

## Solucionario Geología 2 Bachillerato Edelvives

### GEOLOGÍA

- La Geología es la ciencia que estudia la composición, estructura, dinámica e historia de la Tierra, incluyendo sus recursos naturales (energía, minerales, agua...), así como los procesos que repercuten en su superficie y, por tanto, en el medio ambiente.
- La Geología no se reduce a la simple contemplación de una roca, mineral, fósil, o paisaje, ni tampoco el estudio de los grandes desastres naturales. Es mucho más.
- La Geología es una ciencia básica y fundamental para atender las necesidades de la sociedad. Su impacto en nuestras vidas es directo y absoluto.
- Nuestra sociedad se enfrenta actualmente a desafíos sin precedentes.

Necesitamos dar respuesta a las necesidades de un planeta cada vez más poblado y que, al mismo tiempo, aspira a aumentar su nivel de vida. Y, todo ello, sin olvidar la sostenibilidad.

La geología (del griego γῆ /guê/, 'Tierra', y -λογία /-loguía/, 'tratado') es la ciencia natural que estudia la composición y estructura tanto interna como superficial del planeta Tierra, y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico.

La misma comprende un conjunto de geociencias, así conocidas actualmente desde el punto de vista de su pedagogía, desarrollo y aplicación profesional. Ofrece testimonios esenciales para comprender la tectónica de placas, la historia de la vida a través de la paleontología, y cómo fue la evolución de ésta, además de los climas del pasado. En la actualidad la geología tiene una importancia fundamental en la exploración de yacimientos minerales (minería) y de hidrocarburos (petróleo y gas natural), y la evaluación de recursos hídricos subterráneos (hidrogeología). También tiene importancia fundamental en la prevención y entendimiento de fenómenos naturales como remoción de masas en general, terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, entre otros. Aporta conocimientos clave en la solución de problemas de contaminación medioambiental, y provee información sobre los cambios climáticos del pasado. Juega también un rol importante en la geotecnia y la ingeniería civil.

### ESPECIALIDADES

- Geofísica. Como su nombre lo indica, supone la aplicación de los conocimientos y perspectivas de la física para el estudio de la Tierra. De ese modo, se interesa en las dinámicas fundamentales que aplican a la vida presente y pasada del planeta, como la reflexión y refracción, la gravedad, el electromagnetismo, la radiactividad, etc. A su vez se divide en geofísica interna y geofísica externa, dependiendo de qué tan profundo en el cuerpo del planeta estén ubicados sus intereses.
- Tectónica. Se interesa por las estructuras profundas de la corteza terrestre, en donde las rocas se originan y deforman la superficie del planeta, permitiendo entre otras cosas el movimiento de los continentes según sus placas tectónicas, capaces de impulsar la orogénesis y/o de causar terremotos.

- Geoquímica. Así como la geofísica hace con la física, la geoquímica emplea los saberes y herramientas de la química para la comprensión material de la Tierra, es decir, para saber cómo está hecha y de qué, e incluso pudiendo proyectar estos saberes al caso de otros planetas y astros del espacio. Se interesa en la transformación de las rocas y las reacciones que se producen entre los materiales del subsuelo.

- Estratigrafía. Esta rama de la geología interpreta, ordena y comprende los restos de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, así como la sucesión de capas horizontales que componen el suelo, y que se conocen como estratos.

- Geología del petróleo. Una de las más rentables de las aplicaciones de la geología, tiene que ver con todos los aspectos vinculados al petróleo: la formación de sus yacimientos, su localización, la estimación de sus reservas y, también, su exploración y extracción.

- Hidrología. Como lo sugiere su nombre, se interesa en el agua, pero específicamente en aquella depositada bajo la superficie terrestre (aguas subterráneas), y su interacción con suelos, rocas, minerales y humedales, así como sus distintas maneras de presentación (gas, líquido y sólido) y los procesos que rigen sus yacimientos y desplazamientos subterráneos.

- Meteorología. Estudia los fenómenos atmosféricos e intenta predecir su desarrollo. Para ello tiene en cuenta factores como la presión, temperatura, humedad, viento, etc.

- Espeleología. La rama que estudia la formación y morfología de las cuevas y otras cavidades naturales en el subsuelo, procurando explorarlas, cartografiarlas y reunir muestras que aporten información significativa respecto a los ecosistemas de dicha región. A menudo se ejercen sus procedimientos de manera recreativa, debiendo entonces llamarse espeleísmo.

- Paleontología. Una rama de la geología y una ciencia natural en sí misma, se dedica al estudio de la vida pasada en nuestro planeta, a través de la evidencia fósil que se halla en el subsuelo. Es una disciplina sumamente célebre por causa del descubrimiento de los dinosaurios y de la vida paleozoica, aunque también se dedique a comprender la vida microbiana y la paleobotánica.

- Sismología. La ciencia que estudia los temblores, volcanes y terremotos, así como los desplazamientos tectónicos que los producen. Además arroja información sobre la propagación de las ondas sísmicas, sobre la prevención del daño sísmico y la educación para los terremotos.

## MÉTODOS DE TRABAJO

### MÉTODOS DIRECTOS PARA EL ESTUDIO DE LA TIERRA

Los métodos directos nos permiten observar la estructura y propiedades de la Tierra directamente. Lógicamente, esto lo podemos hacer fácilmente en las rocas que componen la superficie terrestre. Pero también podemos conocer cómo es el interior de la Tierra a través de:

- Sondeos y minas. El sondeo más profundo que se ha hecho fue realizado por la URSS y llegó hasta los 12262 metros de profundidad, una distancia muy pequeña si la comparamos con los 6371 km de profundidad que tiene la Tierra.

- Erupciones volcánicas. Expulsan materiales procedentes del interior terrestre que son expulsados con el magma.

- Erosión. La erosión deja al descubierto rocas formadas a mayor profundidad.

Nosotros mismos podemos imaginar cómo es el interior de la corteza cuando observamos el talud de una carretera, por ejemplo.

- Estudio de meteoritos nos pueden dar idea de la composición del núcleo de la tierra.

#### MÉTODOS INDIRECTOS PARA EL ESTUDIO DE LA TIERRA.

- Los métodos indirectos permiten, a través del estudio e interpretación de datos, deducir cómo es el interior de la Tierra, (su estructura y las propiedades de sus componentes) al cual no podemos acceder directamente.

- A partir del estudio de algunas propiedades (densidad, magnetismo, gravedad, ondas sísmicas) e incluso el análisis de meteoritos, podemos deducir la composición interna y características del interior terrestre.

- Los meteoritos nos informan acerca de los materiales primigenios del sistema solar, semejantes a los que se generaron en la Tierra.

- Uno de los principales métodos de estudio indirecto del interior de la Tierra es el método sísmico, basado en el análisis de ondas sísmicas producidas en los terremotos o en explosiones controladas. Las ondas sísmicas (vibraciones producidas por un terremoto) se generan en el hipocentro y viajan a través del interior terrestre. El estudio de la velocidad de las ondas y de sus trayectorias ha permitido conocer el interior terrestre (composición, estado físico y estructura), ya que el comportamiento de las ondas cambia en función de las propiedades y naturaleza de las rocas que atraviesan.

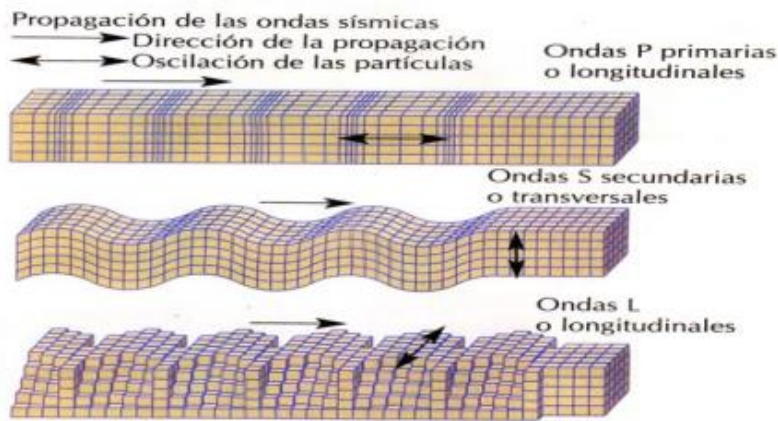
Las ondas sísmicas son similares a las ondas sonoras y, según sus características de propagación, las clasificamos en:

Ondas "P" o primarias: llamadas así por ser las más rápidas (entre 8 y 14 km/s) y, por tanto, las primeras que se registran en los sismógrafos. Son ondas de tipo longitudinal, es decir, las partículas rocosas vibran en la dirección de avance de la onda. Se producen a partir del hipocentro y se propagan por medios sólidos y líquidos en las tres direcciones del espacio.

Ondas "S" o secundarias: algo más lentas (entre 4 y 7 Km/s). Son ondas de tipo transversal, es decir, la vibración de las partículas es perpendicular al avance de la onda. También se producen a partir del hipocentro y se propagan en forma tridimensional, pero únicamente a través de medios sólidos.

Ondas "L" (Love, su descubridor): se propagan sólo por la superficie, por lo que también se les llama ondas superficiales. Se propagan a partir del epicentro. Éstas son las verdaderas causantes

de los terremotos.



El estudio de las ondas sísmicas ha sido fundamental en el estudio del interior de la tierra:

Al cambiar de medio de propagación, como todas las ondas que viajan por el interior terrestre (P y S), se refractan y cambian su trayectoria y su velocidad, lo que nos permite observar cambios de material en el interior de la Tierra. Esa zona de cambio entre materiales se denomina discontinuidad. De este modo se ha podido deducir que el interior de la Tierra es heterogéneo y está estructurado en zonas concéntricas de propiedades diferentes.

Estas refracciones generan "zonas de sombra" a las que no llegan estas ondas, que permiten saber a qué profundidad se produce el cambio de material.

A los cambios de material deducidos de los cambios bruscos en el comportamiento de las ondas P y S en el interior de la Tierra se les denomina discontinuidades.

