



### GEOLOGÍA

#### Pregunta 1

**A** Reconstruye la historia geológica que se deduce a partir del corte geológico mostrado en la figura 1. (1 punto).

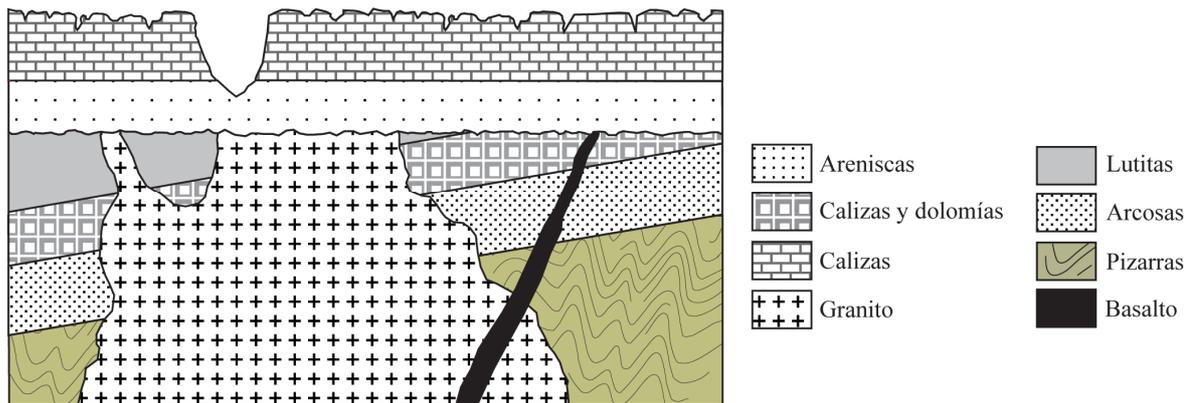


Figura 1

1. Sedimentación de lutitas (tono verdoso)	6. Erosión.
2. Formación y plegamiento de las pizarras.	7. Intrusión del dique de basalto.
2. Erosión.	8. Erosión.
3. Depósito de arcosas, calizas y dolomías y lutitas.	9. Depósito de las areniscas y las calizas.
4. Plegamiento o basculamiento.	10. Erosión actual.

**B** ¿Qué es una Formación de Hierro Bandeado (BIF, *Banded Iron Formations*)? ¿Porque se formaron en la Tierra en tiempos Precámbricos? (1 punto)

Entre 2.200 y 1.800 Ma, en la Tierra, se produjo un cambio de una atmósfera reductora a una atmósfera oxidante por el aumento en el contenido de O<sub>2</sub> en la atmósfera. Este aumento de oxígeno se debió a la aparición de organismos capaces de realizar la fotosíntesis y liberar oxígeno al medio.

#### Pregunta 2

**A** Define roca sedimentaria detrítica, indicando qué criterio se utiliza para clasificarlas y los principales tipos de rocas detríticas en función de este criterio (1,5 puntos).



Las rocas sedimentarias detríticas están formadas por partículas detríticas o clastos derivados de la roca madre. Se clasifican según el tamaño de las partículas. Las rocas sedimentarias formadas por partículas detríticas de tamaño grava (>2mm) se denominan conglomerados (si la grava es redondeada) o brechas (si la grava es angulosa). Cuando las partículas tienen un tamaño de arena (entre 0.06 y 2 mm) se denominan areniscas, habiendo diferentes tipos de areniscas en función de la composición de las partículas. Cuando las partículas detríticas son de tamaño limo o arcilla (<0.06 mm), la roca sedimentaria se denomina con el término general de lutita.

**B Concepto de metamorfismo. Explica cuáles son los agentes implicados en la formación de las rocas metamórficas. (1.5 puntos)**

Se entiende por metamorfismo al conjunto de transformaciones físico-químicas sufridas por cualquier tipo de roca como resultado de las variaciones de presión y temperatura en la corteza terrestre. Los agentes implicados en el metamorfismo son la temperatura, la presión y la actividad de fluidos. La temperatura aumenta la velocidad de las reacciones químicas que pueden producir minerales diferentes a los presentes en la roca original o protolito. Los fluidos pueden contener iones en disolución y facilitan el metamorfismo incrementando la velocidad de las reacciones metamórficas. La presión, sobre todo los esfuerzos dirigidos en la formación de montañas es la responsable de la orientación de los minerales constituyentes de las rocas metamórficas.

### **Pregunta 3**

**A En la figura 2 se muestra un mapa de Asia donde se reconoce la cadena montañosa que, de oeste a este, incluye las cordilleras del Cáucaso, Montes Zagros, Pamir e Himalaya, donde se encuentran las mayores alturas del planeta (los tonos grises indican altitud, según la leyenda adjunta).**

**En el contexto de la Tectónica de Placas, explica cómo se formaron estas montañas ayudándote de esquemas. (1 punto)**

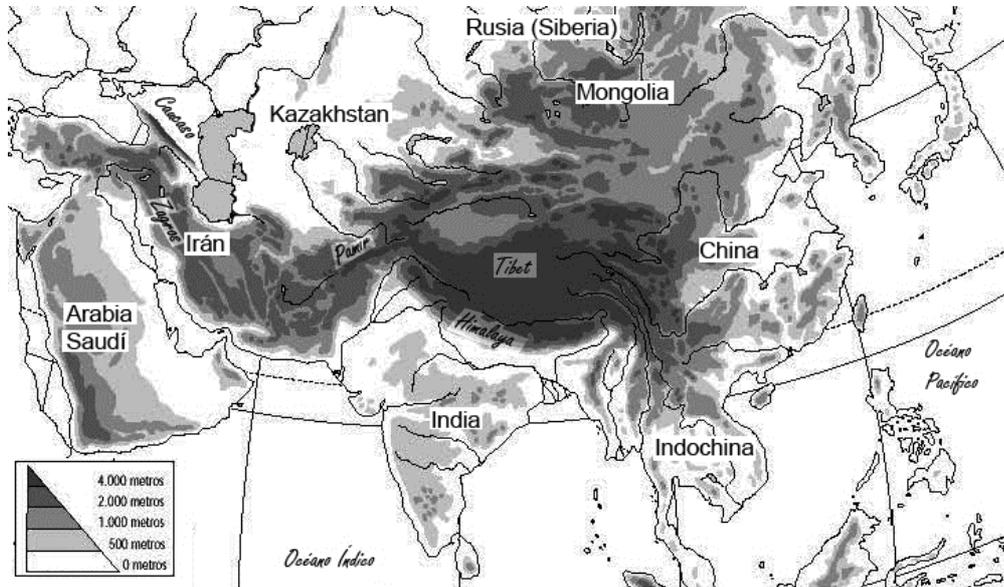
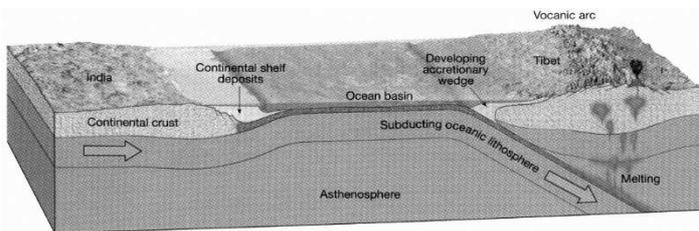


Figura 2

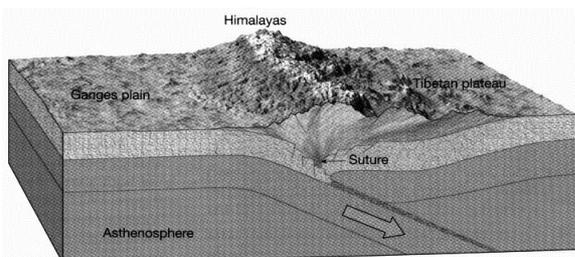
Antes de la era Cenozoica (Terciario), Asia se encontraba separada de la India y Arabia por un océano cuya litosfera subducía hacia el Norte, bajo Eurasia.



El alumno podría dibujar un corte esquemático (similar al de la figura) en el que se muestren los dos bloques continentales (India y Eurasia, por ejemplo), separados por un océano. Bajo uno de los continentes se debe indicar la existencia de una zona de subducción de la litosfera oceánica.

No tener en cuenta si la subducción se produce hacia el N o hacia el S.

Cuando se consumió la totalidad de la litosfera oceánica, tuvo lugar la colisión entre Eurasia y los continentes situados al sur, produciéndose de esta forma el levantamiento de los relieves que conforman las cordilleras del Cáucaso, Montes Zagros, Pamir e Himalaya. Esta colisión todavía sigue actualmente produciendo efectos tectónicos pues se sigue levantando la cordillera.



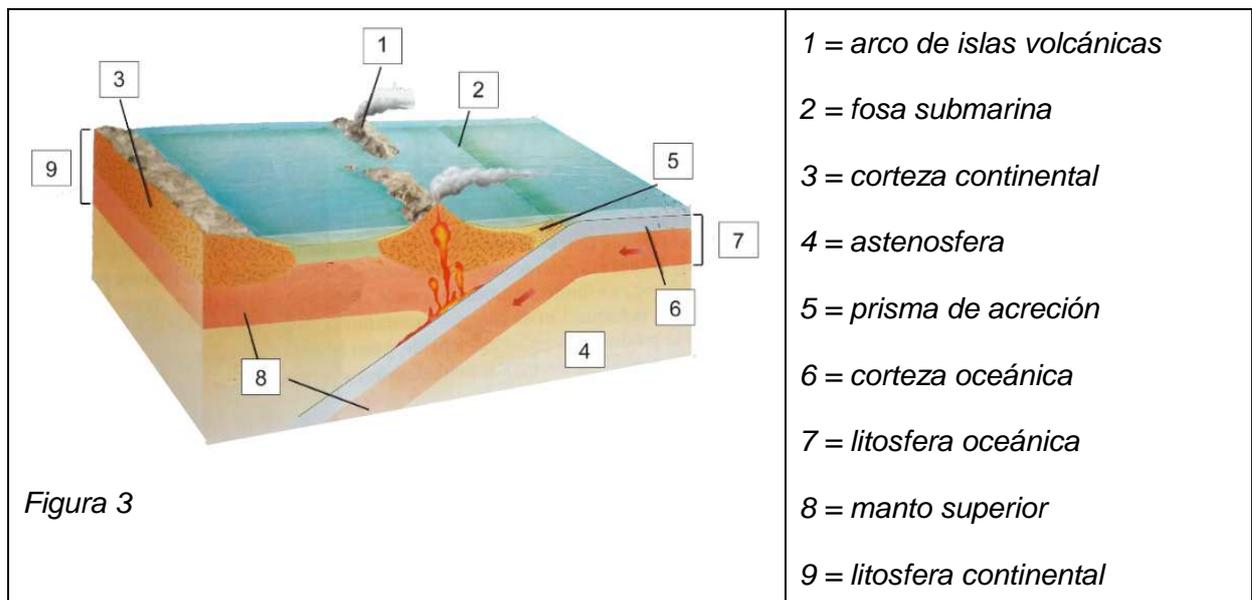
El siguiente esquema que deberá dibujar el alumno será un corte, similar al de la figura, en el que se muestren los dos bloques continentales unidos con la formación de relieves que serán más importantes en la zona de colisión (sutura).

**B** En la figura 2, el mar situado al oeste de Arabia Saudí, ¿corresponde al mismo escenario geológico que la cordillera del Himalaya? Si no es así ¿Cuál es su proceso de formación? (1 punto)

No, el Mar Rojo constituye un borde divergente de placas en el que se está generando litosfera oceánica. Este borde divergente se formó hace unos 30 millones de años cuando la península arábiga se separó de África por un proceso de rifting de la placa continental. Este proceso se inició tras la aparición de puntos calientes que abomban y adelgazan la corteza hasta romperla, originándose un rift continental (como el Rift africano). En la línea de fragmentación se empieza a formar litosfera oceánica (borde constructivo) que separa los fragmentos continentales. Si continúa la separación, el rift es invadido por el mar y se va transformando en una dorsal oceánica. Los continentes quedan separados por una pequeña cuenca oceánica (como el actual mar Rojo).

#### Pregunta 4

**A** Indica el nombre de cada uno de los elementos enumerados en la figura 3. (1 punto)



**B** En el contexto de la Tectónica de Placas, ¿qué representa la figura 3? Cita 2 lugares del planeta en los que se dé esta situación geológica en la actualidad. (1 punto)

Se trata de un borde destructivo de subducción en el que litosfera oceánica subduce por debajo de litosfera oceánica. Ejemplos podrían ser las islas Filipinas o las islas Aleutianas,



### Pregunta 5

**A Describe cómo se formó el valle de la figura 4, típico de la zona alta de los Picos de Europa. (1 punto)**



Figura 4

*En la fotografía se observa un gran valle de origen glaciar con su característica sección en U. La formación de ese valle se debe al avance de una lengua glaciar durante el máximo glaciar de finales del Pleistoceno. El avance del hielo fue erosionando y excavando el fondo del valle y las laderas rocosas. Al retirarse el hielo del glaciar, las laderas se volvieron inestables y sufrieron procesos de ladera como avalanchas de rocas.*

**B Describe los procesos de meteorización más frecuentes que afectan a las rocas blanquecinas de las laderas de dicho valle. (1 punto)**

*Las rocas blanquecinas que se observan en la fotografía son rocas carbonatadas constituidas fundamentalmente por calcita, por lo que el principal método de meteorización es químico por disolución. La carbonatación de las aguas meteóricas (disolución del CO<sub>2</sub> atmosférico en el agua meteórica) hace que el agua meteórica sea capaz de disolver la roca caliza. A este proceso se le denomina modelado kárstico. Además, al tratarse de un área de alta montaña, el proceso de meteorización física por crioclastia o gelifracción tiene también un papel importante en la meteorización de estas rocas. Según este proceso, el agua que rellena la porosidad de la roca, al congelarse aumenta su volumen y ejerce presión sobre las paredes de la roca que, tras sucesivos ciclos de hielo y deshielo pueden llegar a fracturarla.*



## Pregunta 6

**A Observa la figura 4 y contesta a las siguientes preguntas: ¿Cómo se llama el cordón de sedimentos existente en el fondo del valle? ¿Cómo es la granulometría y morfología de los fragmentos que lo constituyen? ¿Cómo se denominan las rocas formadas a partir de estos sedimentos? (1,5 puntos)**

*El cordón de sedimentos es una morrena lateral (conocida como “La Llomba del Toro”) formada por los materiales arrastrados por la lengua del glaciar que quedaron depositados al retirarse el hielo. Estos materiales acumulados en la morrena se caracterizan por una mala selección de sus componentes y una estructura caótica sin ningún tipo de estratificación. Los sedimentos formados recientemente tras la simple desaparición de los hielos reciben el nombre genérico de till, mientras que si son antiguos y han sufrido una compactación se los denomina tillitas.*

**B ¿Cuáles son los factores que controlan la meteorización de las rocas en general? (1,5 puntos)**

*Los factores que controlan la meteorización son principalmente 2: las características de la roca de origen (su mineralogía, estructura y textura) así como del clima existente en la zona.*

*En el primer caso, los factores que influyen son:*

- *Mineralogía: las rocas originadas por precipitación química como calizas, yesos y sales son más fáciles de disolver que las originadas a partir de cristalización de un magma. En el caso de las rocas formadas por cristalización de un magma, aquellos minerales que se forman a temperaturas y presiones mayores tienden a alterarse más fácilmente que los formados a  $T^a$  y  $P$  más bajas (serie de Goldich de alterabilidad de los silicatos).*
- *Estructura: la presencia de planos de discontinuidad en el macizo rocoso (diaclasas, fallas, esquistosidad, etc..) favorecen la penetración del agua, acelerando tanto los procesos físicos como químicos de meteorización.*
- *Textura: cuanto mayor es el tamaño de los minerales formadores de las rocas más favorecerán los procesos de alteración.*

*En cuanto al clima, en las zonas de clima tropical húmedo es donde la alteración química es máxima, además, la actividad biológica es también elevada. En climas templados de latitudes medias la meteorización química es menos intensa, por lo que parte de la sílice de los silicatos permanece sin disolverse. En las regiones glaciares donde no hay agua líquida no hay procesos de meteorización química, mientras que en las zonas periglaciares, debido a los ciclos hielo y*



*deshielo, la meteorización física por crioclastia alcanza su mayor desarrollo. En las regiones desérticas tampoco hay meteorización química debido a la escasez de agua líquida.*

### **Pregunta 7**

**A** En el año 2011 una duna gigante cortó la comunicación por carretera de una población en Cádiz (ver figura 5). ¿Cómo se denominan estas dunas? Indica dos medidas que puedan desarrollarse para evitar el avance de las mismas. (1 punto)



Figura 5

*Los vientos depositan normalmente la arena en montículos o crestas denominados dunas. Si hay suficiente abastecimiento de arena y el viento sopla de manera uniforme, estos montículos crecen y migran lentamente en la dirección del movimiento del aire. A*

*estas dunas se les llama dunas móviles o dunas vivas.*

*Dos medidas que pueden utilizarse para evitar el avance de las dunas son la construcción de barreras que frenen la migración de la arena, o aumentar la vegetación en la superficie de las dunas y evitar así la erosión de la arena.*

**B** Indica dos tipos de productos volcánicos explicando la peligrosidad de cada uno de ellos. (1 punto)

*Uno de los productos volcánicos más peligrosos son las nubes ardientes (o flujos de piroclastos o coladas piroclásticas), formadas por gases calientes junto con cenizas y fragmentos de lava mayores incandescentes. Estas coladas de piroclastos son capaces de recorrer por las empinadas laderas de los volcanes a velocidades que pueden superar los 200 km por hora, cubriendo y arrasando extensas áreas. Están compuestas por dos partes: una nube de baja densidad de gases calientes en expansión que contiene partículas de ceniza finas y una porción que se aferra al suelo y contiene la mayor parte del material de la colada.*

*De los materiales piroclásticos, lapilli, bombas y bloques, debido a su tamaño caerían proyectados en el área inmediata a una erupción. Sin embargo, las cenizas volcánicas pueden*



*alcanzar grandes distancias especialmente en presencia de viento y pueden dar problemas importantes en el tráfico aéreo. Por otro lado, pueden afectar a poblaciones y contaminar aguas y suelos.*

### **Pregunta 8**

**A Indica el nombre de cuatro tipos de carbón, caracterizándolos en función de su poder calorífico y de su contenido en carbono. (1 punto)**

*Los cuatro tipos de carbón serían turba, lignito, hulla y antracita. Cuanto mayor es el contenido en carbono mayor es la energía que el carbón produce como combustible. Así, el tipo de carbón con más contenido en carbono y más poder energético es la antracita, después le siguen hulla, lignito y turba en ese orden.*

**B De los siguientes recursos geológicos, indica una aplicación de cada uno de ellos: mármol, talco, caolín, halita. (1 punto)**

*Mármol: roca ornamental.*

*Talco: cosmética, debido a su dureza ( $H = 1$  en la escala de Mohs) como roca ornamental (talco masivo, esteatita, utilizado en figuras talladas)*

*Caolín: fabricación de cerámica.*

*Halita: Conservación de alimentos en salazón. Rebajar el punto de congelación del agua (por ejemplo, para evitar la formación de hielo en carreteras y aceras).*

### **Pregunta 9**

**A Además de en las islas Canarias, hubo actividad volcánica reciente en otras partes de la geografía de España. Indica al menos dos de ellas. (1 punto)**

*Además de en las islas canarias, en la Península Ibérica existen varios puntos con evidencias de actividad volcánica reciente, destacando de manera especial tres zonas: Olot (Girona), Campo de Calatrava (Ciudad Real) y Cabo de Gata (Almería).*

**B Comenta dos acontecimientos relevantes en la historia geológica de Iberia. (1 punto)**

*Ejemplos:*

- *Orogenia Varisca con todas sus características, que se manifiestan principalmente en el oeste de la Península (grandes pliegues y cabalgamientos, metamorfismo y batolitos graníticos, etc.)*
- *Apertura del golfo de Vizcaya con independización de la placa Ibérica.*



- *Sedimentación mesozoica en cuencas de margen continental pasivo (Golfo de Vizcaya), Sistema Ibérico y Béticas.*
- *Levantamiento de cordilleras alpinas (que constituyen los actuales relieves) como consecuencia del empuje de la placa africana.*
- *Erosión de las cordilleras alpinas y formación de las cuencas continentales de los grandes ríos ibéricos durante el Cenozoico.*
- *Glaciaciones cuaternarias.*