

GEOLOGÍA

OPCIÓN A

1) Enumera y describe brevemente los principales métodos de datación relativa en Geología. (1 punto)

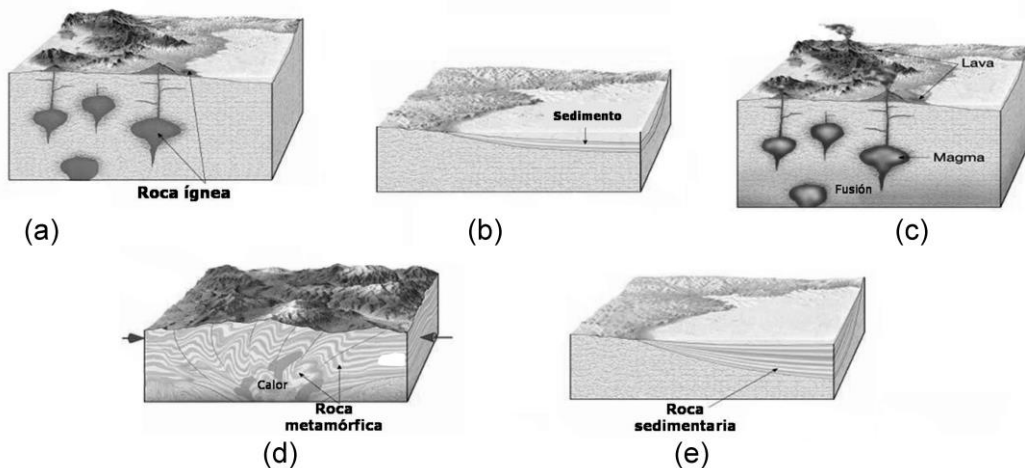
La datación relativa consiste en establecer una relación de anterioridad y posterioridad entre elementos. Los principales métodos de datación relativa en Geología se basan en la aplicación de una serie de principios: i) La ley de superposición de estratos, que establece que en una secuencia no deformada de rocas sedimentarias o coladas de lava, cada estrato es más antiguo que el que tiene por encima y más joven que el que tiene por debajo, ii) el principio de la horizontalidad original: las capas de sedimento se depositan en general en una posición horizontal, de modo que si se encuentran más o menos inclinadas es porque han debido bascular o plegarse tiempo después de su depósito, iii) el principio de intersección: cuando una falla atraviesa otras rocas, o cuando un magma intruye en otra roca y cristaliza, podemos suponer que la falla o la intrusión es más joven que las rocas afectadas.

El estudio de las discontinuidades estratigráficas: discordancias angulares, paraconformidades e inconformidades, aporta datos sobre la edad relativa de los materiales.

Asimismo el estudio de inclusiones, donde la masa de roca que contiene las inclusiones debe haber estado allí primero y por tanto es más joven, puede contribuir a la datación relativa.

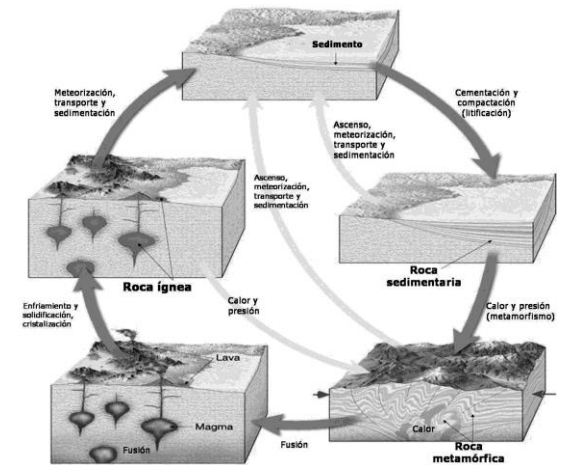
El análisis de fósiles. Los fósiles, son indicadores cronológicos importantes y desempeñan un papel clave en la correlación de las rocas sedimentarias de edades similares que proceden de diferentes lugares. Los fósiles guía son una herramienta fundamental de la cronoestratigrafía.

2) La figura adjunta muestra, en esquemas señalados con letras, diferentes fases del Ciclo de las Rocas.



Explica brevemente el proceso que representa cada esquema y ordénalos coherentemente según el Ciclo Geológico o Ciclo de las Rocas. (1,5 puntos)

- (a) Representa una zona donde recientemente se ha formado un importante relieve, en la es posible que todavía se estén enfriando los cuerpos ígneos. El relieve joven deja expuestas en superficie rocas de diferente naturaleza que sufren meteorización y erosión. Las partículas procedentes de esta erosión son llevadas a la cuenca sedimentaria por los diferentes agentes geológicos externos (ríos, viento, etc.)
- (b) Proceso de sedimentación en una cuenca de los materiales erosionados. Este proceso da lugar a sedimentos que se estratifican en el fondo de la cuenca y posteriormente constituirán las rocas sedimentarias.
- (c) Proceso de actividad magmática donde rocas que se han fundido en profundidad ascienden dando lugar a plutones y/o volcanes.
- (d) Se observan procesos de deformación de rocas sedimentarias que se pliegan y se fracturan. Igualmente se observa en profundidad como las rocas sufren fusión parcial dando lugar a magmas que calientan las rocas dando lugar a rocas metamórficas.
- (e) En la cuenca las capas de sedimento se apilan una sobre otra y a través de procesos de diagénesis, se transforman en rocas sedimentarias.



En la figura 2 se muestra un límite entre placas tectónicas:

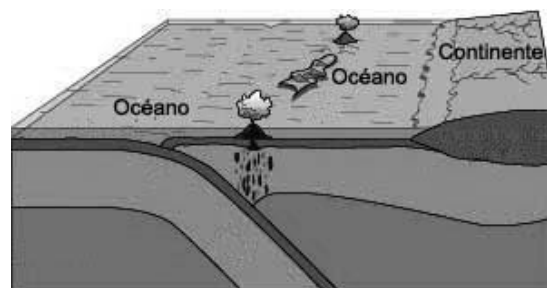


Figura 2

3) ¿De qué tipo de límite se trata? Explica qué procesos geológicos tienen lugar en estas zonas. (2 puntos)

Es un borde destructivo donde una placa de litosfera oceánica se introduce bajo otra de la misma naturaleza. La zona de subducción genera una fosa oceánica en el límite entre las placas y un arco de islas en la placa superior. Las rocas subducidas del fondo oceánico, cargadas de agua, son arrastradas bajo la otra placa. La intrusión de estos fluidos a zonas profundas da lugar a la fusión parcial de la propia placa subducida o del propio manto, produciéndose magmas que ascenderán hasta alcanzar la superficie dando lugar a los arcos de isla. Los magmas que alcanzan la superficie son de carácter básico o de tipo intermedio. Ejemplos de este tipo de límite entre placas son

Indonesia, las islas Marianas, Archipiélago de Japón, etc.). Se puede responder haciendo referencia al plano de Benioff y explicarlo en el contexto de una zona de subducción ligada a un arco de islas.

4) Explica los principales riesgos asociados a los límites de placa como el que representa la figura 2. (1 punto)




El vulcanismo constituye uno de los principales riesgos de estos entornos geológicos. Los asentamientos humanos se localizan directamente sobre las islas volcánicas resultantes de la actividad magmática. La subducción de la placa inferior genera un elevado riesgo sísmico, con terremotos que tiene hipocentros a profundidades entre 0 y 700 km, dependiendo de la profundidad de la placa. Como normalmente los sismos superficiales pueden afectar la topografía del lecho submarino, el riesgo de tsunamis es muy elevado.

5) Describe, ayudándote de un esquema, el ciclo hidrológico externo. (1 punto)



El ciclo hidrológico externo comienza con la evaporación del agua desde la superficie del océano. A medida que se eleva, el [aire](#) humedecido se enfría y el vapor se transforma en agua: es la [condensación](#). Las gotas se juntan y forman una nube. Luego caen por su propio peso: es la [precipitación](#). Si en la atmósfera hace mucho frío, el agua cae como nieve o granizo. Si es más cálida, caerán gotas de lluvia. Una parte del agua que llega a la superficie terrestre será aprovechada por los [seres vivos](#); otra discurrirá por el terreno, en forma de escorrentía superficial, hasta llegar a un río, un [lago](#) o el océano. Otro porcentaje del agua se filtrará a través del suelo alimentando los acuíferos. Este proceso es la [infiltración](#). De la capa freática, a veces, el agua brota en la superficie en forma de fuente, formando arroyos o ríos. Tarde o temprano, toda esta agua volverá nuevamente a la atmósfera, debido principalmente a la evaporación y evapotranspiración.

6) Identifica las formas del modelado de las figuras a, b y c, así como los procesos geológicos a los que se asocia cada una de ellas. (1,5 puntos)

a)	b)	c)
		

- a) Lapiaz: forma de erosión característica del modelado cárstico (disolución de las calizas por el agua).
- b) Hammada (al fondo) y Reg, en primer término: dos formas del paisaje desértico.



- c) Cascada: Salto en un cauce fluvial, debido a un cambio brusco de litología, dos bloques desnivelados por una falla o la combinación de ambos factores.

7) Indica cuatro materiales u objetos que formen parte de la vida cotidiana y que deriven del petróleo. (1 punto)

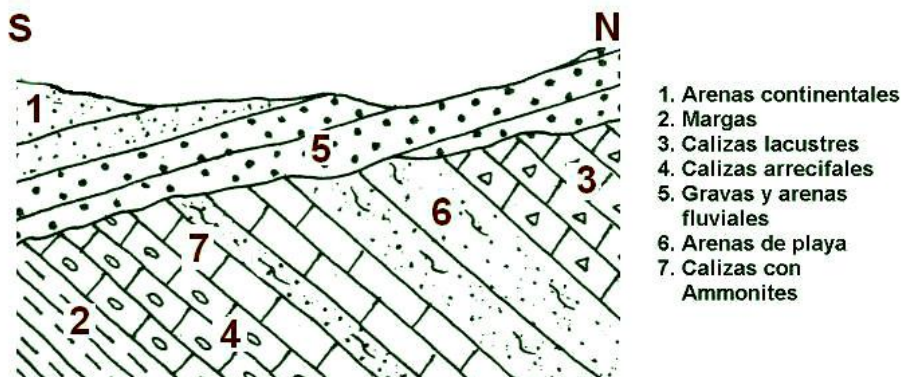
Combustibles derivados (gasolina, gasóleo, queroseno, parafina, etc.), plásticos (envases, muebles, mallas y redes, ropa, calzado, etc.)

8) Explica por qué en la Cordillera Cantábrica no hay volcanes. (1 punto)

Aparte de los arcos de islas, dorsales y de los puntos calientes, los volcanes son característicos de las cordilleras de tipo andino, formadas en relación con un proceso de subducción. La Cordillera Cantábrica no se ha formado de este modo.

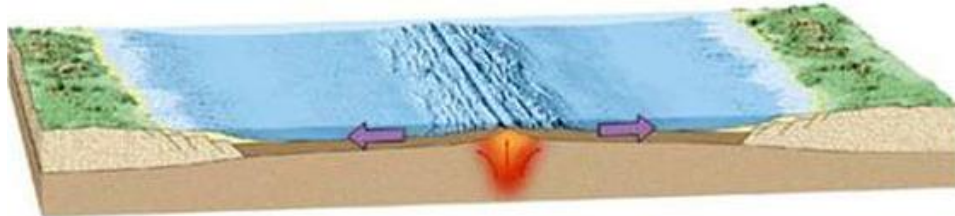
OPCIÓN B

1) Reconstruye la historia geológica que se deduce a partir del corte geológico de la figura. (1 punto)



1. Depósito de 2, 4, 7, 6 y 3, por este orden.
2. Plegamiento (o basculamiento).
3. Erosión.
4. Depósito de 5 y 1.
5. Basculamiento.
6. Erosión actual.

2) En la *figura 2* se muestra un límite entre placas tectónicas. Explica de qué tipo se trata y cuáles son sus características. ¿Qué procesos geológicos tienen lugar en esas zonas? (2 puntos)



Se trata de una dorsal oceánica, un límite o borde de placa constructivo. Las dorsales son cordilleras submarinas que se forman por la acumulación de material volcánico formando relieves que pueden llegar a emerger en el océano (vgr. Islandia). Tienen largo trazado y por su eje se producen efusiones de magma de origen mantélico que al alcanzar el fondo del océano se enfrían pasando a formar parte de la corteza oceánica. Así se produce la construcción y crecimiento de los fondos oceánicos, con la correspondiente deriva de los continentes, a velocidades que en el Océano Atlántico oscilan entre los 1,8 y 3,5 cm/año pero que pueden alcanzar los 15 cm/año en el Pacífico oriental.

3) Indica qué tipo de magmas y rocas ígneas son característicos de los límites de placa representados en la *figura 2*. (1,5 puntos)

Los magmas que fluyen por las dorsales son de carácter basáltico, cuyo rápido enfriamiento al entrar en contacto con el agua provoca la formación de lavas almohadilladas. En profundidad, por debajo de la superficie se forman diques de diabasas y son característicos los gabros, que se forman por enfriamiento de los magmas en la propia cámara magmática.

4) Apoyándote en el dibujo de la *figura 3*, explica las partes, elementos y procesos geológicos dominantes en un desierto. (1,5 puntos)

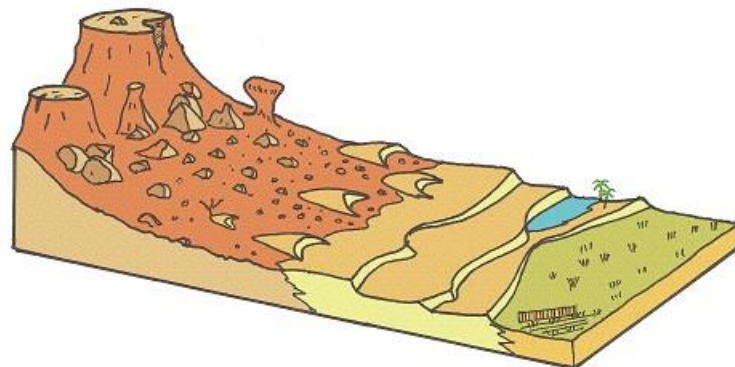


Figura 3

El modelado desértico se debe fundamentalmente a la acción del viento, que transporta, erosiona y sedimenta dando lugar a distintas formas:

Hamada: formada por grandes superficies rocosas. La acción eólica en ellas produce estructuras como arcos naturales y las rocas en seta.



Reg: desiertos de piedra, con piedras o gravas transportadas por el viento, erosionadas de las hamadas. El viento transporta los granos más finos dejando en el lugar las piedras de mayor tamaño

Erg: desierto de arena. Extensiones de arena transportadas desde el reg, en los que se forman dunas de diferentes tamaños, desde los *ripples* de pequeño tamaño hasta grandes dunas o draas.

El material transportado por el viento se proyecta con arena y trozos de roca, provocando una erosión característica que da lugar a alvéolos, acanaladuras, estrías o rocas fungiformes.

Loess son depósitos sedimentados por la acción del viento, no aparecen estratificados sino amontonados, en los loess es frecuente encontrar cuarzo, feldespatos y calcita.

Se suelen formar abanicos fluviales en las zonas que enlazan la montaña con la llanura, que consisten en depósitos acumulados en la embocadura de los *uadi* o las ramblas que se activan cuando se producen lluvias torrenciales.

En zonas de desiertos arenosos pueden localizarse *oasis*, lugares con vegetación y, en ocasiones, manantiales.

5) La imagen muestra un sector del litoral cantábrico. Identifica las formas del modelado y los procesos geológicos que las originan. (1 punto)



En primer término se observa una plataforma de abrasión marina, forma de erosión litoral de morfología planar labrada por la acción de las olas sobre el sustrato rocoso del continente. Tienen baja pendiente y anchura variable, son parcialmente visibles durante la bajamar y quedan cubiertas durante la pleamar. La erosión se produce fundamentalmente por un mecanismo de abrasión, a través de la arena, gravas y cantos que son arrastrados por el oleaje. También se aprecia un acantilado asociado a la plataforma de abrasión. El oleaje es el mecanismo principal en modelado de ambas formas, junto con los desprendimientos de rocas en el acantilado.

6) Comenta un episodio catastrófico relacionado con un suceso geológico que recuerdes. Explicalo. (1 punto)

Se trata de comentar un suceso geológico que haya supuesto un hecho catastrófico: una avenida con inundación, tsunami, terremoto, erupción volcánica, etc...

7) La figura 4 muestra un ejemplo de intrusión marina en un acuífero. Explica en qué consiste este fenómeno. Comenta el efecto que produce en el sistema acuífero el pozo de bombeo representado (1 punto)

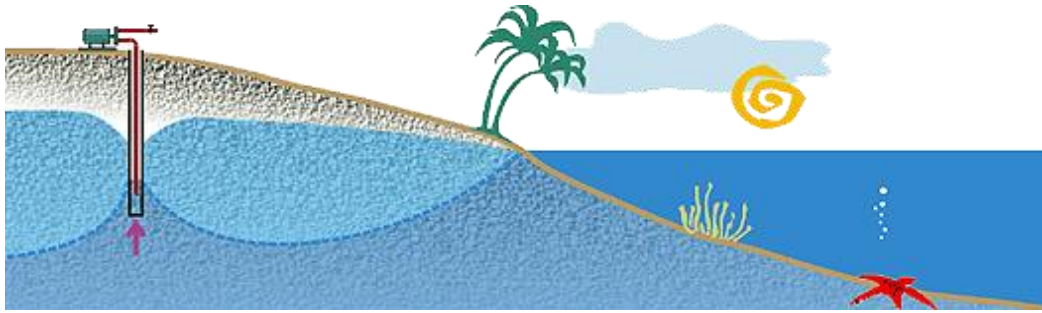


Figura 4

La intrusión salina se produce cuando el agua salada, más densa, se introduce desde el mar hacia los acuíferos costeros. Este fenómeno de potencia si descende el nivel freático de agua dulce, por bombeo o recarga insuficiente del acuífero, o si se eleva el nivel medio del mar. Al bombear agua dulce del acuífero se produce un cono de depresión y la base del agua dulce se eleva, pudiendo llegar el pozo a alcanzar el agua salada, con el resultado de su contaminación.

8) Describe el afloramiento que se observa en la fotografía inferior. (1 punto)



Se trata de dos fallas normales conjugadas que producen el hundimiento del bloque situados entre ambas.