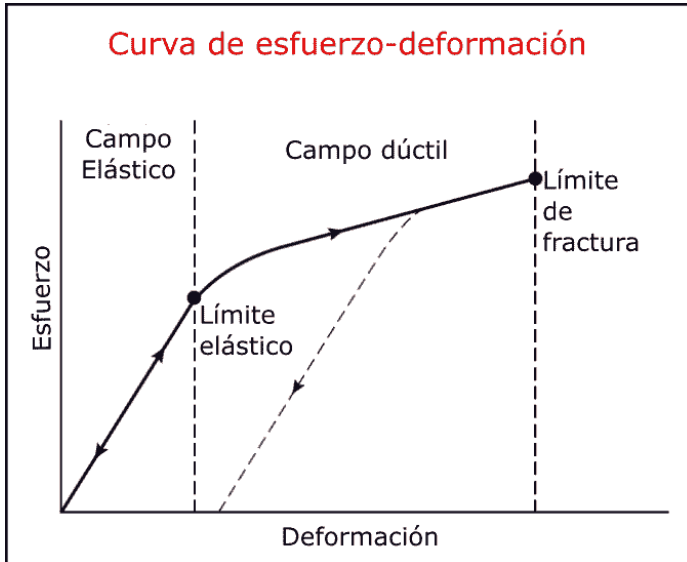


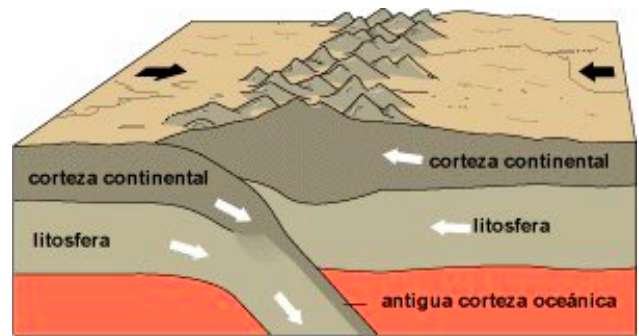
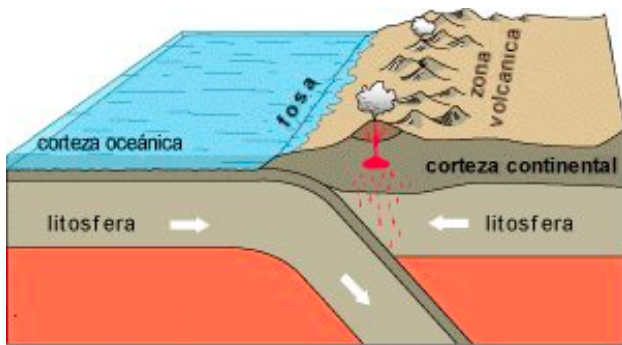
ACTIVIDADES TEMA 3.3: LOS PROCESOS GEOLÓGICOS INTERNOS

1- Teniendo en cuenta la curva esfuerzo-deformación de un material terrestre a temperatura ambiente, contesta a las siguientes cuestiones:



- a) ¿Qué sucede si cesa la deformación dentro del campo elástico?
 - b) ¿Qué sucede si cesa la deformación dentro del campo dúctil?
 - c) Indica qué formaciones se generan al traspasar el límite de fractura.
-
- d) Dibuja la curva en caso de que la temperatura sea de 600 ° C.
 - e) ¿Cómo sería el campo dúctil de una roca ígnea como el granito?
 - f) ¿Por qué es frecuente que se formen diaclasas en las charnelas de los anticlinales?
 - g) ¿Qué deformación se produce cuando vibran los cristales de vidrio de las ventanas al producirse un ruido fuerte?
 - h) Las rocas sedimentarias deformadas que forman pliegues en las cordilleras, sin embargo, son muy rígidas cuando afloran. ¿Por qué sucede esto?

2- Compara un orógeno térmico con uno de colisión y responde a las cuestiones:



- a) Señala de qué manera incrementan el grosor de la corteza continental los orógenos térmicos y los orógenos de colisión.

- b) ¿De qué manera un orógeno térmico puede evolucionar a un orógeno de colisión?

- c) El núcleo de los orógenos de colisión está formado por granitos ¿Cómo se han formado éstos?

- d) Un manto de corrimiento activo de un orógeno de colisión sufre un terremoto cada siglo y medio de media, momento en el que el bloque cabalgante avanza 2,5 m. ¿Qué desplazamiento acumulará a lo largo de dos millones de años?

- e) Durante una orogenia, después de los esfuerzos comprensivos que elevan la cordillera, las rocas se relajan y sufren distensión. Señala los tipos de fallas que se producen en cada fase.

3- Haz un dibujo de:

a) Una falla de estratificación horizontal, plano de falla que buza 30°, pero la erosión ha reducido el escarpe a la mitad.

b) Un anticlinal asimétrico inclinado

c) Un sinclinal tumbado y simétrico

4- La energía liberada por un terremoto viene dada por la ecuación: $\log E = 11,8 + 1,5M$, donde M es la magnitud del terremoto y E la energía expresada en ergios.

- a) El 13 de diciembre de 2002 se sintió en Jaca un terremoto de magnitud 3,8 con epicentro en el Pirineo Francés. ¿Cuánta energía en julios se liberó?
- b) ¿Cuántos terremotos de magnitud 5 equivalen a un terremoto de magnitud 7?
- c) ¿Cuánta diferencia de energía liberada supone 1 punto en la escala de Richter?

5- Lee el siguiente texto y responde a las cuestiones:

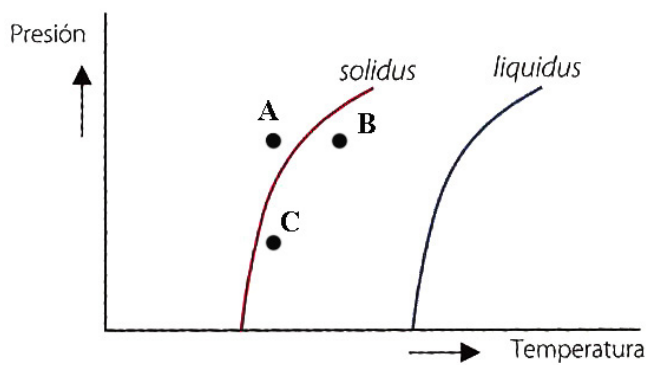
Un seísmo de magnitud 6,4 ha sacudido este jueves el sur de California, en el oeste de Estados Unidos, dejando heridos leves pero ningún daño importante, según los primeros balances disponibles.

El temblor fue el más fuerte en ese estado desde 1999 y se sintió en un área extensa, despertando el fantasma de 'El Grande' (The Big One), un terremoto potencialmente devastador que se teme golpee en algún momento el oeste del país.

EL MUNDO, 5 de julio de 2019

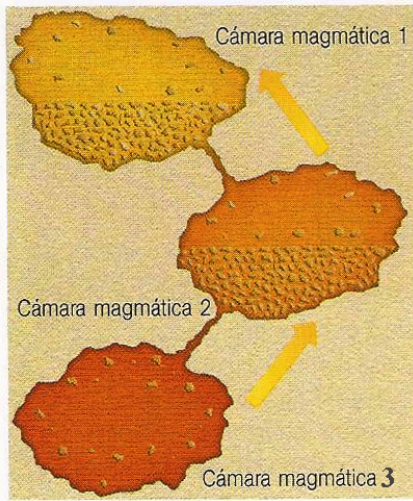
- a) Explica por qué se producen terremotos con frecuencia en California.
- b) Haz una breve (pero completa) descripción de cómo la energía interna terrestre acaba liberándose bruscamente en un terremoto.

6- En la gráfica se muestran las curvas de *solidus* y *liquidus* de una roca. Señala:



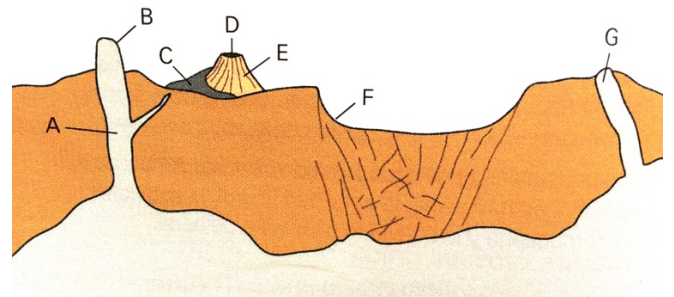
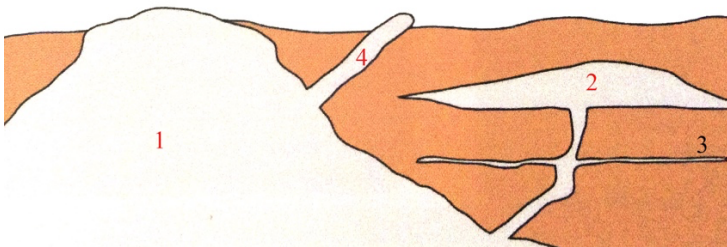
- a) Qué ocurriría a la roca al pasar del punto A al B.
 - b) Qué ocurriría a la roca al pasar del punto A al C.
 - c) Qué sucedería si a la roca en el punto A se le añade agua.
- d) Razona dónde es más fácil formar un magma: a 5 km o a 20 km de profundidad.
 - e) ¿Por qué los magmas tienden a ascender?
 - f) Señala la influencia de la fracción sólida del magma en su viscosidad.
 - g) ¿Por qué un magma ácido es más viscoso que un magma básico?
 - h) Explica la relación existente entre la presencia de fracturas y la formación de magmas.
 - i) ¿Qué tipo de magma genera la fusión de un granito?
 - j) Señala el factor que favorece la formación de magmas en las dorsales oceánicas _____ y en las zonas de subducción _____

7- La imagen muestra tres cámaras magmáticas a las que sucesivamente van escapando magmas residuales en un proceso de diferenciación magmática. El orden de los minerales que van cristalizando conforme el magma se enfría son: *olivino*, *piroxenos*, *plagioclasa cálcica*, *anfíboles*, *biotita*, *ortosa*, *cuarzo* y *plagioclasa sódica*.



- a) ¿Cuántos tipos de magma se espera que se originan? _____
- b) ¿En cuál de las tres cámaras se formarán las rocas formadas por olivino y piroxenos? _____
- c) ¿En qué cámara se encontrarán ortosa, cuarzo y plagioclasa sódica? _____
- d) Durante el proceso de diferenciación magmática, ¿habrá mayor o menor contenido en cuarzo? Razona la respuesta.
- e) Explica cómo puede formarse un magma ácido a partir de un magma basáltico mediante diferenciación magmática.
- f) Razona si podría experimentar diferenciación magmática la lava que se derrama desde el cráter en una erupción de tipo hawaiano.

8- Identifica las estructuras que se muestran en los siguientes dibujos:



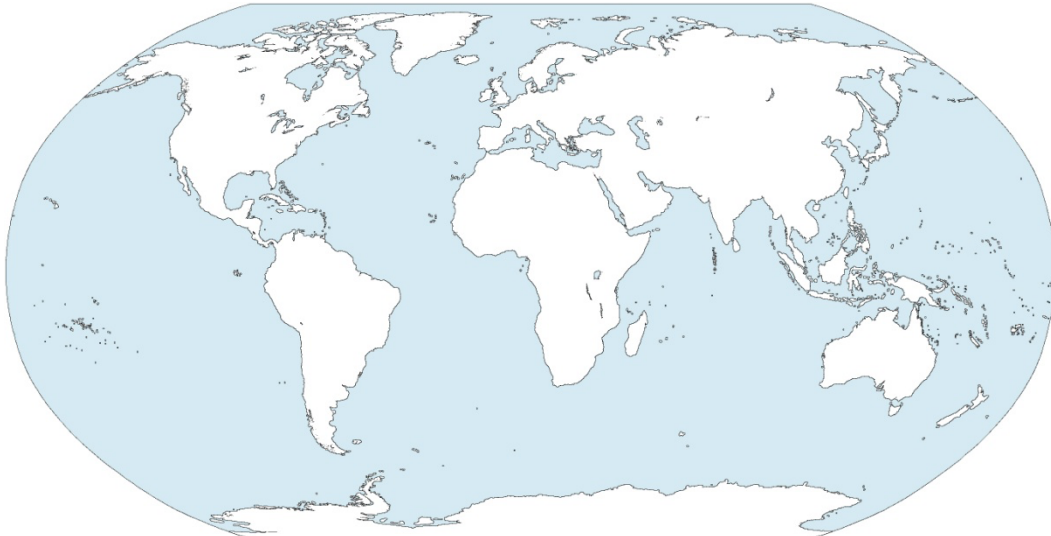
Estructuras plutónicas:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

Estructuras volcánicas y filonianas:

- A _____ E _____
- B _____ F _____
- C _____ G _____
- D _____

9- Señala en el mapa adjunto los siguientes volcanes: *Pinatubo, Nevado del Ruiz, Mauna Kea, Krakatoa, Surtsey, Mount St Helens, Kilimanjaro, Popocatepetl, Teide y Elbrus.*



a) ¿Cuáles de estos volcanes se encuentran activos? _____

b) Relaciona estos volcanes con los límites de placas y a partir de ahí señala los magmas que se puede pensar que expulsan.

| Límite de placa | Volcanes | Tipo de magma |
|-----------------|----------|---------------|
| Divergente | | |
| Convergente | | |
| Intraplaca | | |

c) ¿Por qué unas erupciones volcánicas emiten lava abundante y otras sólo expulsan piroclastos?

d) ¿Por qué la reactivación de las fumarolas pueden anunciar la inminencia de una erupción volcánica?

e) Relaciona el tipo de magma con las estructuras volcánicas siguientes: *cono de piroclastos, estratovolcán, pitón, volcán en escudo, coladas de lavas cordadas, domos y mesetas basálticas.*

Magma básico _____

Magma intermedio _____

Magma ácido _____

- f) Argumenta de qué manera la erupción del supervolcán Toba, en Indonesia pudo provocar una glaciación.

10- Las islas de la Sociedad conforman un archipiélago de origen volcánico situado en el Pacífico Sur. Analiza los datos de la tabla y responde a las cuestiones:

| Isla | Distancia a Mehetia (km) | Altitud máxima (m) | Edad media en millones de años |
|------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Mehetia | 0 | 435 | 0,2 |
| Tahití | 180 | 2235 | 1,0 |
| Moorea | 230 | 1207 | 1,5 |
| Huahine | 368 | 669 | 2,1 |
| Tahaa | 425 | 590 | 2,9 |
| Bora-Bora | 458 | 727 | 3,2 |
| Maupiti | 495 | 380 | 4,3 |

- a) Explica cuál puede ser el origen de este archipiélago.
- b) ¿Cómo se explica la distribución de edades?
- c) Explica la relación que hay entre antigüedad y altitud.
- d) ¿Por qué más allá de la isla de Maupiti sólo se encuentran algunos atolones (como *Manunae* y *Motu one*)?

11- Un geólogo al estudiar una zona, aprecia tres tipos de rocas diferentes: en el centro una roca magmática, rodeada de una estrecha franja de rocas metamórficas en contacto con rocas sedimentarias.

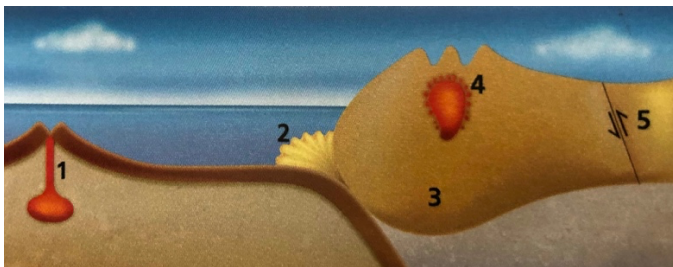


a) ¿Cómo explicarías esta disposición?

b) ¿Por qué es frecuente el metasomatismo en el metamorfismo de contacto?

c) ¿Cómo han aflorado estas rocas formadas en condiciones de presión y temperatura muy diferentes a la que hay en la superficie?

12- Indica qué metamorfismo actuará en las situaciones numeradas:



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

a) Indica qué agentes serán los causantes del metamorfismo:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

b) ¿Por qué las rocas cambian de color, estructura y densidad al sufrir metamorfismo?

13- Observa las siguientes fotografías e identifica el tipo y modalidad de meteorización que ha actuado:



A



B



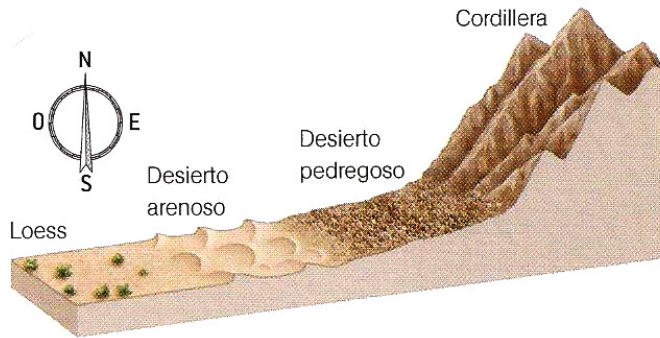
C



D

- a) ¿Por qué la meteorización mecánica de las rocas facilita su meteorización química?
- b) ¿Por qué la carbonatación de una montaña calcárea es mayor si está cubierta de un suelo maduro?
- c) Indica el nombre que recibe lo que se observa en la fotografía D _____
- d) Señala el papel de la gravedad en la movilización de los productos generados por la meteorización.
- e) ¿Por qué es más eficaz la meteorización mecánica de las rocas en áreas periglaciares que en las zonas glaciares?
- f) La meteorización biológica es una mezcla de acciones mecánicas y químicas ¿es cierto esto?

14- En función del tamaño del material se distinguen varios tipos de desiertos: rocoso (*hamada*), pedregoso (*reg*) y arenoso (*erg*), además de los depósitos de loess en regiones aledañas.



- a) Señala en el dibujo la dirección predominante del viento
- b) Explica la causa de esta disposición de los materiales

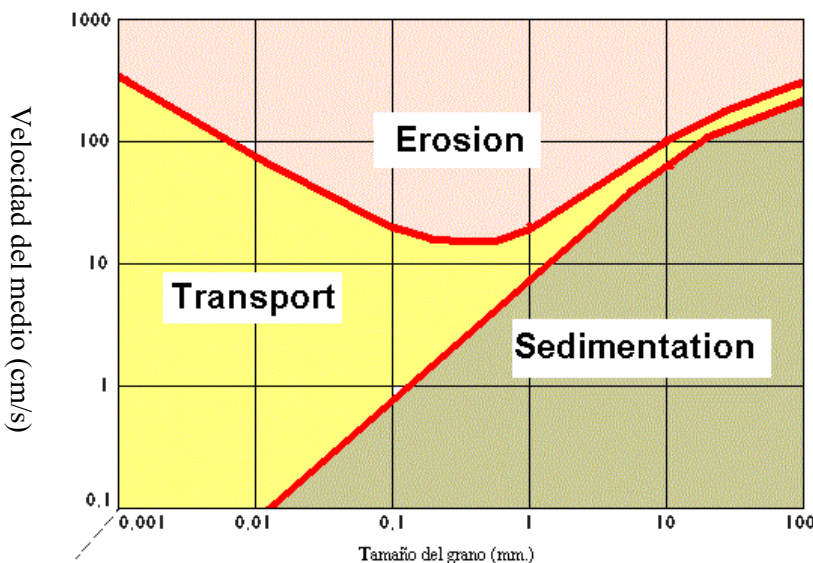
c) Razona dónde es más eficaz la termoclastia: en un desierto o en una zona de alta montaña.

d) ¿Se puede considerar una playa como un suelo?

e) Explica cómo será la selección de materiales en:

- 1- Un canchal
- 2- Una morrena
- 3- Una terraza fluvial

15- El diagrama de Hjulström relaciona el tamaño de las partículas con la velocidad del agente (agua y viento).



a) Señala qué le sucede a un grano de arena (de 0,2 mm de grosor) en los siguientes casos:

- 1. Torrente con agua a 36 km/h

- 2. Río a 10 cm/s

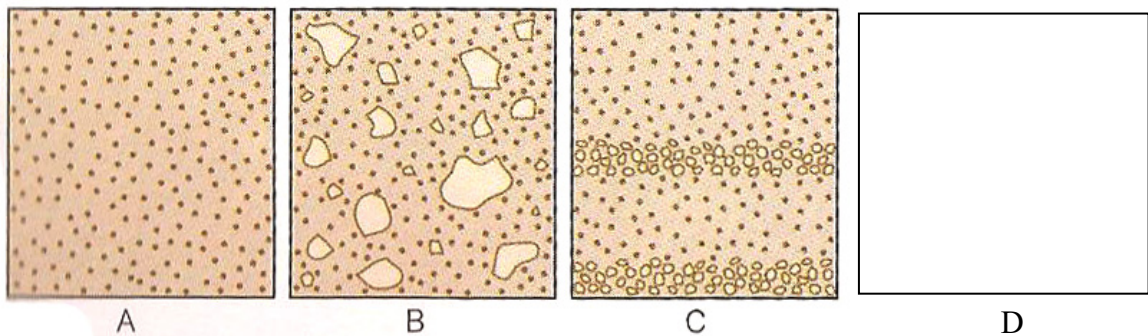
- 3. Viento a 2 m/s

- 4. Lago con aguas que circulan a 0,3 cm/s

b) ¿Por qué hay sedimentación en un delta?

- c) ¿Por qué los cantos rodados son abundantes en los ríos de montaña y tan escasos en el curso bajo?
- d) ¿De dónde procede la grava de algunas playas?
- e) En las surgencias kársticas se generan depósitos travertínicos debido a que la abundante vegetación acuática favorece la precipitación del CaCO_3 disuelto. ¿De qué manera lo hace?
- f) ¿Qué diferencia existe entre “el yeso” y “los yesos”?
- g) Señala las diferencias existentes entre el transporte y la sedimentación de los materiales que originan una roca detrítica con respecto a los que dan lugar a una roca de precipitación química

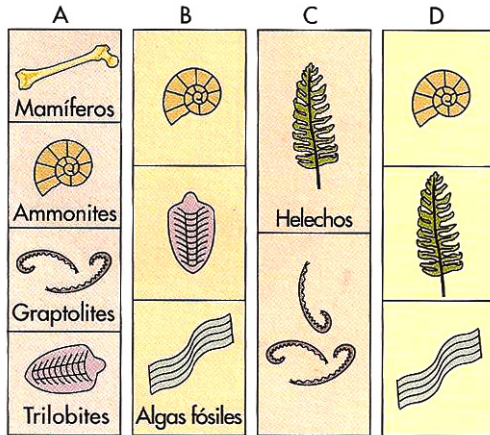
16- Identifica en los siguientes dibujos un depósito morrénico, una duna litoral y una terraza fluvial:



- a) Razona cuál de las tres tiene una mayor madurez textural
- b) Dibuja en la casilla D una muestra de un depósito deltaico.

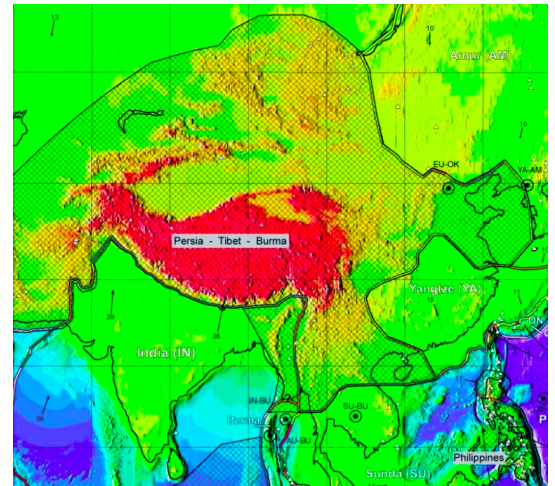
- c) Si el depósito A está formado por granos de cuarzo y trozos de conchas y el C contiene finos granos de arcilla, ¿Cuál de los dos tiene una mayor madurez mineralógica?

17- Un geólogo al realizar el trabajo de campo del estudio de una región, obtiene los cuatro cortes geológicos (correspondientes a cuatro zonas distintas) que se muestran a continuación. Deduce la columna estratigráfica de la región utilizando la correlación entre los distintos estratos de los diferentes cortes.



18- Hace 8 millones de años, el levantamiento del Tíbet desencadenó un cambio climático que fortaleció los monzones asiáticos. El monzón intensificó la erosión en la vertiente meridional del Himalaya.

- a) ¿Por qué el Himalaya ha continuado y continúa ascendiendo?



- b) ¿Por qué el interior de la meseta tibetana evoluciona más lentamente?

- c) El Dhaulagiri es una montaña nepalí de 8.161 m. de altura que está siendo erosionada a un ritmo de 3 cm cada siglo. Sin embargo, por ajustes isostáticos, recupera las $\frac{3}{4}$ partes de la altura rebajada por la erosión. Calcula la altitud que esta montaña tendrá dentro de un millón de años.
- d) ¿Por qué la corteza continental es más gruesa que la oceánica?
- e) Explica cómo se recupera el equilibrio isostático cuando:
1. Se forma una isla volcánica
 2. El casquete glaciar de Groenlandia se deshiela a causa del calentamiento global
- f) Como los agentes geológicos realizan su acción erosiva a favor de la gravedad (excavando valles) parece lógico que den lugar a relieves abruptos. Sin embargo, el resultado final es una llanura plana (escudos y cratones). ¿Cómo es esto posible?