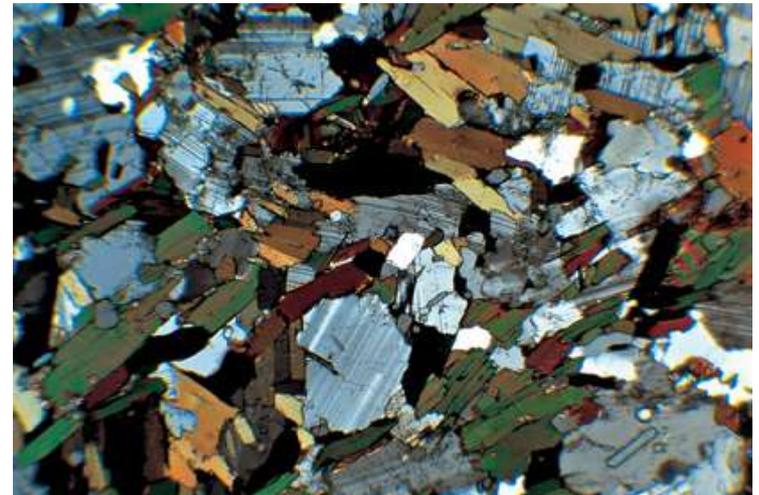
La lámina se pega en un portaobjetos.



Cuarcita



Gneis





Métodos para estudiar el interior terrestre

 **PULSA SOBRE LA IMAGEN PARA SABER MÁS**

Métodos directos

Proporcionan datos contrastables de lo que se está investigando.



Sondeos



Estudio de rocas en superficie



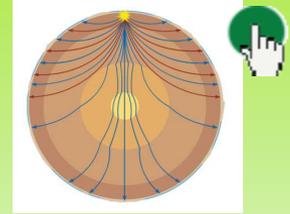
Análisis de rocas volcánicas y temperatura de la lava

Métodos indirectos

Se aplican para obtener información de los objetos y materiales que no es posible manipular directamente



Mediciones de isótopos



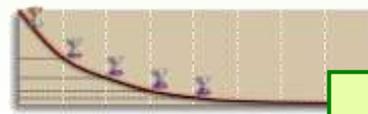
Método sísmico



Estudio de meteoritos



Método gravimétrico



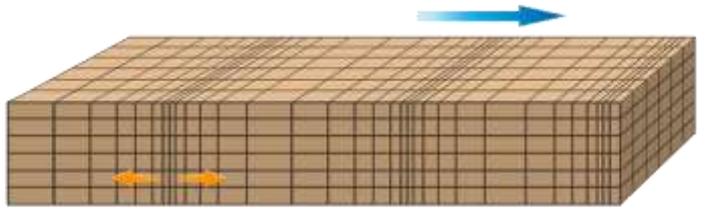
Dataciones radiométricas



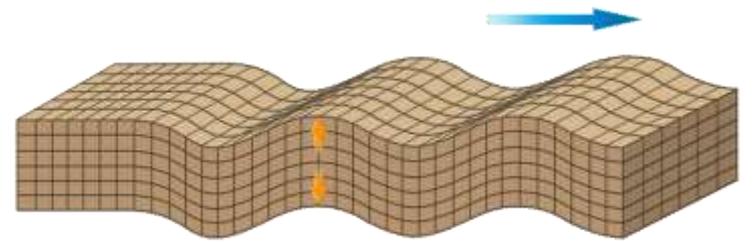
Método sísmico

 PULSA SOBRE CUALQUIERA DE LAS IMÁGENES PARA SABER MÁS

Ondas P



Ondas S



→ Dirección de propagación de la onda
→ Movimiento de las partículas

→ Dirección de propagación de la onda
→ Movimiento de las partículas

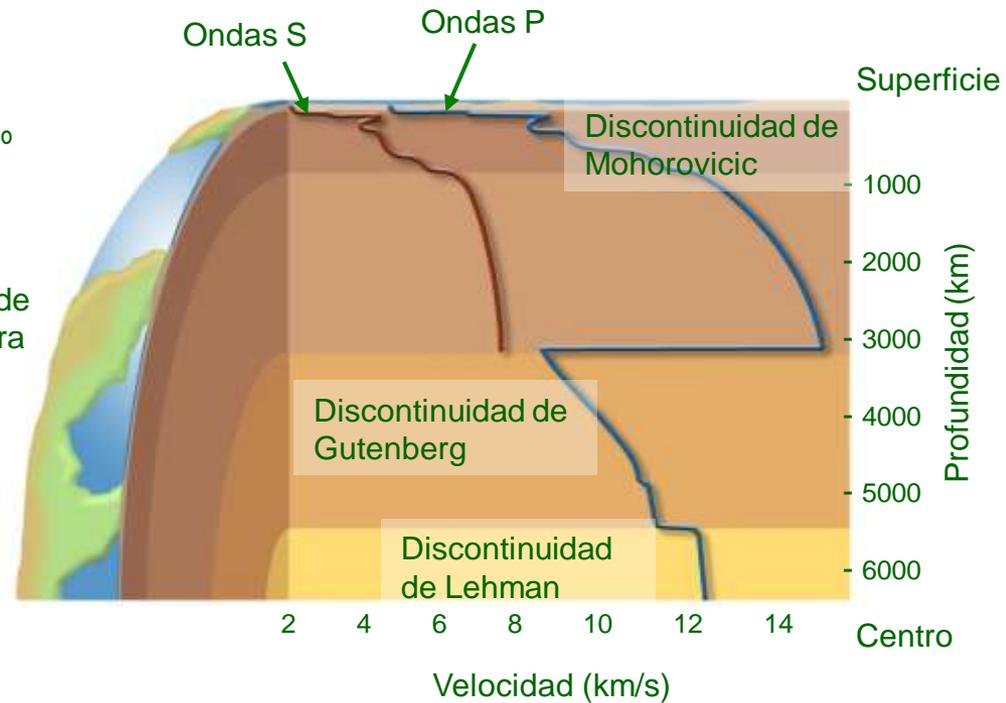
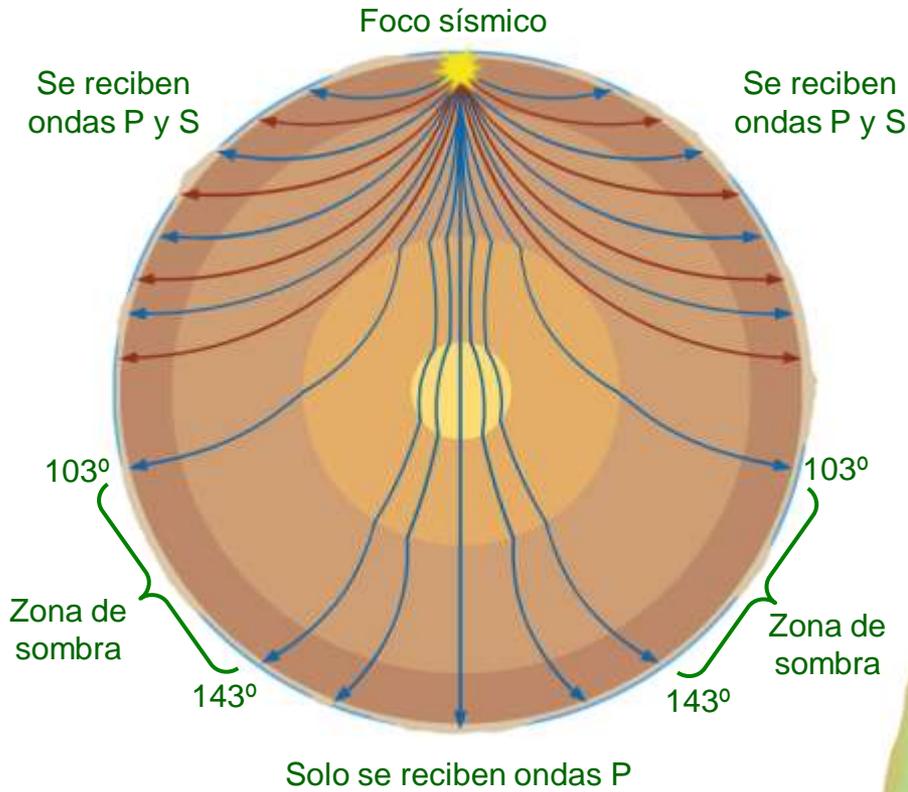
 VOLVER

 SALIR

 ANTERIOR



Método sísmico





Sistemas de información geográfica y de alerta temprana



Sistema GPS

Un navegador es un receptor GPS que contiene bases de datos y aplicaciones tomadas de un sistema de información geográfica (SIG).



Sistema Galileo

El sistema de posicionamiento Galileo es un sistema similar al GPS, formado por treinta satélites puestos en órbita por la Agencia Espacial Europea (ESA),



Google Earth es una aplicación informática asociada a un SIG accesible a través de internet.

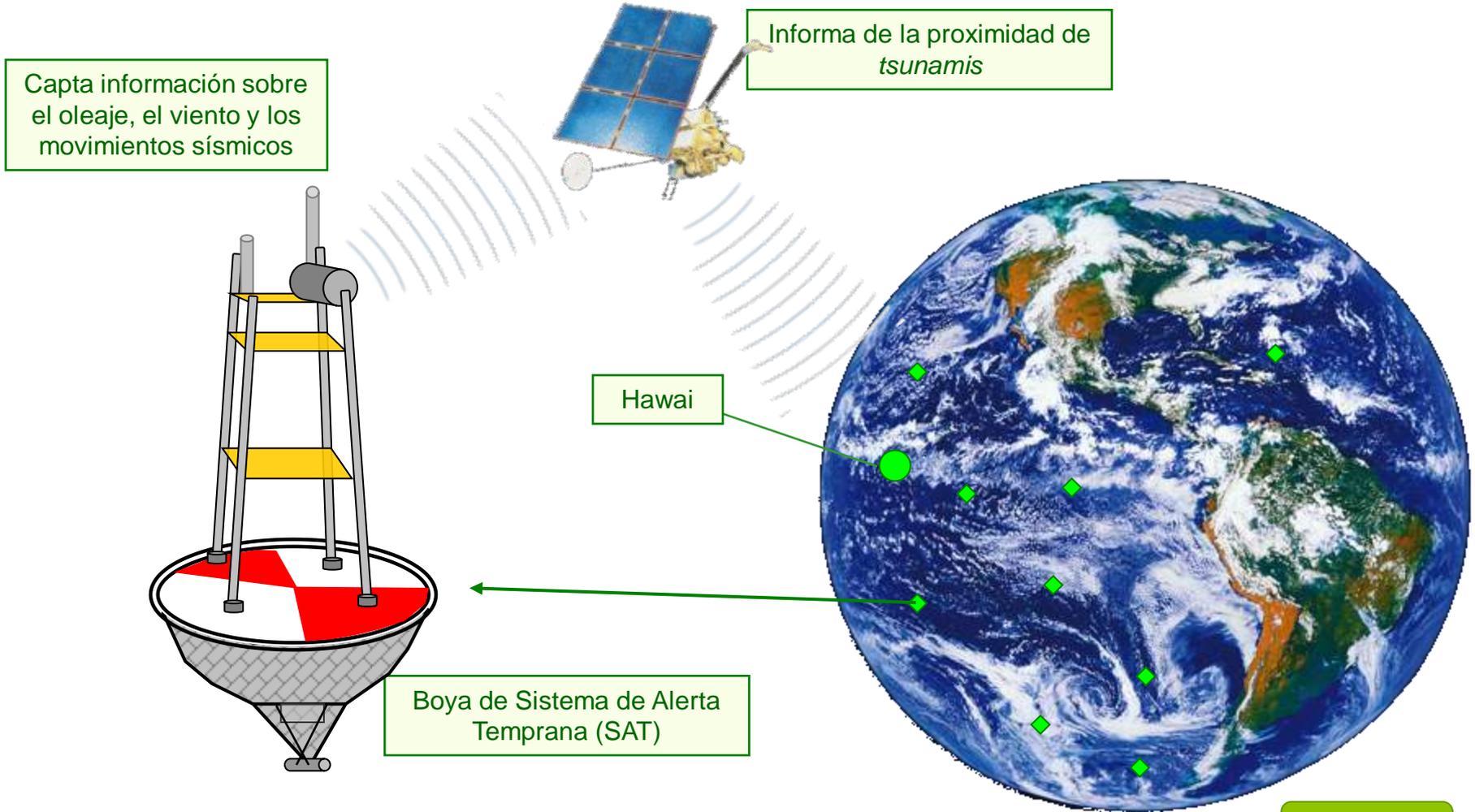
Sistemas de alerta temprana



PULSA PARA SABER MÁS



Sistemas de información geográfica y de alerta temprana



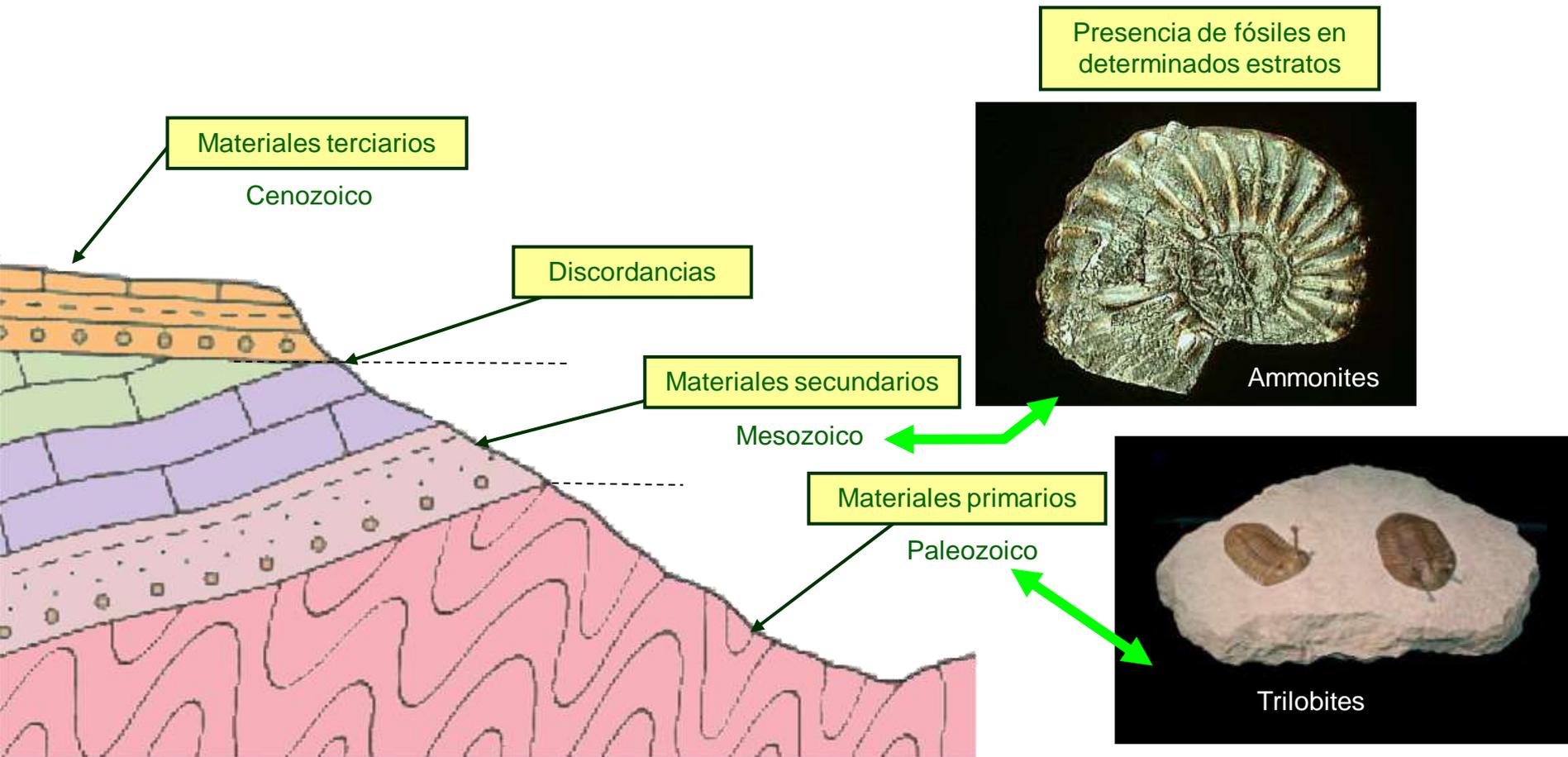
VOLVER

SALIR

ANTERIOR



Divisiones temporales en geología

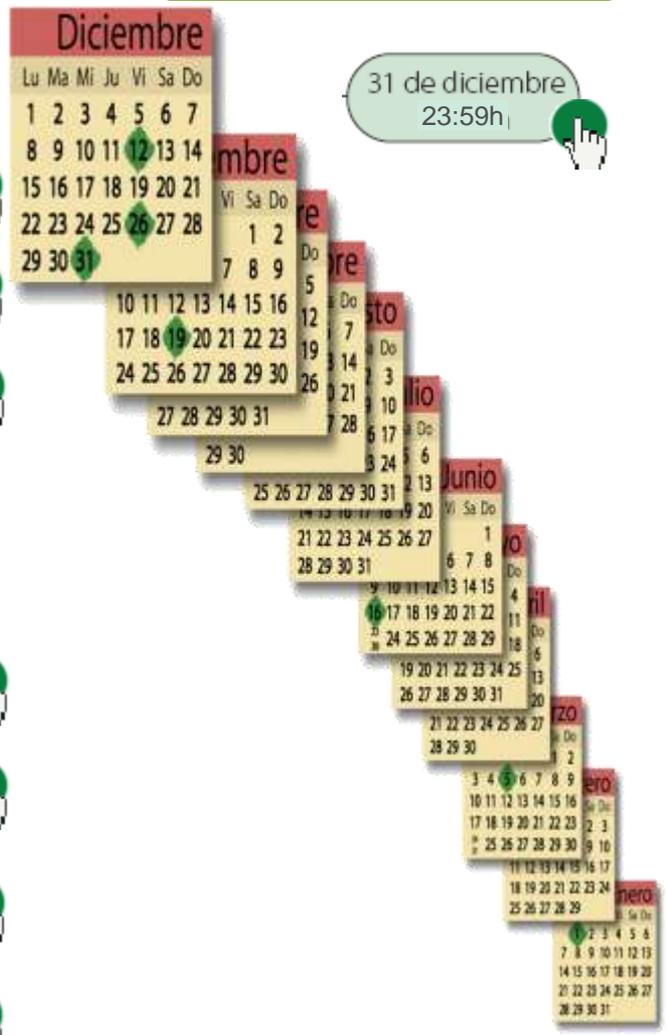




Escala de tiempo geológico

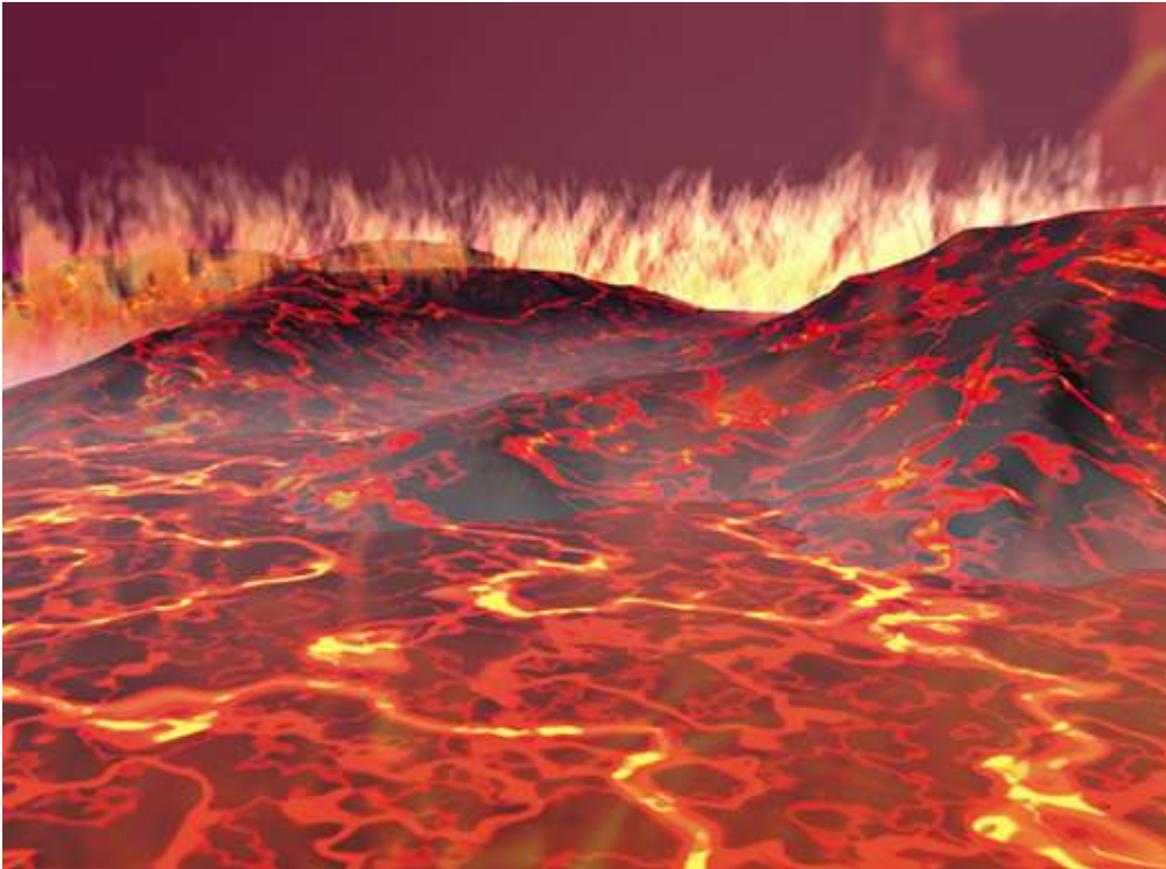
PULSA PARA SABER MÁS

Millones de años	Eón	Era	Periodo	Acontecimientos que se utilizan para establece los límites	Día y hora		
1,6	Fanerozoico	Cenozoico	Cuaternario	Glaciación en el hemisferio norte.	31 de diciembre 20:57 h		
			Terciario				
Mesozoico		Cretácico	Gran extinción. Impacto de meteorito.	26 de diciembre 20:19 h			
		Jurásico					
		Triásico					
		Paleozoico			Pérmico	Extinción masiva. Posible impacto de un cometa, o cambio climático global.	12 de diciembre 03:54 h
					Carbonífero		
					Devónico		
					Silúrico		
		Proterozoico				Ordovícico	Origen de los animales parecidos a los actuales.
Cámbrico							
Arqueo-zoico			Atmósfera rica en oxígeno por la acción de bacterias fotosintéticas.	16 de junio 15:07 h			
			Origen de la vida en forma de bacterias quimiosintéticas.	5 de marzo 11:28 h			
4 500	Hádico			Formación de la Tierra y del Sistema Solar.	1 de enero 00:00 h		

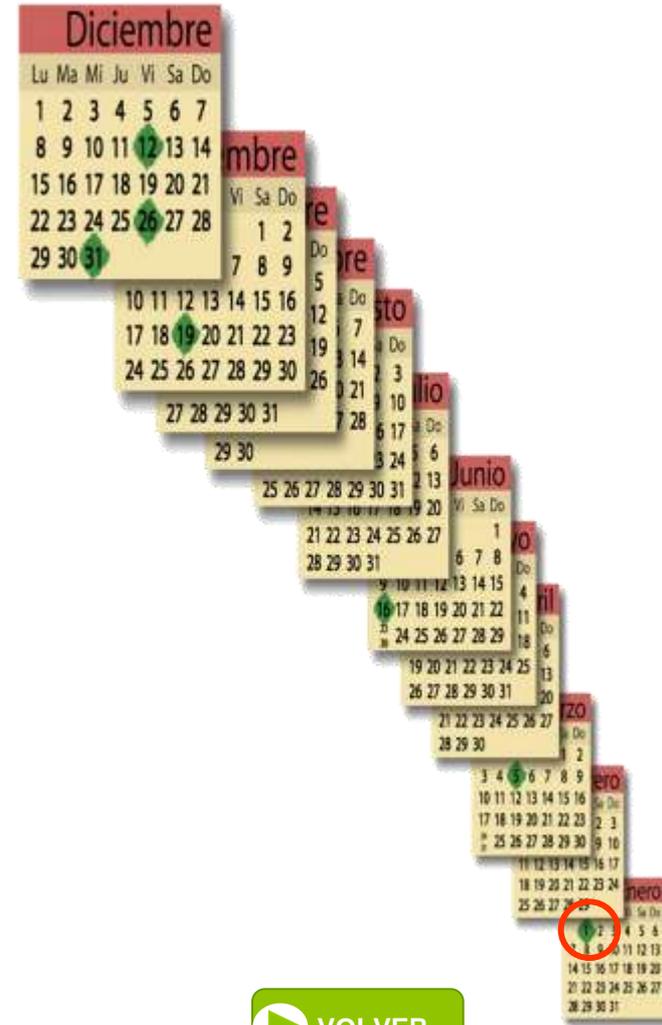




Escala de tiempo geológico



Formación de la Tierra y del Sistema Solar



[▶ VOLVER](#)

[◀ SALIR](#)

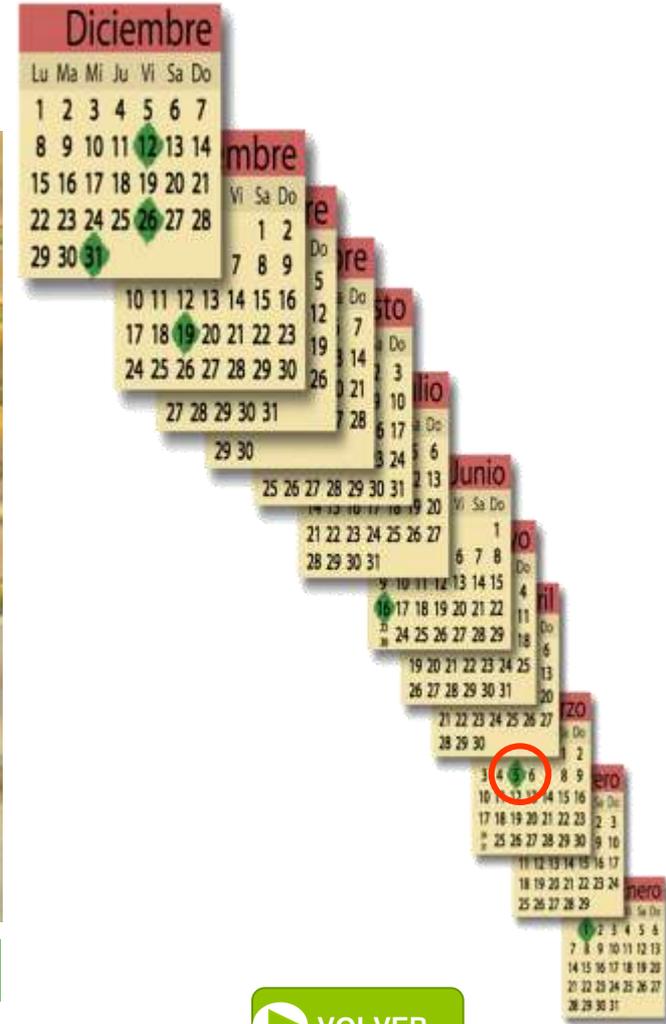
[◀ ANTERIOR](#)



Escala de tiempo geológico



Origen de la vida en forma de bacterias quimiosintéticas



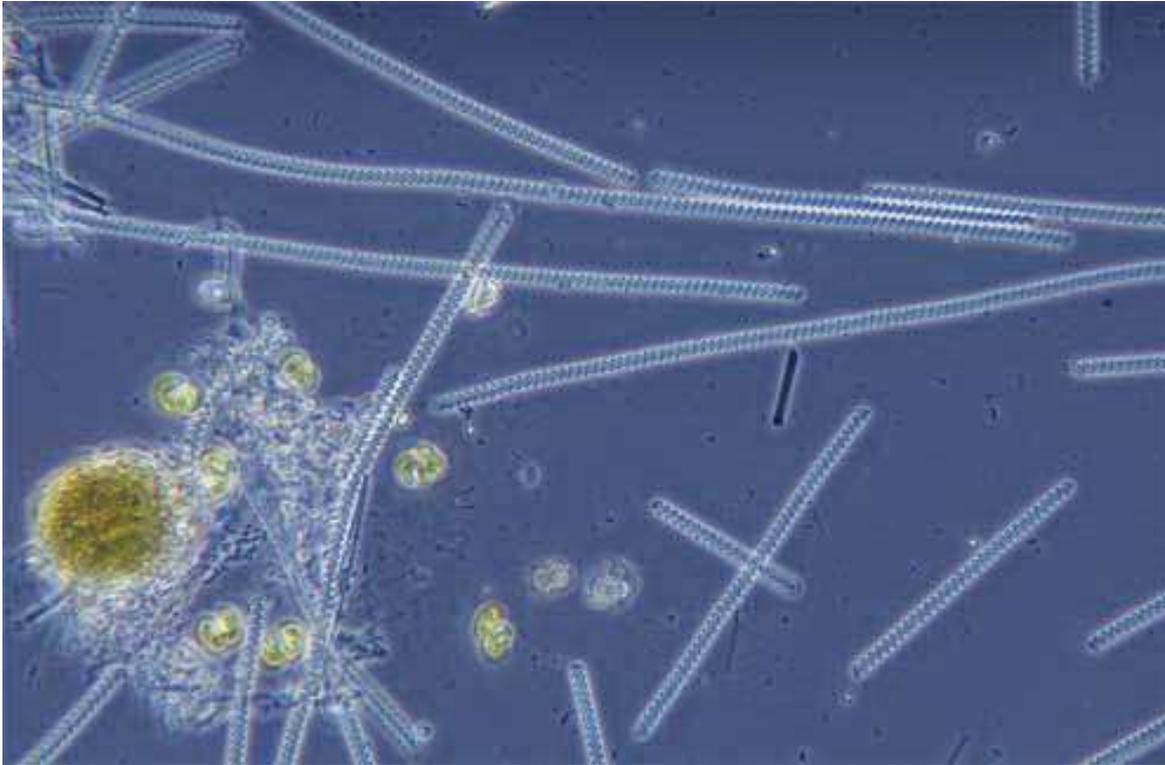
[▶ VOLVER](#)

[◀ SALIR](#)

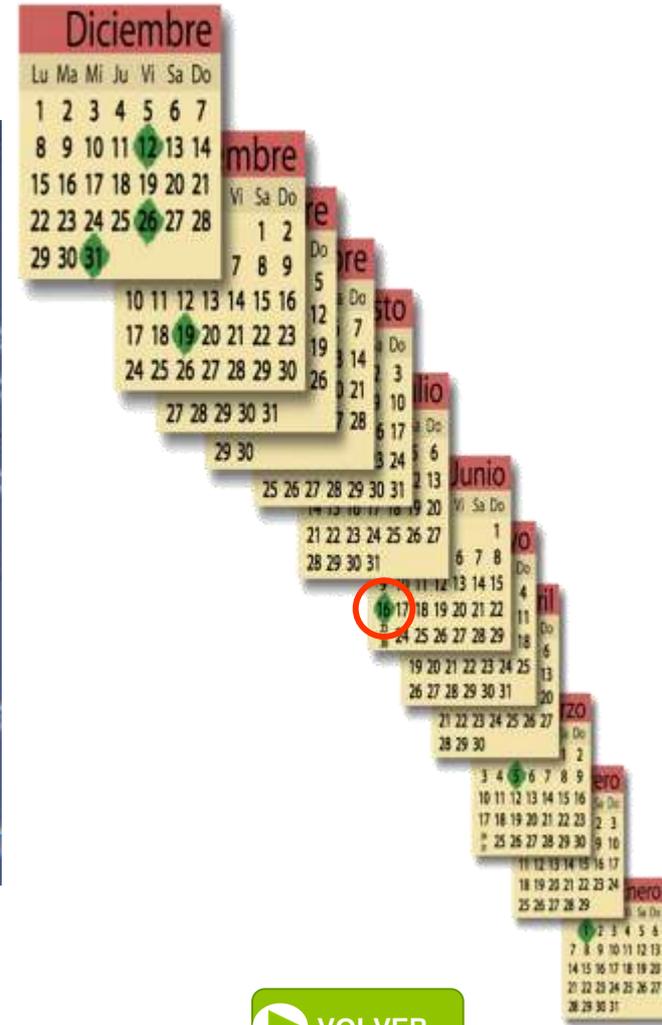
[◀ ANTERIOR](#)



Escala de tiempo geológico



Atmósfera rica en oxígeno por la acción de bacterias fotosintéticas



[VOLVER](#)

[SALIR](#)

[ANTERIOR](#)



Escala de tiempo geológico



Origen de los animales
parecidos a los actuales



[▶ VOLVER](#)

[◀ SALIR](#)

[◀ ANTERIOR](#)



Escala de tiempo geológico



Extinción masiva. Posible impacto de un cometa o cambio climático global

▶ VOLVER

◀ SALIR

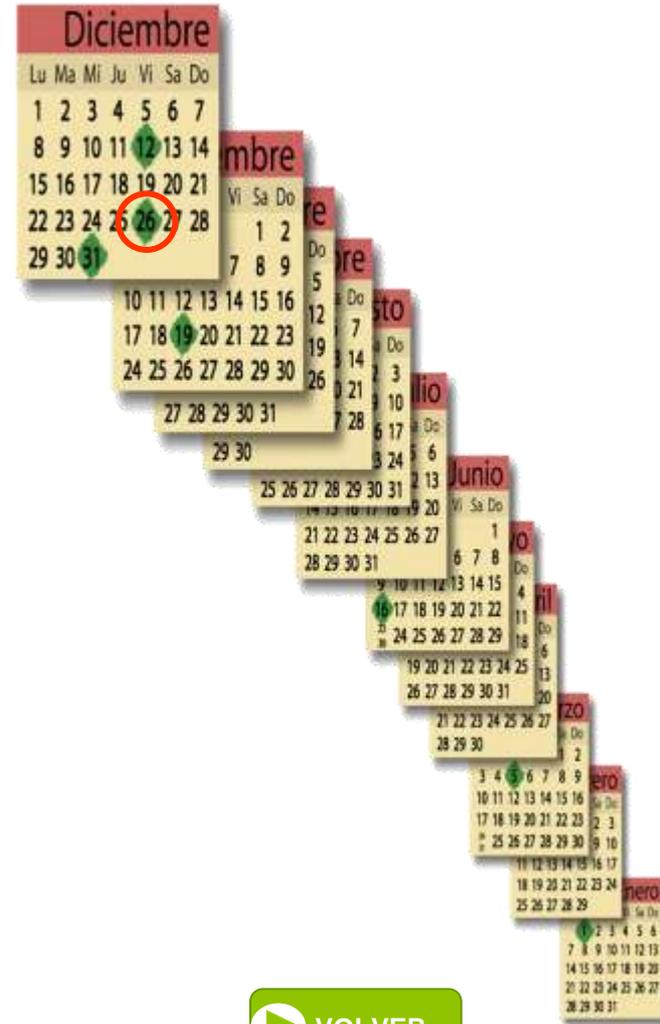
◀ ANTERIOR



Escala de tiempo geológico



Gran extinción. Impacto de meteorito



[▶ VOLVER](#)

[◀ SALIR](#)

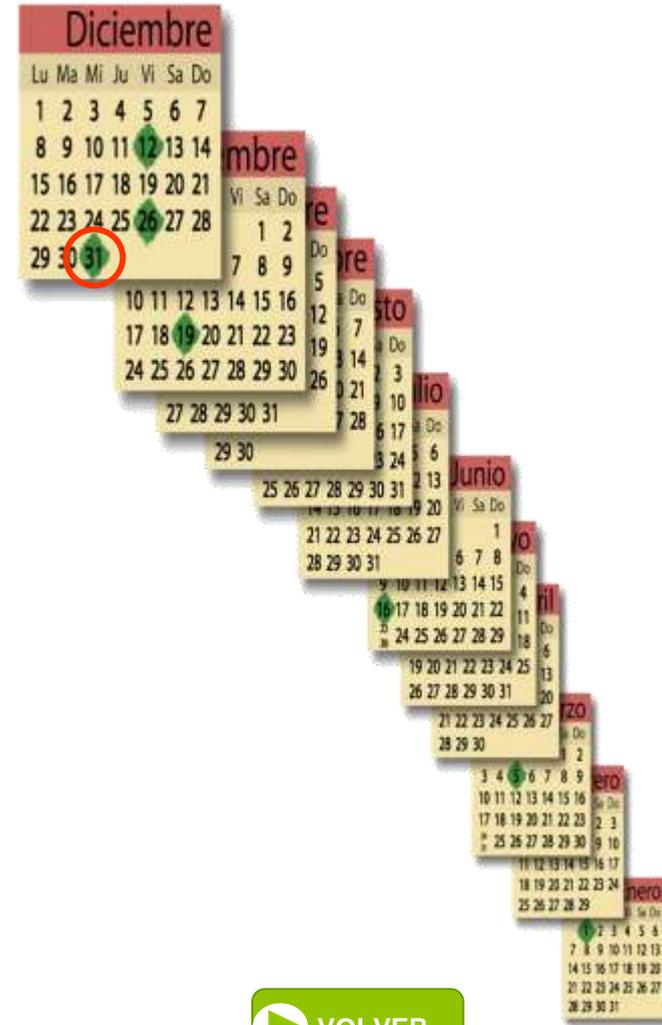
[◀ ANTERIOR](#)



Escala de tiempo geológico



Glaciación en el hemisferio norte



VOLVER

SALIR

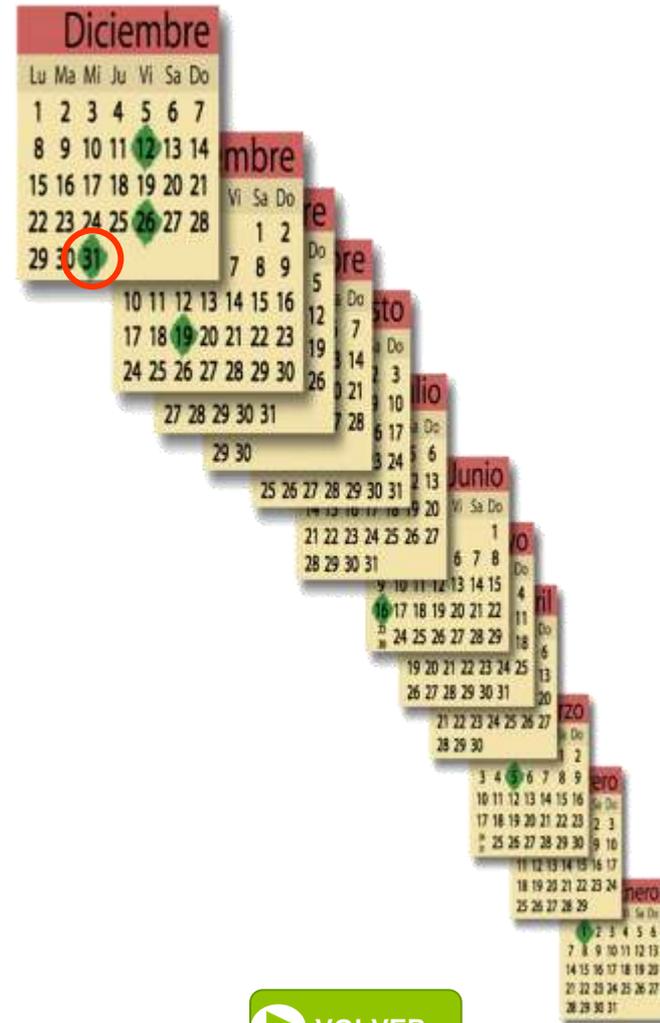
ANTERIOR



Escala de tiempo geológico



El paleolítico



VOLVER

SALIR

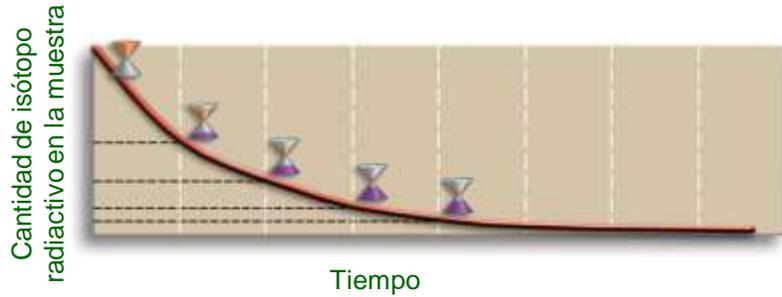
ANTERIOR

Santillana



La edad de las rocas

Datación absoluta



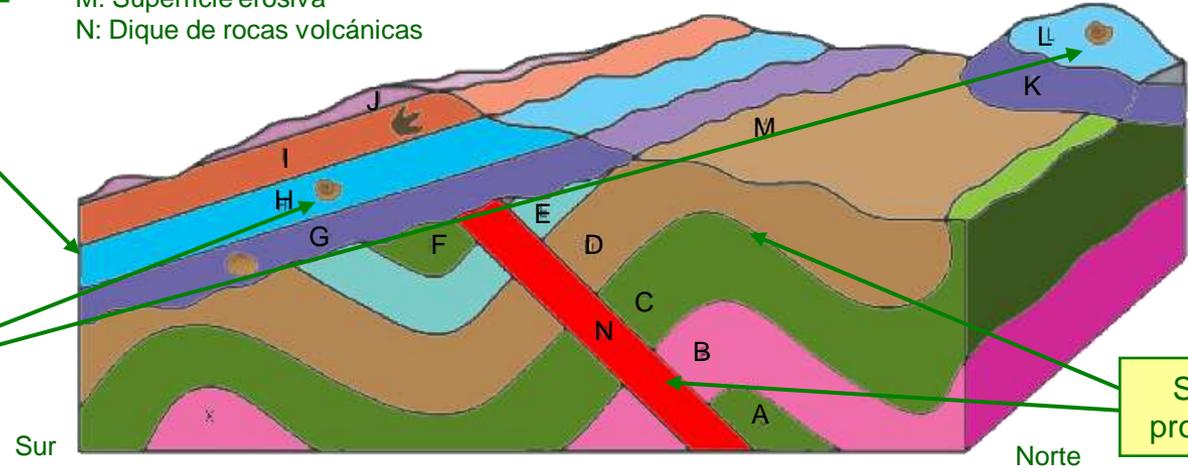
Isótopo inestable	Isótopo resultante	Vida media (años)	Intervalo de aplicación (años)	Minerales que pueden datarse
Potasio-40	Argón-40 Calcio-40	$1,25 \times 10^9$	$0,01-4,60 \times 10^9$	Moscovita, biotita, hornblenda y feldespatos
Uranio-235	Plomo-207	$0,70 \times 10^9$	$0,01-4,60 \times 10^9$	Uraninita y circón
Uranio-238	Plomo-206	$4,50 \times 10^9$	$0,01-4,60 \times 10^9$	Uraninita y circón
Rubidio-87	Estroncio-87	47×10^9	$0,01-4,60 \times 10^9$	Moscovita, biotita y feldespatos

Datación relativa

A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L: estratos sedimentarios
M: Superficie erosiva
N: Dique de rocas volcánicas

Superposición normal de los estratos

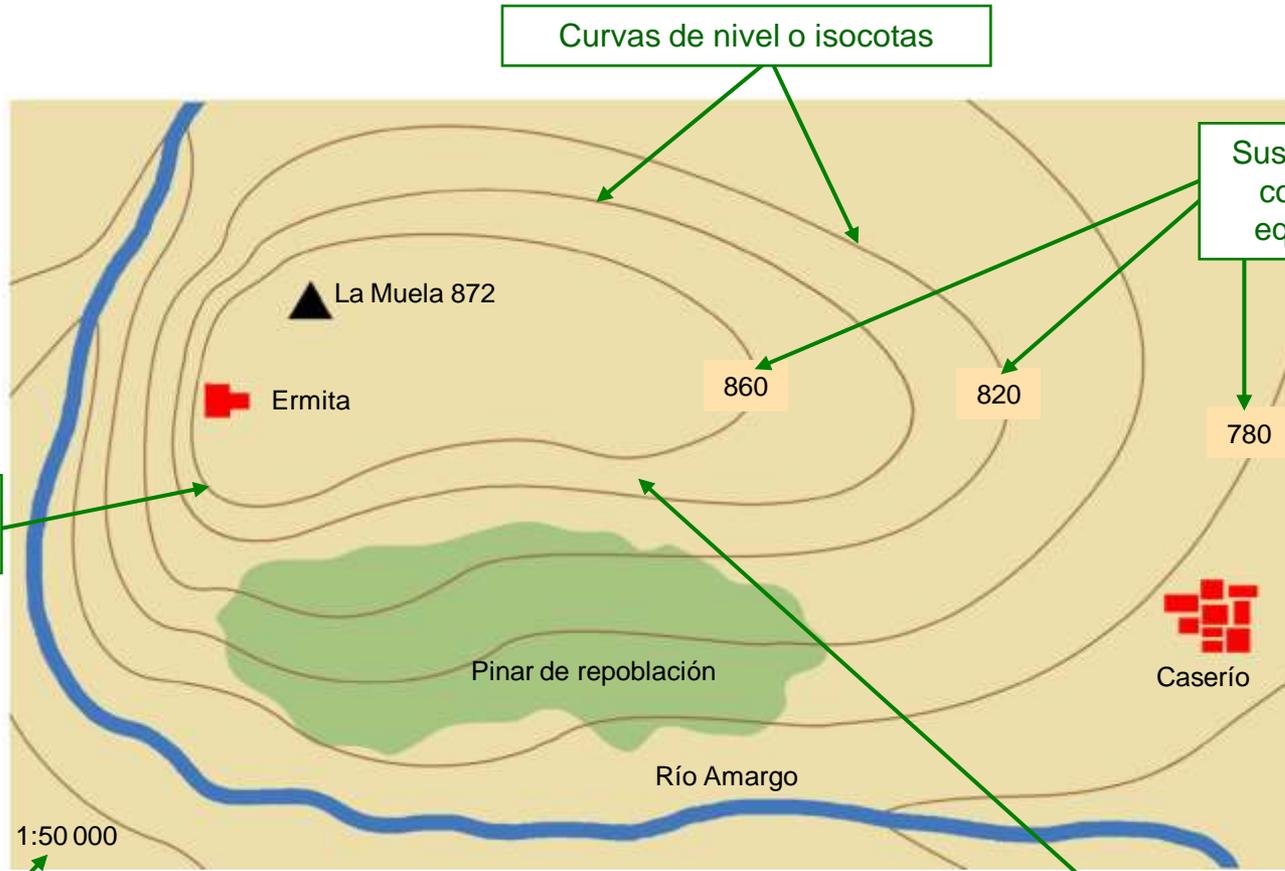
Correlación entre materiales con el mismo contenido fósil



Superposición de procesos geológicos



Mapas topográficos



Curvas de nivel o isocotas

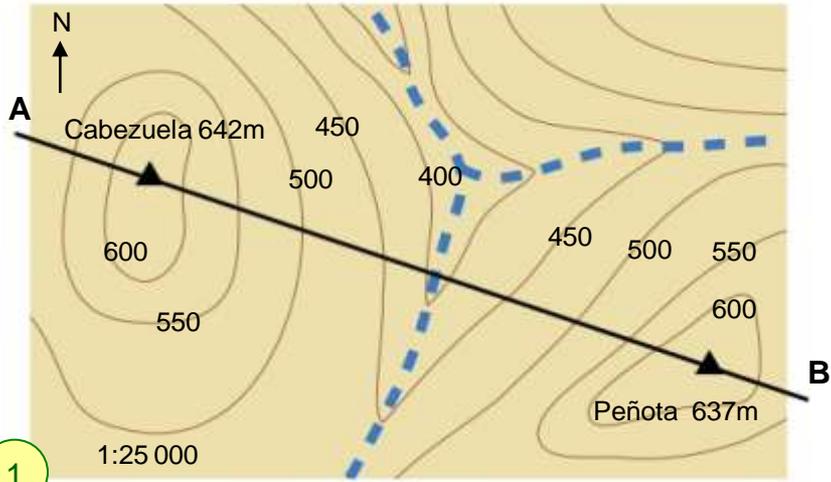
Sus altitudes son correlativas y equidistantes.

Las líneas se cierran sobre si mismas.

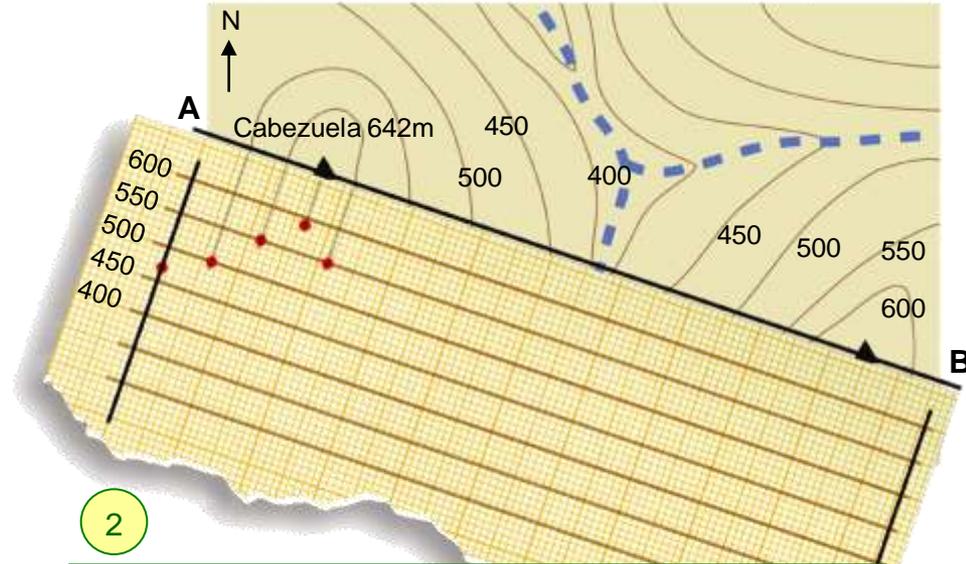
Las isocotas no se cruzan y su separación es proporcional a la pendiente.

Representan a escala el relieve y los elementos de la superficie terrestre.

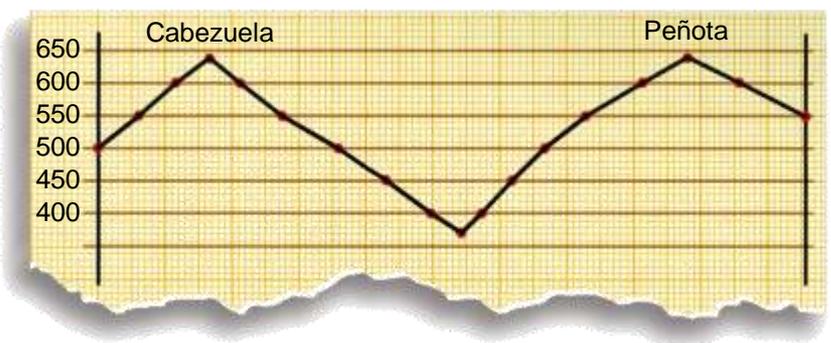
Realización de un perfil topográfico



Señalamos sobre el mapa la línea a lo largo de la cual vamos a realizar el perfil topográfico, y anotamos el valor de todas las curvas de nivel que corta esa línea.



Sobre la línea que hemos marcado ponemos un papel en el que hemos dibujado una escala vertical con las alturas de todas las curvas de nivel cortadas por la línea. Después proyectamos cada curva de nivel a su altura correspondiente y marcamos el punto.



3 Unimos los puntos con un trazo a mano alzada, evitando hacer segmentos rectos, y procurando que la línea llegue hasta los extremos A y B del corte. Podemos completarlo, incluyendo la toponimia y ya está terminado el perfil topográfico.



Mapas geológicos

Representan sobre un mapa topográfico las unidades geológicas que se observan en la superficie terrestre.

Isocota

Contacto

⊥ 40°

⊥ 40°

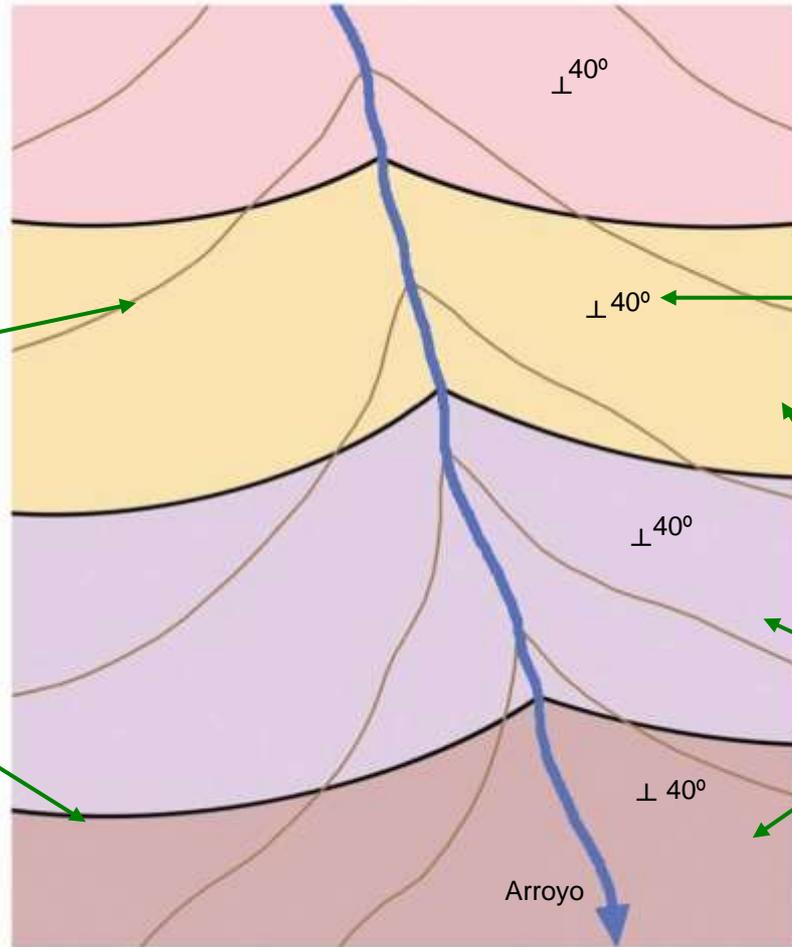
⊥ 40°

⊥ 40°

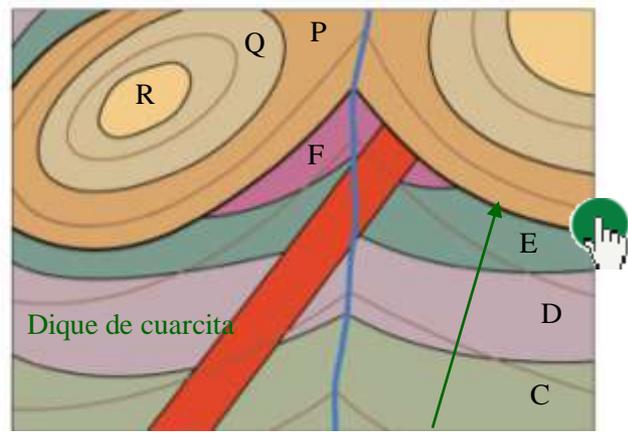
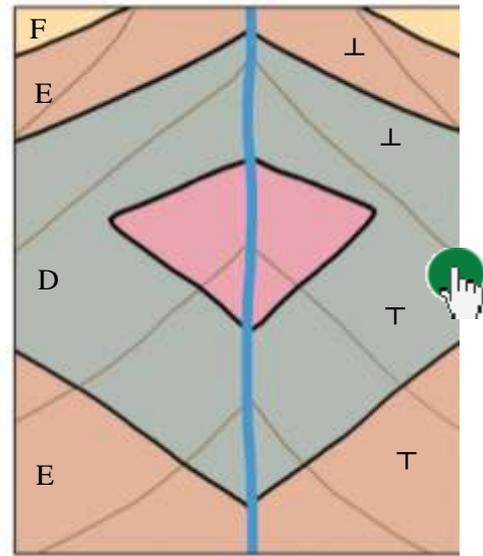
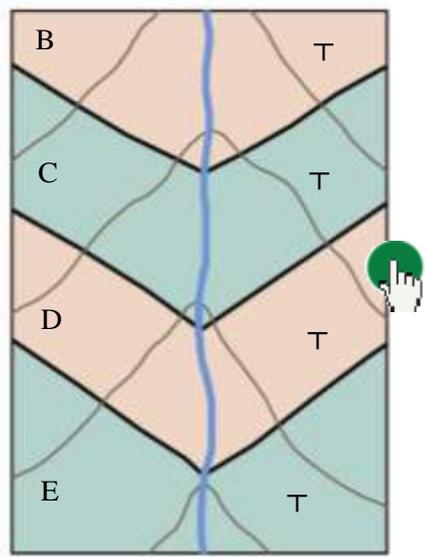
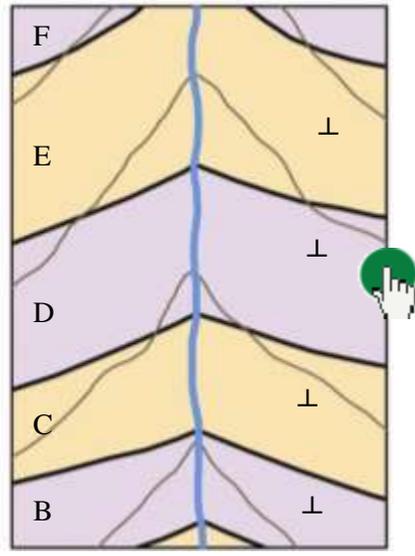
Arroyo

Dirección y buzamiento de una unidad geológica

Unidades geológicas

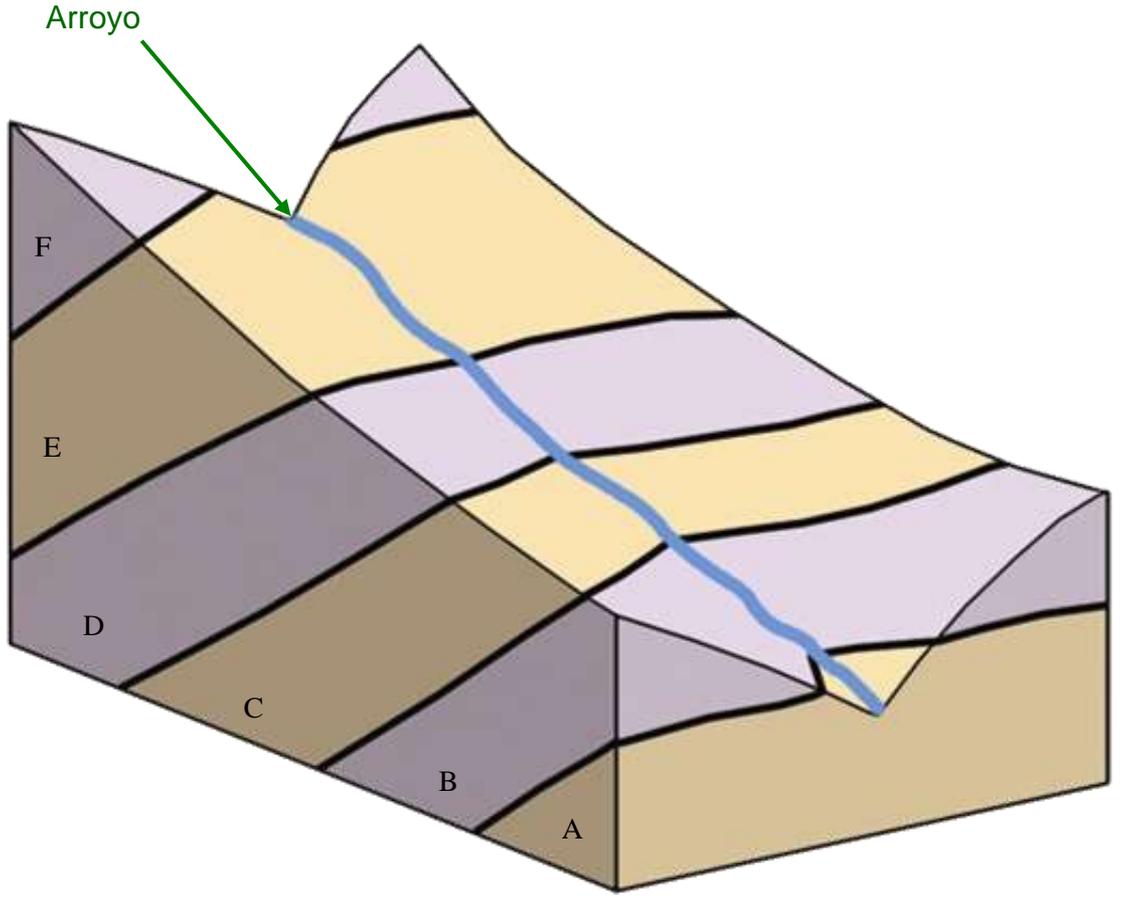
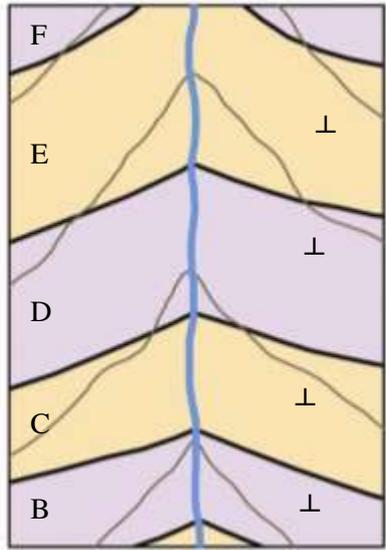


Interpretación de un mapa geológico. La «regla de las uves»



 **PULSA SOBRE LAS IMÁGENES PARA SABER MÁS**

Interpretación de un mapa geológico. La «regla de las uves»

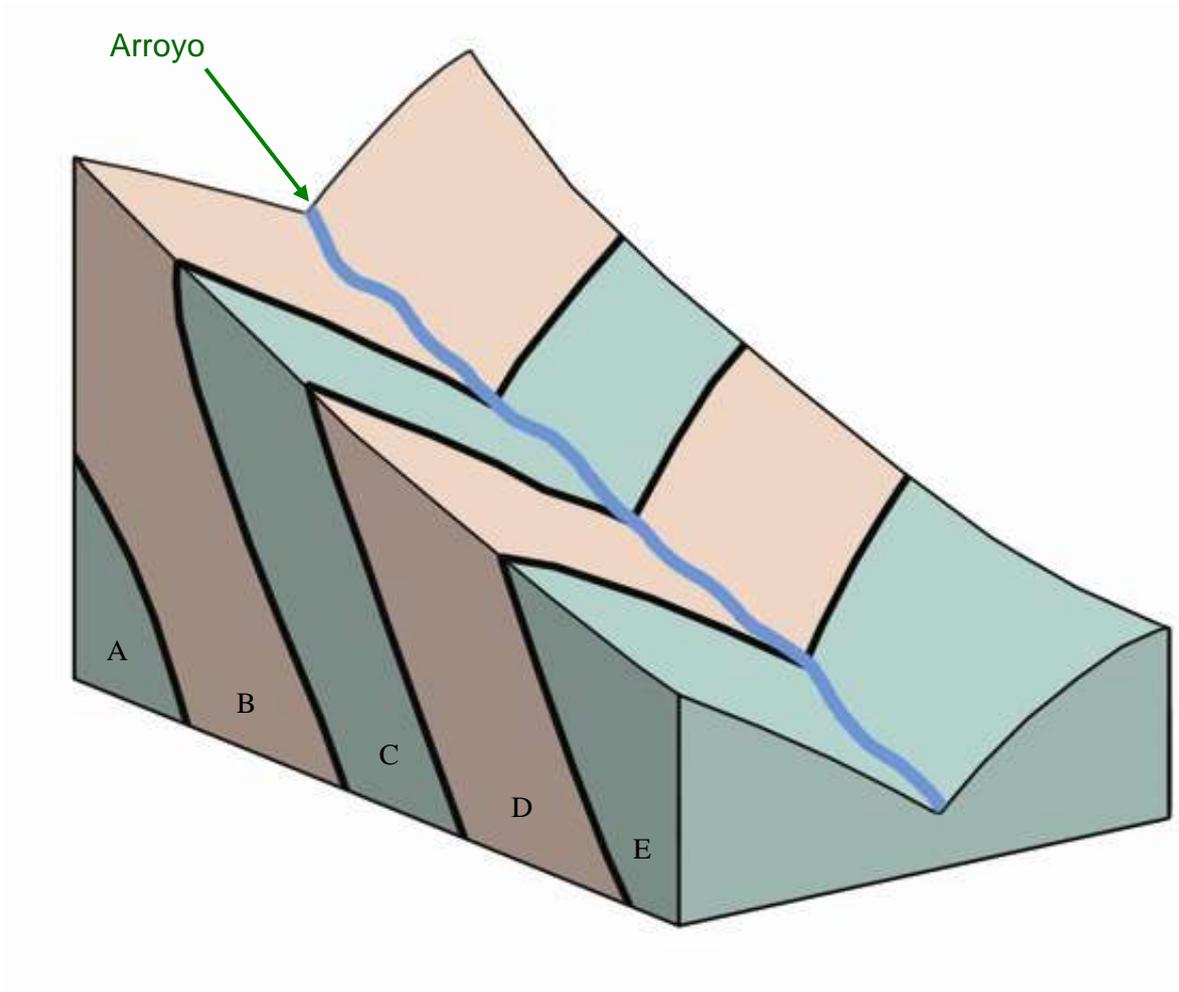
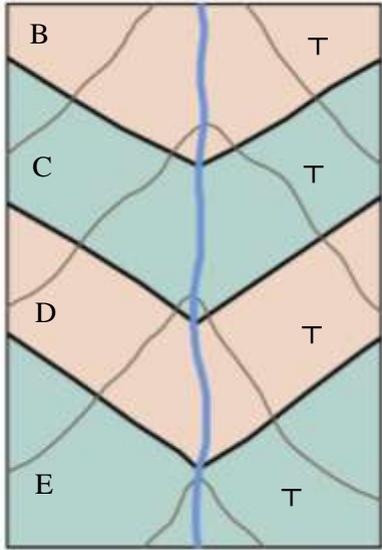


VOLVER

SALIR

ANTERIOR

Interpretación de un mapa geológico. La «regla de las uves»

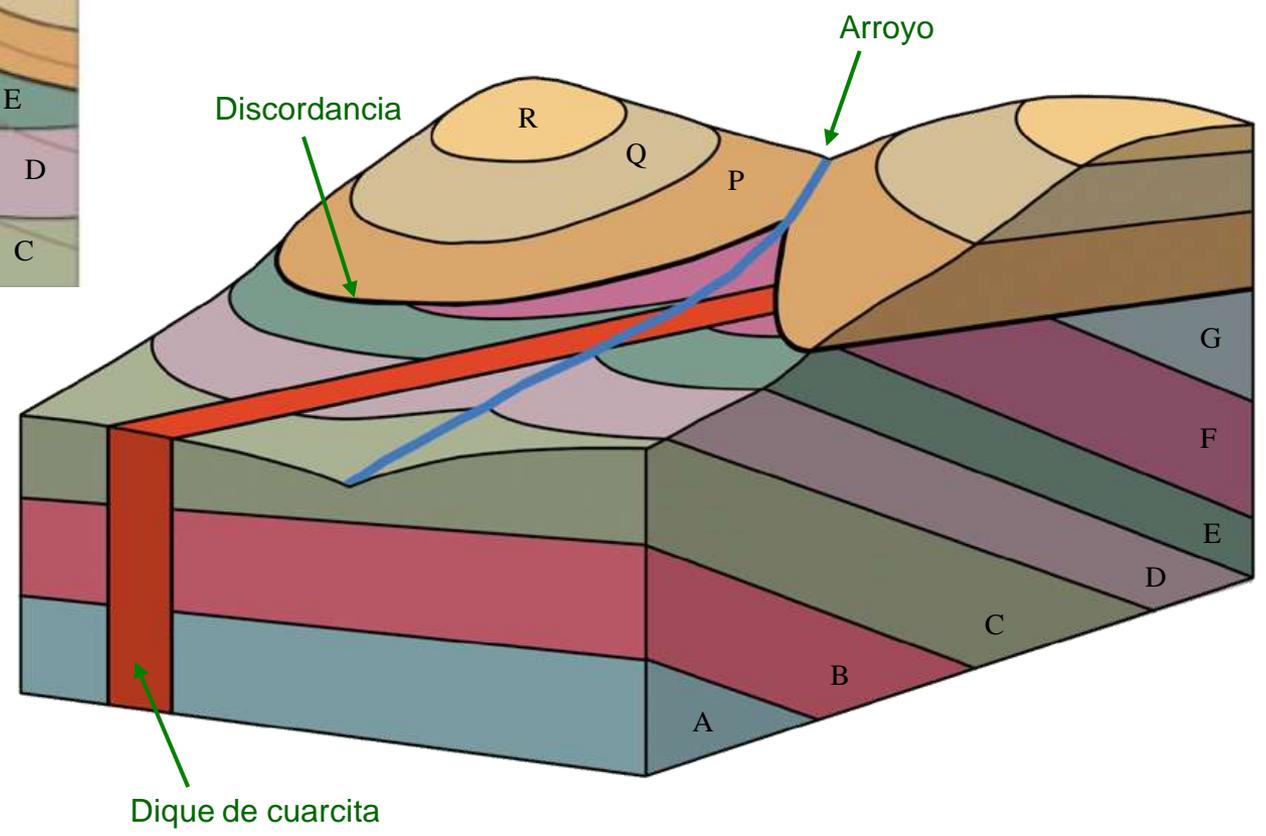
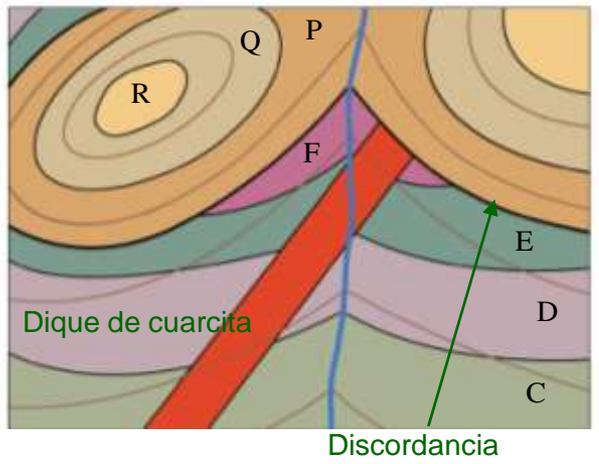


VOLVER

SALIR

ANTERIOR

Interpretación de un mapa geológico. La «regla de las uves»

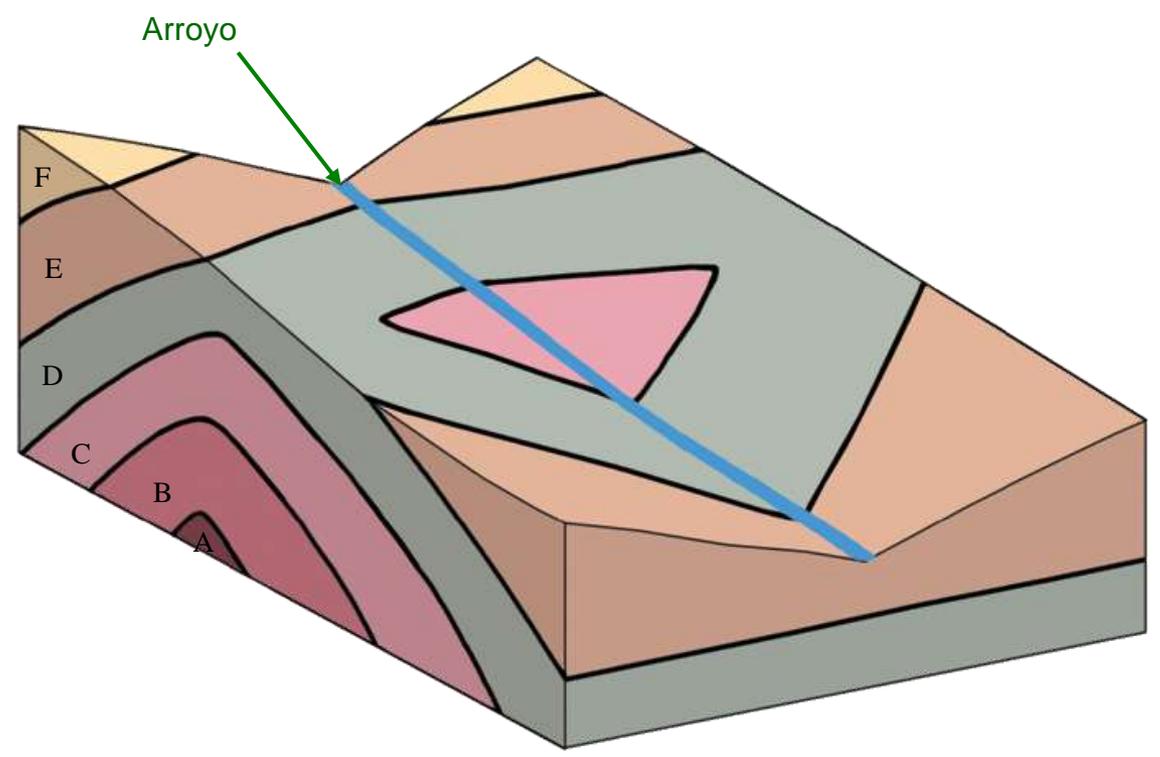
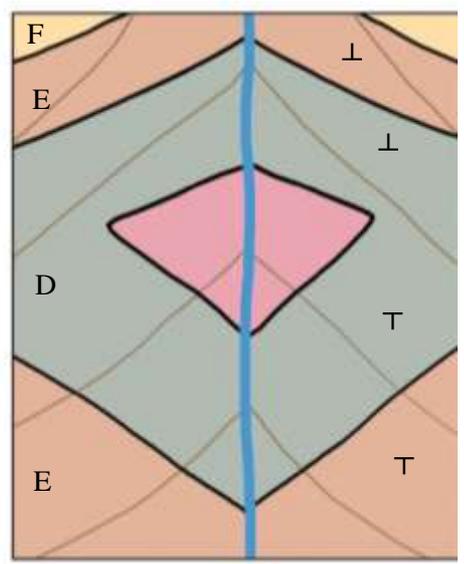


VOLVER

SALIR

ANTERIOR

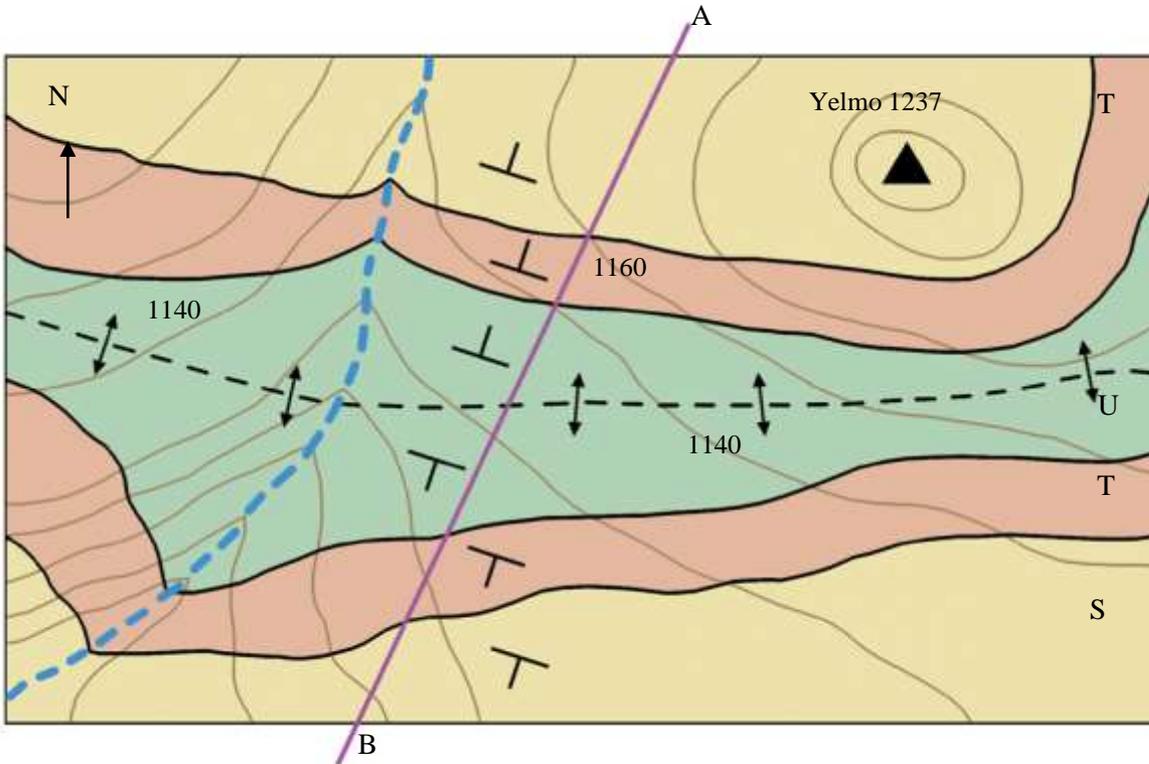
Interpretación de un mapa geológico. La «regla de las uves»





Realización de un corte geológico

1



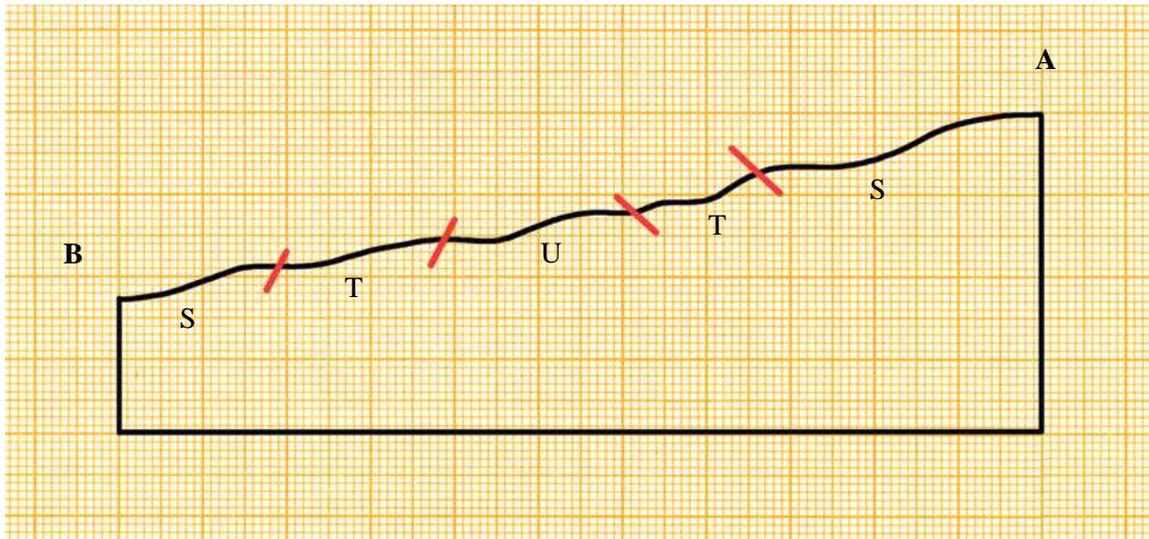
 [IR A PASO 2](#)

Una vez que hemos indicado sobre el mapa geológico la dirección (A-B) en la que vamos a realizar el corte geológico, obtenemos primero un perfil topográfico utilizando las curvas de nivel.



Realización de un corte geológico

2



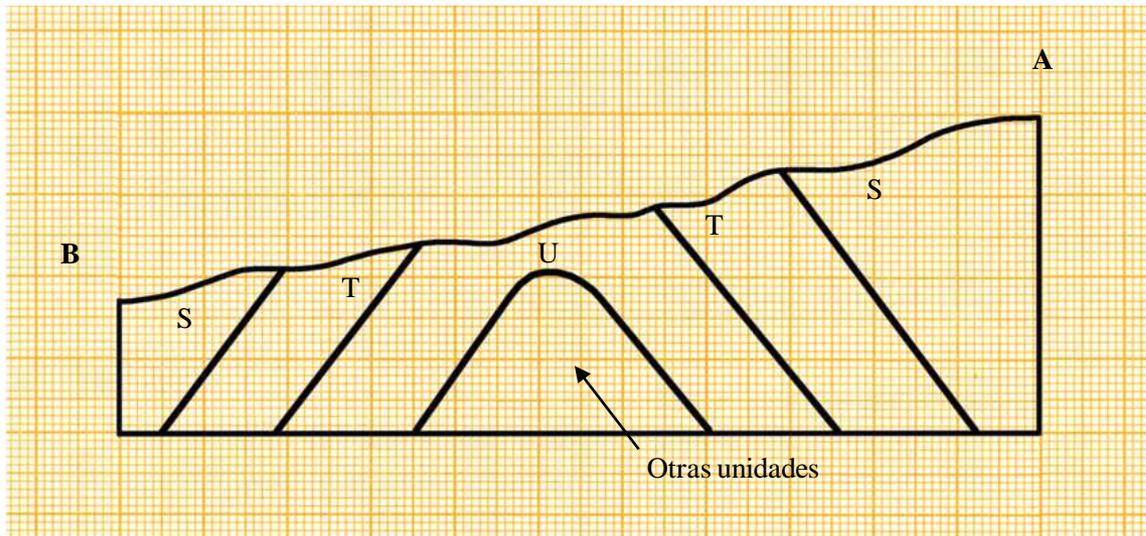
 IR A PASO 3

Sobre el perfil topográfico obtenido señalamos los contactos, indicando las unidades y hacia dónde buzcan.



Realización de un corte geológico

3



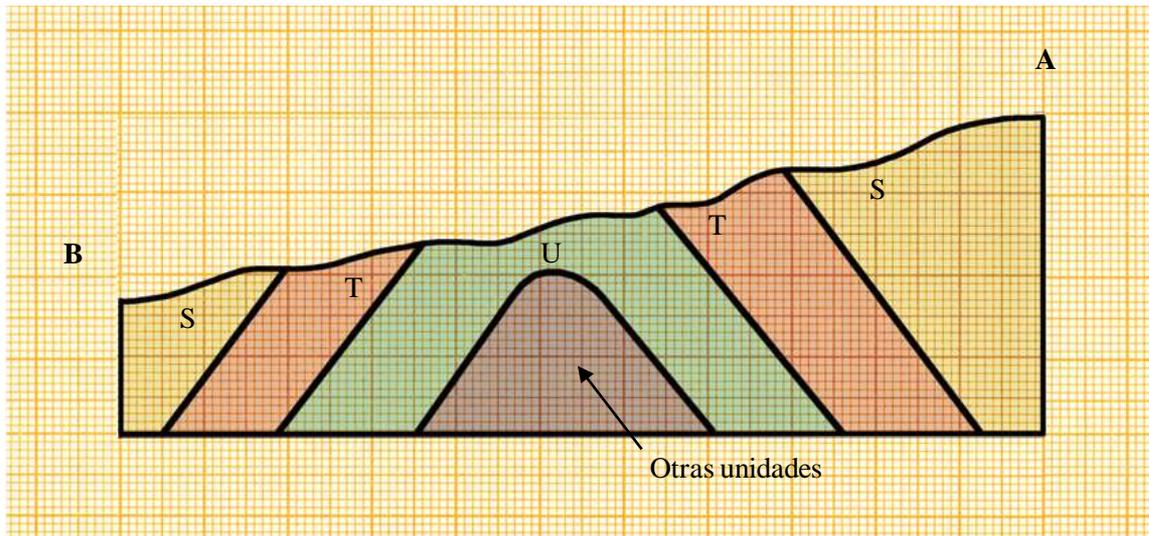
 IR A PASO 4

Completamos el trazado de los contactos. Podemos ver el anticlinal que aparece indicado en el mapa.



Realización de un corte geológico

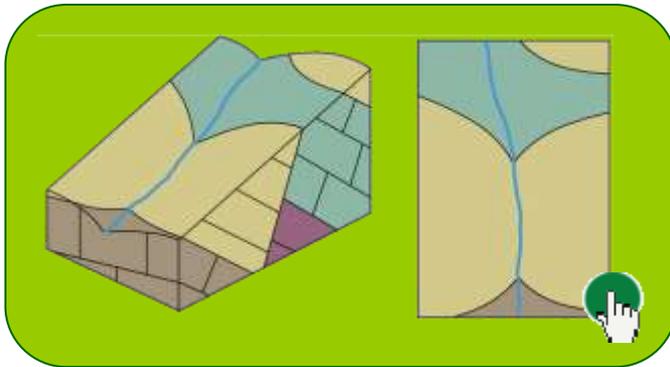
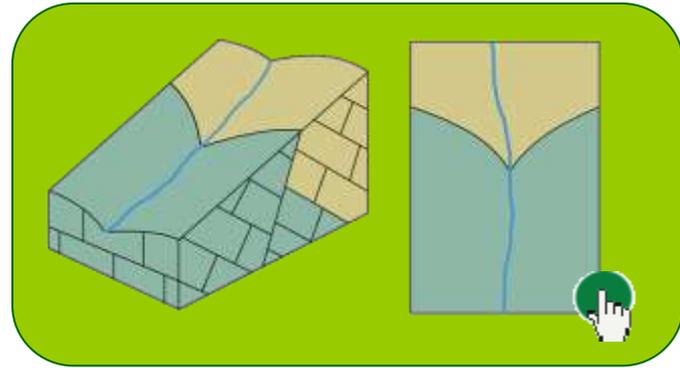
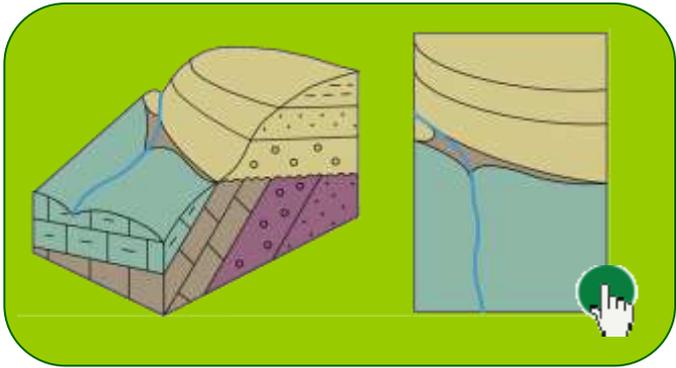
4



Podemos colorear las unidades con los mismos colores que en el mapa.
El corte geológico está terminado.



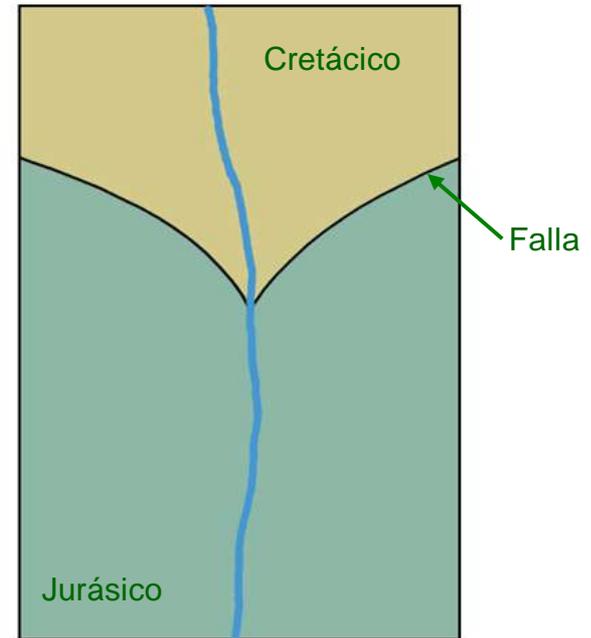
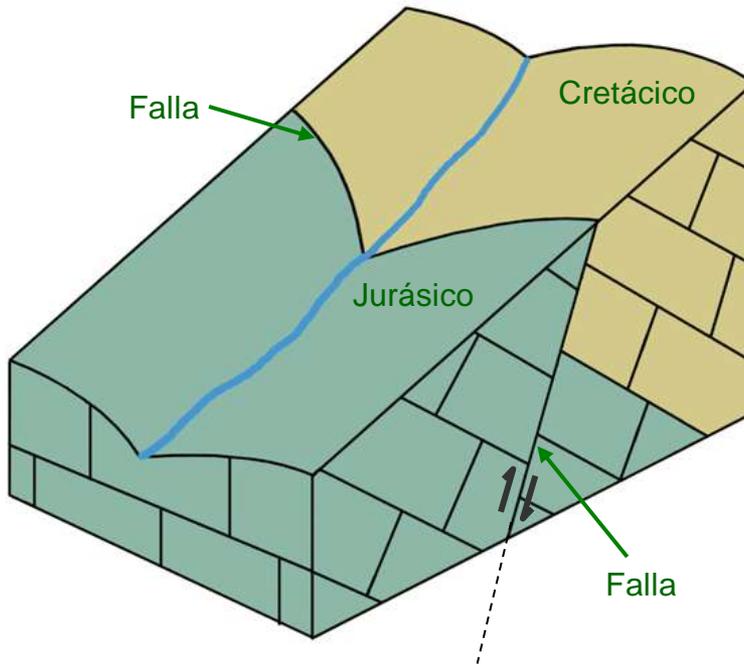
Contactos y discordancias



PULSA SOBRE LAS IMÁGENES
PARA SABER MÁS



Contactos y discordancias



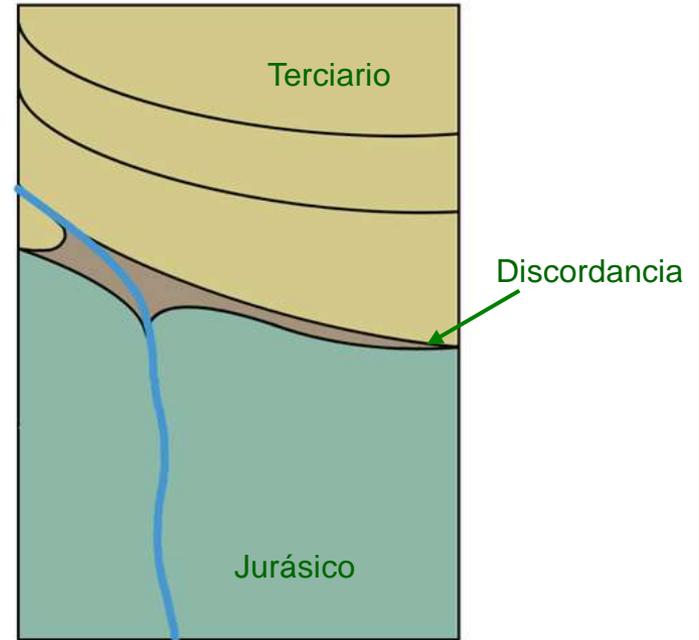
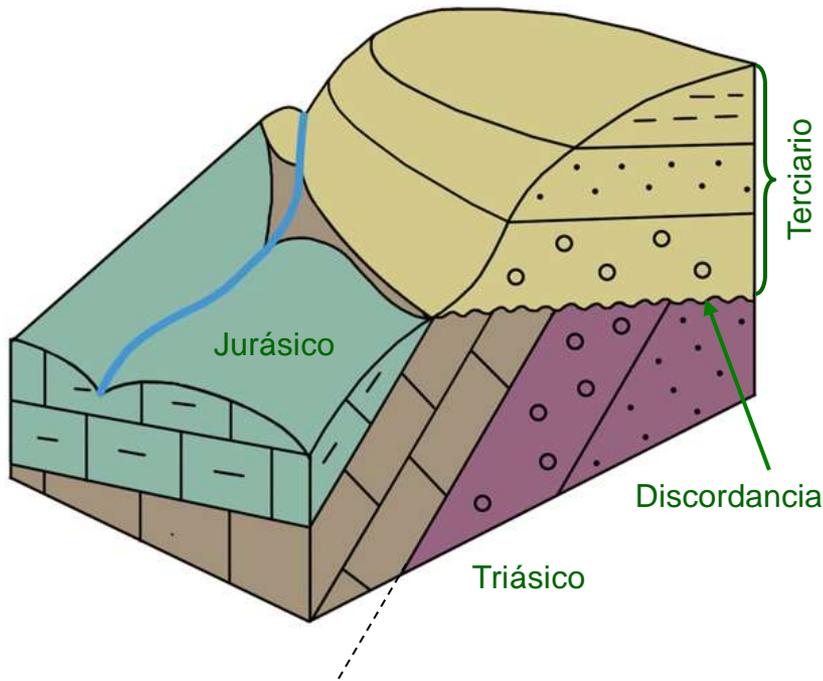
VOLVER

SALIR

ANTERIOR



Contactos y discordancias



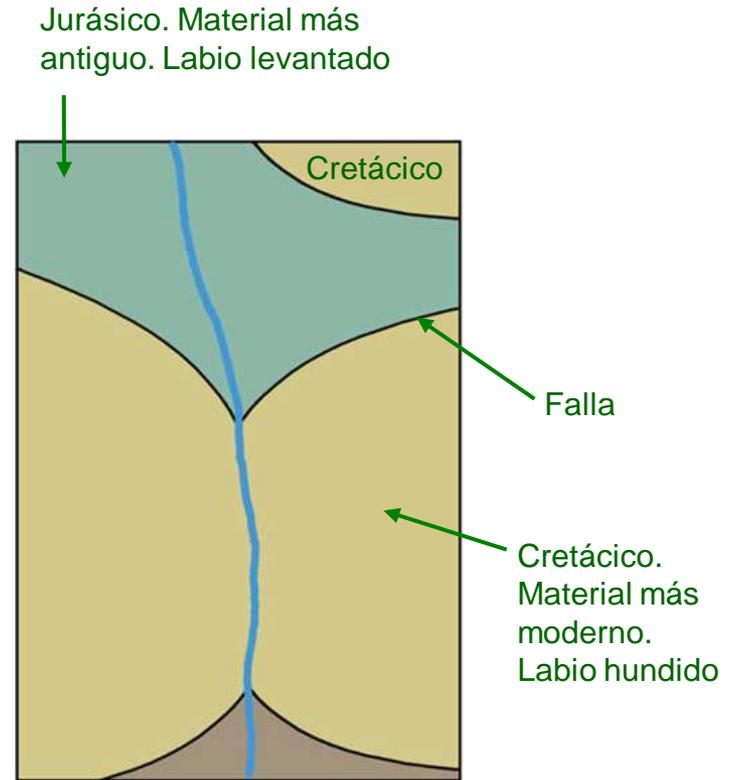
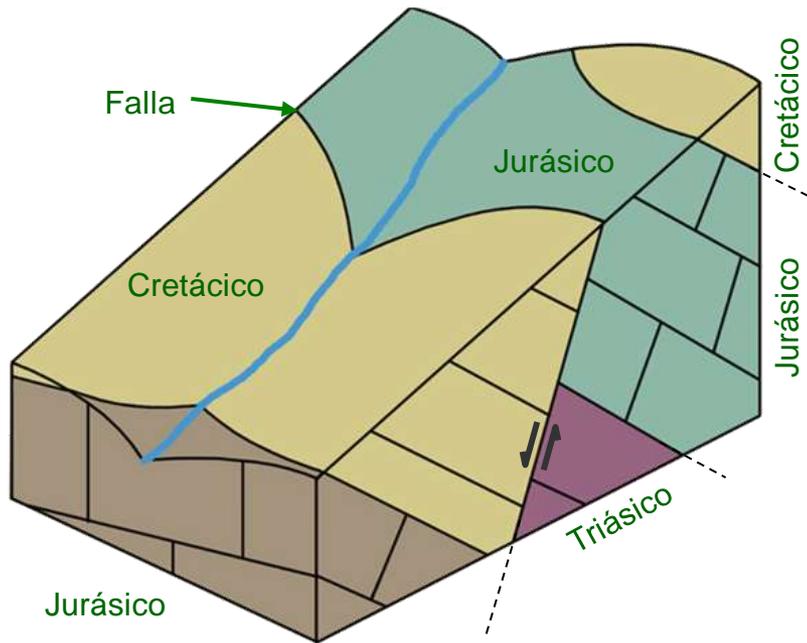
VOLVER

SALIR

ANTERIOR



Contactos y discordancias



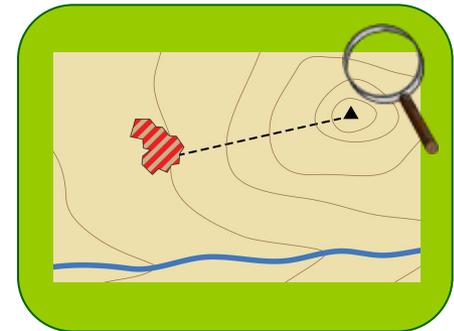
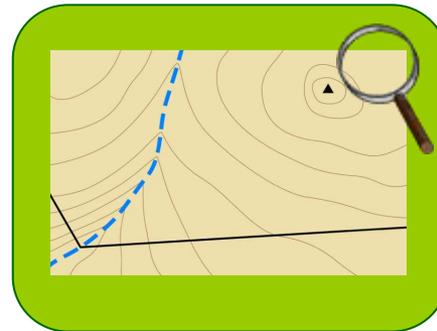
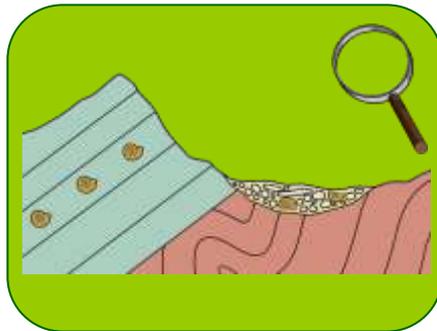
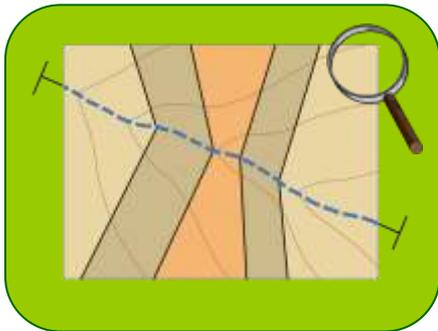
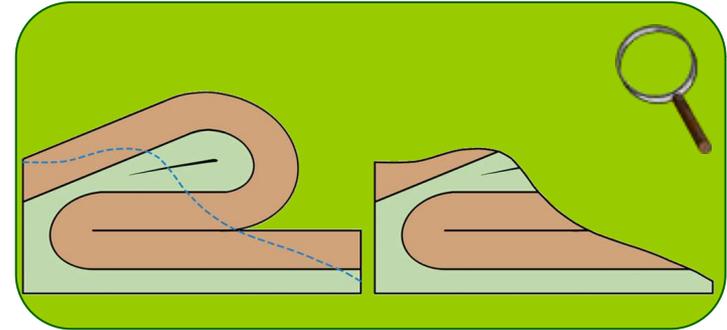
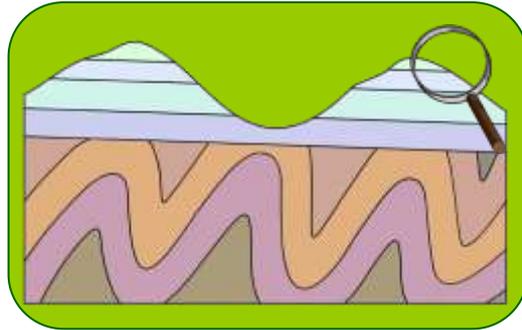
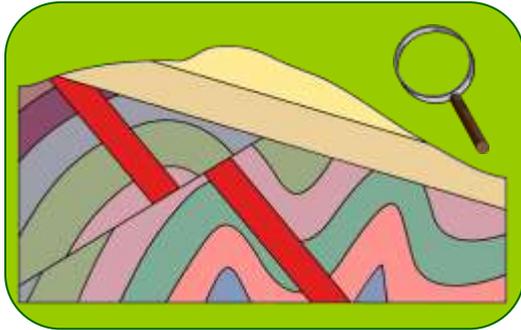
VOLVER

SALIR

ANTERIOR



Actividades y cálculos



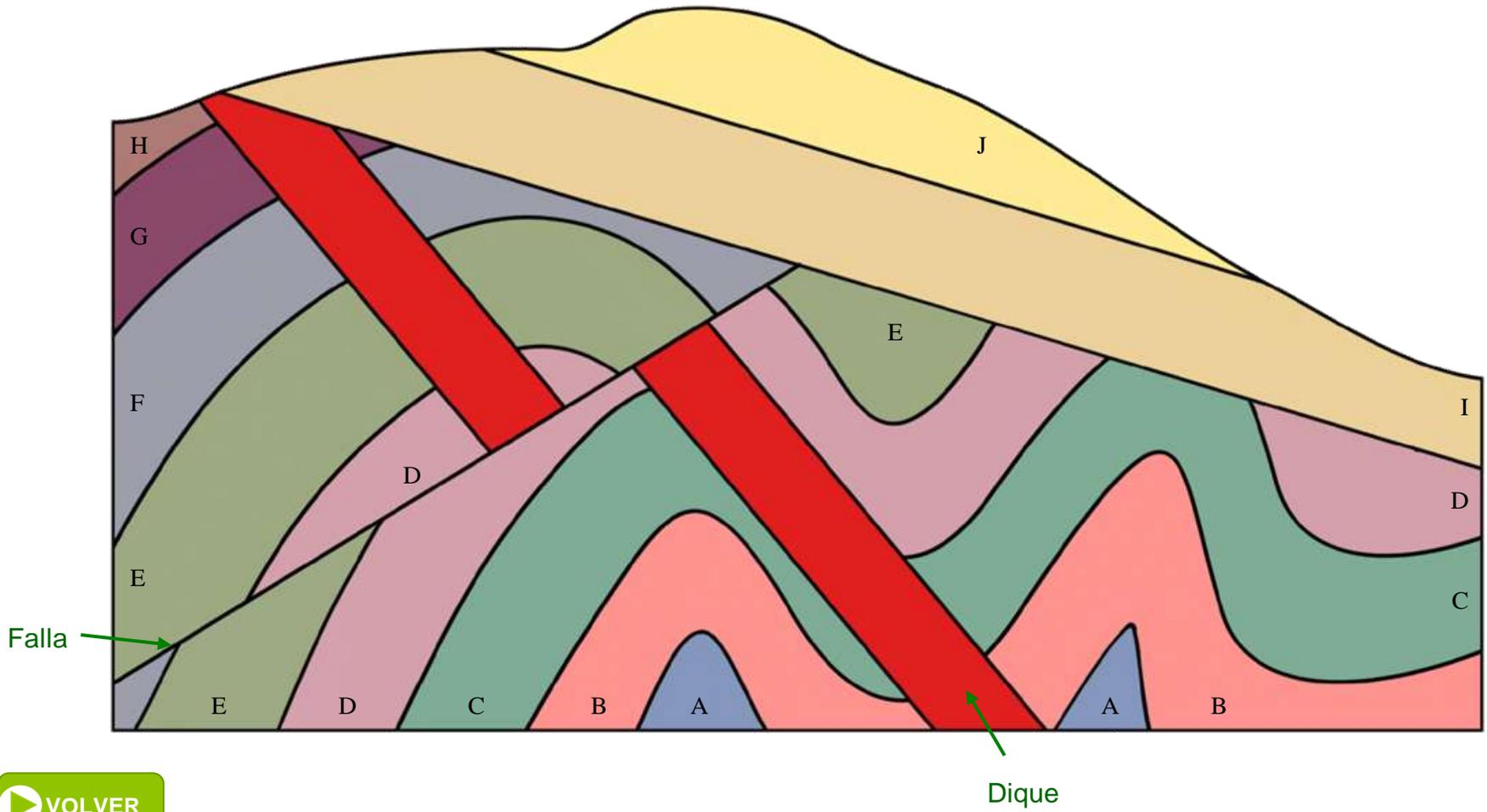
PULSA PARA AMPLIAR



VER IMÁGENES DE SATÉLITE



Actividades y cálculos



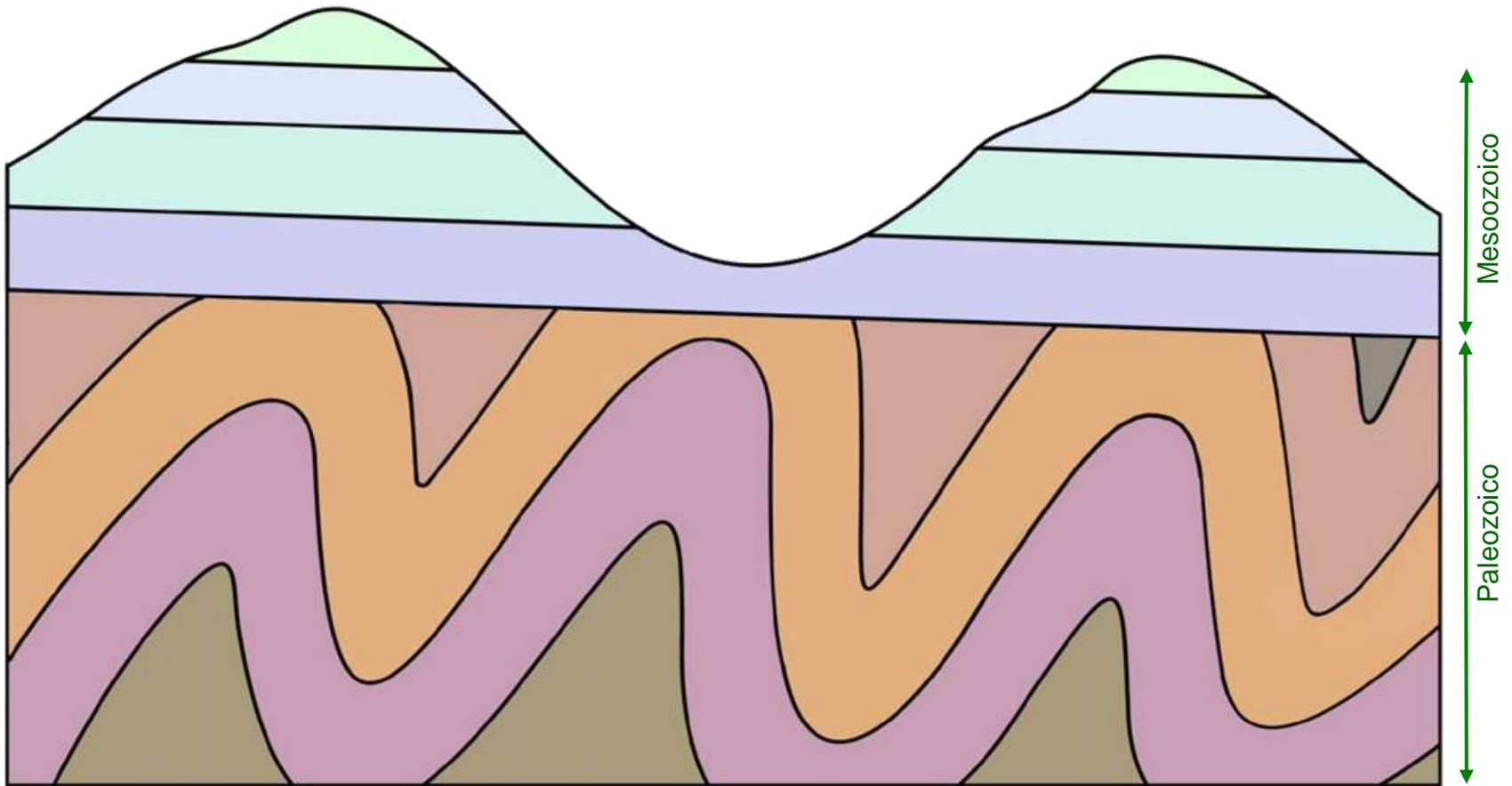
▶ VOLVER

◀ SALIR

◀ ANTERIOR



Actividades y cálculos



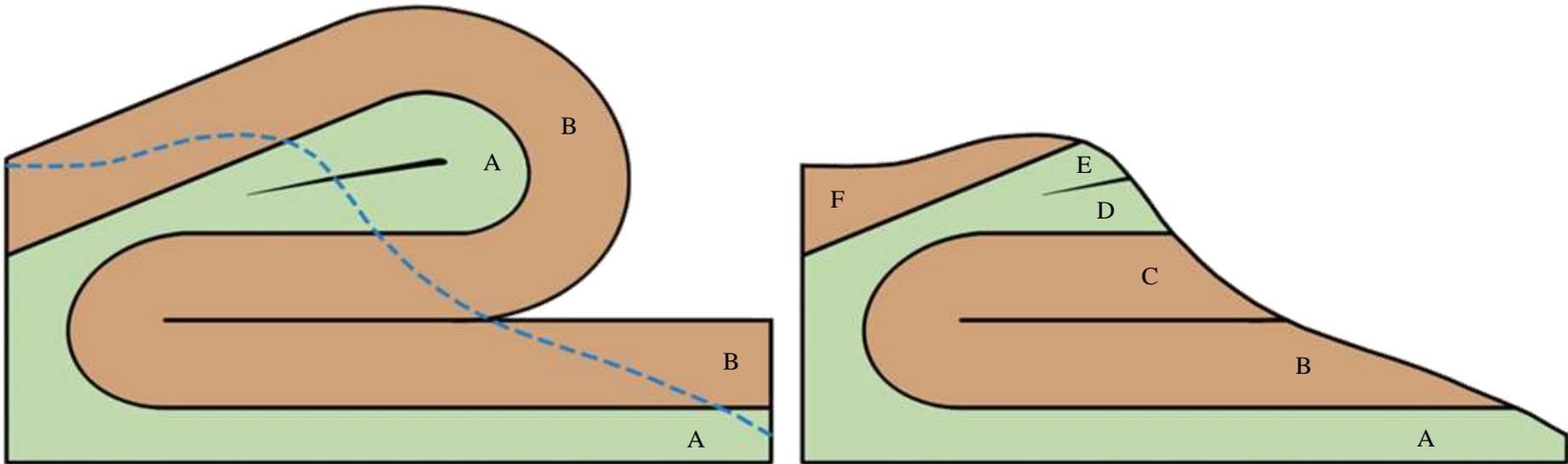
[▶ VOLVER](#)

[◀ SALIR](#)

[◀ ANTERIOR](#)



Actividades y cálculos



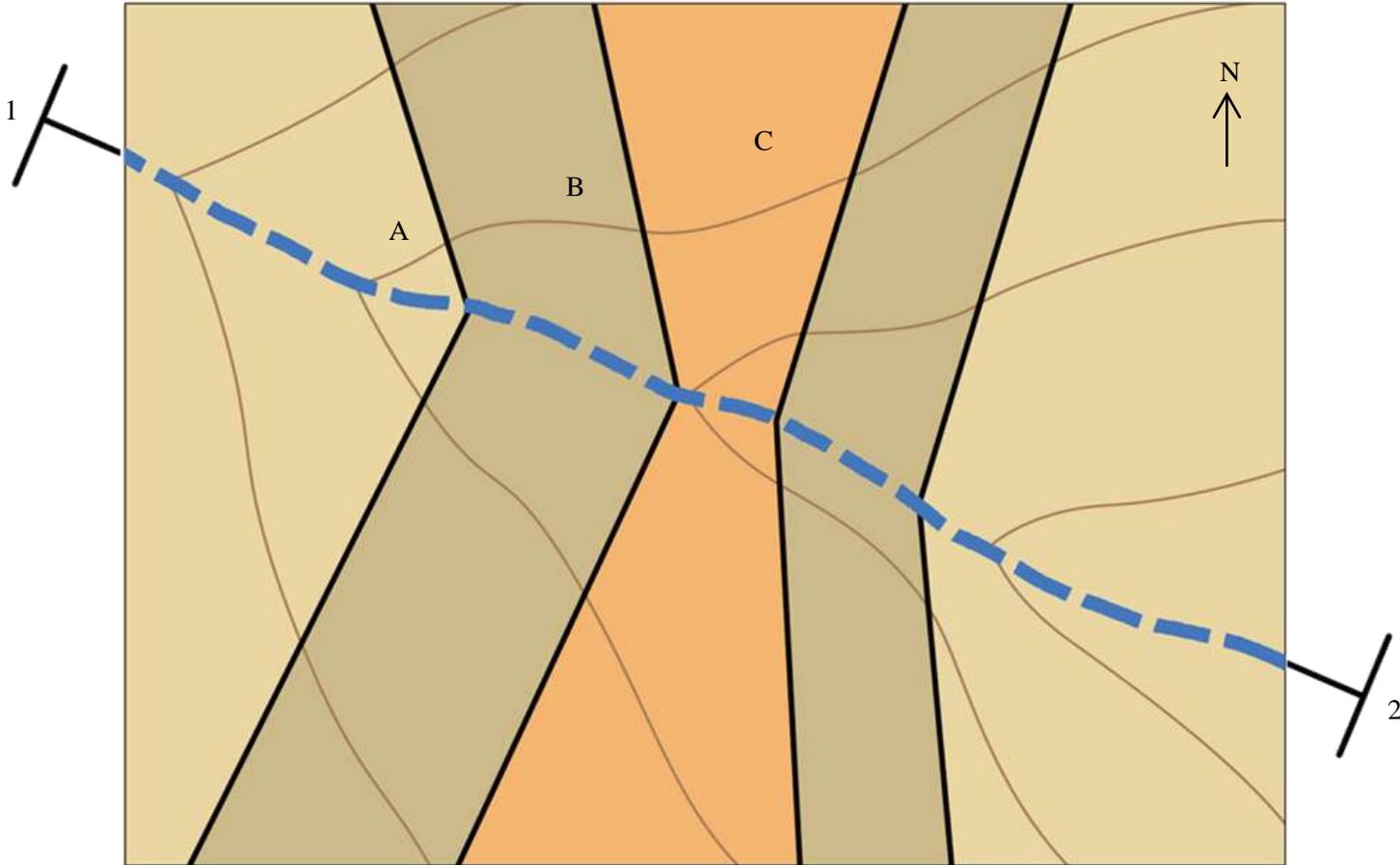
VOLVER

SALIR

ANTERIOR



Actividades y cálculos



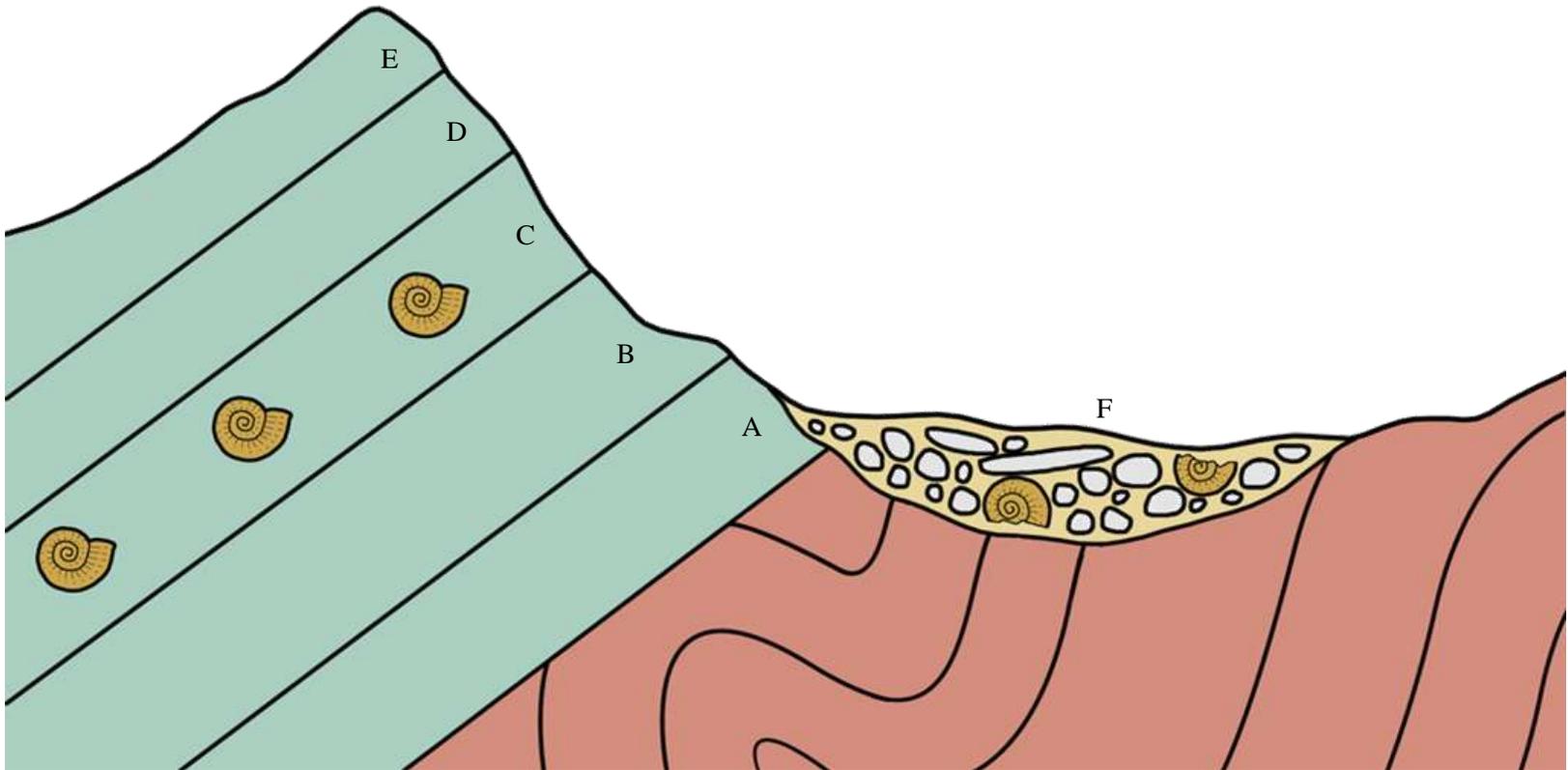
[▶ VOLVER](#)

[◀ SALIR](#)

[◀ ANTERIOR](#)



Actividades y cálculos



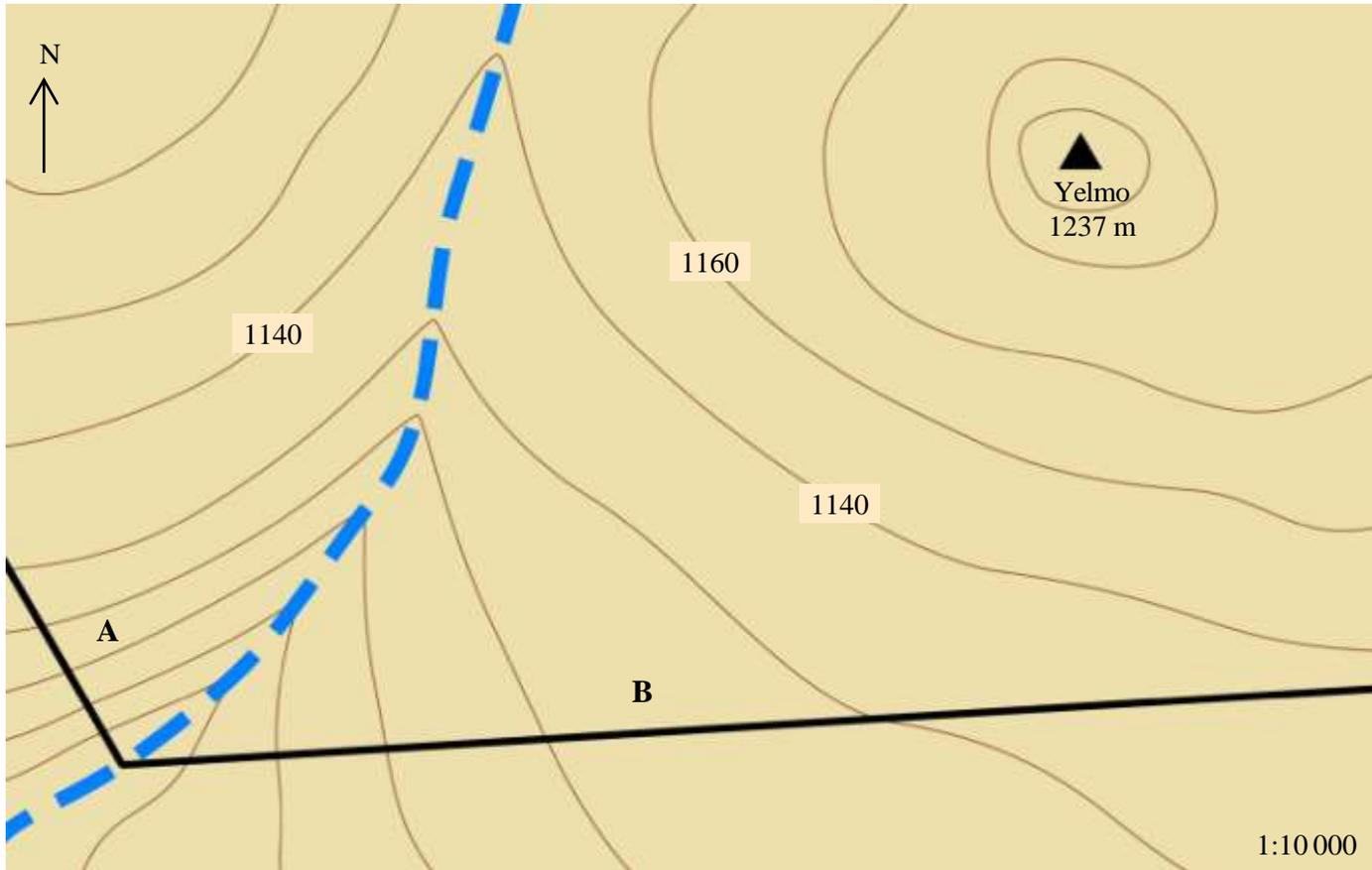
[▶ VOLVER](#)

[◀ SALIR](#)

[◀ ANTERIOR](#)



Actividades y cálculos



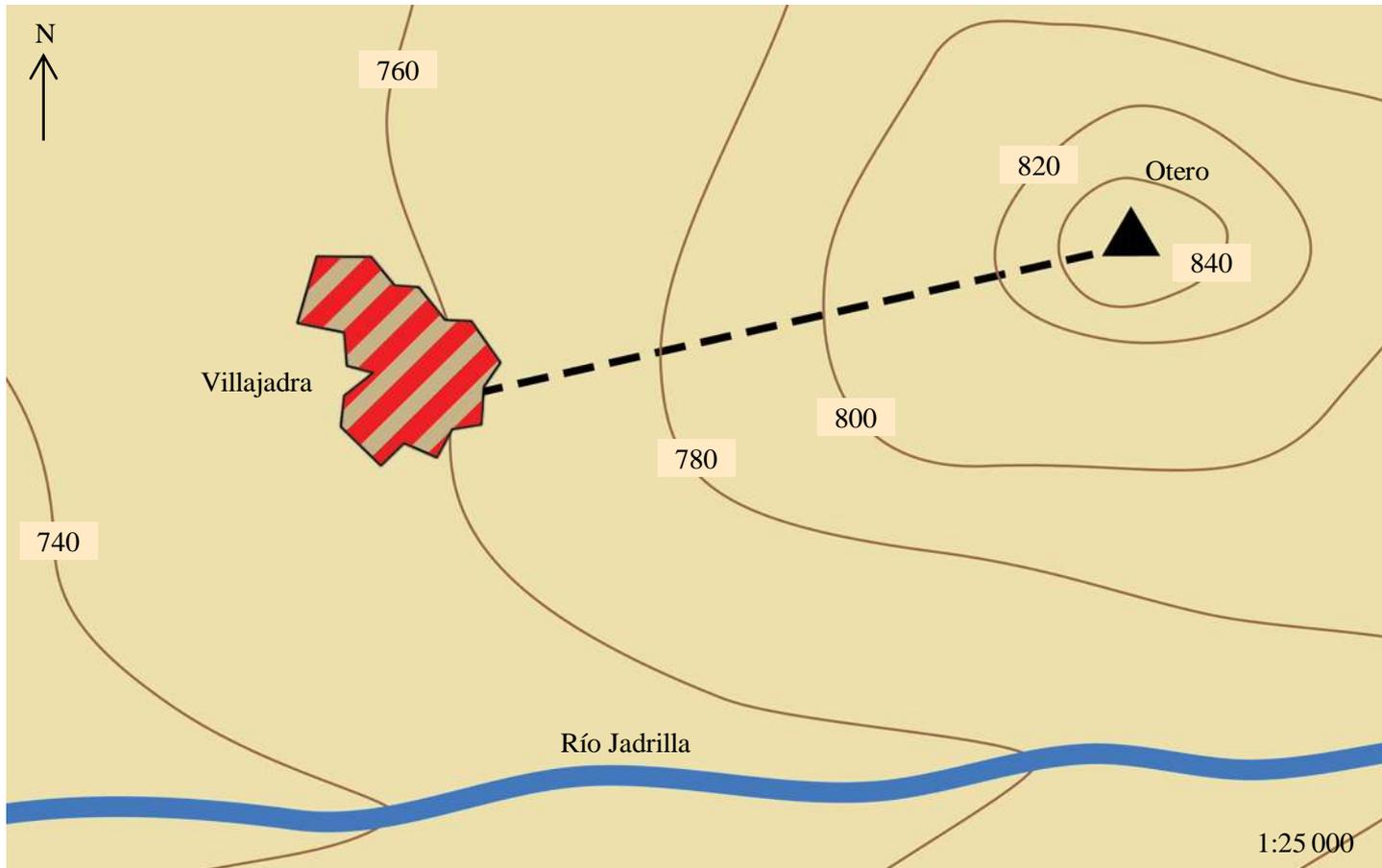
VOLVER

SALIR

ANTERIOR



Actividades y cálculos



[VOLVER](#)

[SALIR](#)

[ANTERIOR](#)



Actividades y cálculos



[▶ VOLVER](#)

[◀ SALIR](#)

[◀ ANTERIOR](#)

Santillana



Enlaces de interés

Recursos sobre geología

▶ IR A ESTA WEB

Instituto Geográfico Nacional

▶ IR A ESTA WEB