# MI GEOBOOK 1

## apuntes de Geografía Física



## ÍNDICE DE CONTENIDOS **TOMO 1**

NUESTRO PLANETA	2
LOS COLORES DE LA TIERRA	2
LA ESTRUCTURA INTERNA DE LA TIERRA	3
LOS PAISAJES	4
LA SUPERFICIE TERRESTRE: CONTINENTES Y OCÉANOS	4
LA LITOSFERA. EL RELIEVE TERRESTRE	
EL RELIEVE CONTINENTAL	
EL RELIEVE COSTERO	
EL RELIEVE SUBMARINO	
LA HIDROSFERA	
AGUAS MARINAS	
AGUAS CONTINENTALES	9

Pulsa las imágenes para verlas mejor

by GeoEditeca & Olga Espino de Torres-Peralta

#### **NUESTRO PLANETA**

Los científicos describen nuestro planeta como un **geoide**, dado que, aunque parezca una esfera, realmente no lo es. La palabra *geoide* significa "con forma de Tierra", es decir, con una superficie no lisa y que presenta cierto achatamiento por los polos.

Solemos dividir La Tierra en varias capas concéntricas para poder explicar mejor cómo es. Conocemos bastante bien las capas más externas de nuestro planeta, es decir, la superficie terrestre por donde se alzan los relieves y fluyen las aguas, y la atmósfera por la que se desplazan las aves migratorias. Sin embargo, nadie ha podido viajar nunca hasta el centro de la Tierra para descubrir de qué material está formado realmente, aunque el gran **Julio Verne** lo hiciera en la ficción.

La **Geografía Física** es la disciplina científica que estudia las capas externas del planeta y que describe cómo son los **paisajes naturales** de nuestra superficie terrestre. Es una ciencia viva, pues nuestro planeta se modifica continuamente, unas veces de forma lenta y otras de forma brusca. Por ejemplo, cada año decenas de fuertes terremotos sacuden la Tierra, mientras que el viento modela paulatinamente nuestros paisajes.

#### **VENTANA FOMENTAR LA LECTURA**

#### JULIO VERNE

Un prestigioso profesor de mineralogía decide seguir la ruta que ha descifrado en un mensaje secreto de un pergamino para llegar al centro de la Tierra. Con su sobrino sale hacía el punto indicado, Islandia, para adentrarse por el volcán Snæfellsjökull con ayuda de un guía local. Descubre más en: <a href="https://es.wikisource.org/wiki/Viaje">https://es.wikisource.org/wiki/Viaje</a> al centro de la Tierra Pergamino: documento escrito sobre la piel seca y estirada de las reses (ovejas, cabras, terneros...).

**Islandia**: país insular de Europa, localizado en el Círculo Polar ártico y con gran actividad sísmica y numerosos volcanes.

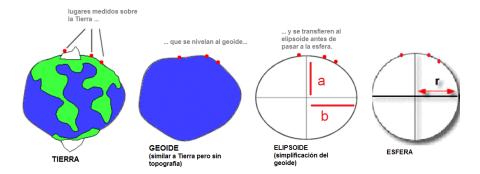


IMAGEN CREADA. La Tierra sería una esfera perfecta si no estuviera un poco achatada por los polos. Sin embargo, normalmente se la representa como una esfera.

#### LOS COLORES DE LA TIERRA

Si miramos la Tierra desde el espacio, podemos distinguir varios colores y partes diferentes:

• El color azul se debe a la hidrosfera. La **hidrosfera** es el conjunto de todas las aguas del planeta: océanos, mares, lagos, ríos, aguas subterráneas, hielos y glaciares...

Los océanos y mares son lo más visible desde el espacio: ocupan casi el 71 % de la superficie terrestre, y se extienden, sobre todo, por el hemisferio sur. Los océanos son grandes masas de agua que separan los continentes. Las zonas más próximas a la costa en ocasiones reciben el nombre de mares. Hay cinco océanos, que son, del más extenso al menos: Pacífico, Atlántico, Índico, Glacial Antártico y Glacial Ártico.

• El color marrón y verde lo dan las tierras emergidas. La **litosfera** es la parte sólida y está constituida por las **tierras emergidas** y el **fondo de los océanos**. Continentes e islas son las tierras emergidas: representan

solo el **29** % de la superficie terrestre y son más extensas en el hemisferio norte. Los **continentes** son seis, de mayor a menor extensión: **Asia, América, África, Antártida, Europa y Oceanía**.

La **litosfera** se encuentra fragmentada en enormes trozos, denominados **placas tectónicas**, que están en constante movimiento como consecuencia de las fuerzas internas de la Tierra.

La litosfera y la hidrosfera forman la **superficie terrestre**.

 El color blanco es por las nubes, que forman parte de la atmósfera. La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve a las dos anteriores y solemos llamarla aire.

Durante el día, nuestra atmósfera tiene una característica coloración azul que se debe a la dispersión de la luz solar por las moléculas del aire. Sin embargo, los astronautas han comprobado que el cielo es negro en realidad...

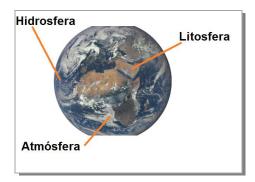


IMAGEN CREADA.

#### **VENTANA CURIOSEA**

En 2017, los medios de comunicación escribieron que los científicos "habían descubierto" un nuevo continente, al que bautizaron Zealandia.

#### ¿Quieres saber más? Entra en:

http://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/zealandia-nuevo-continente-oceano-pacifico\_11204

#### LA ESTRUCTURA INTERNA DE LA TIERRA

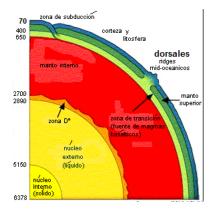
La Tierra tiene un diámetro de casi 13.000 kilómetros. Desde su superficie hasta el interior existen tres grandes capas concéntricas, que están relacionadas con los cambios y evolución del relieve terrestre:

La corteza terrestre es la capa más externa de la Tierra y es sólida.
Junto con el manto superior forma la litosfera. Hay corteza continental, más gruesa y granítica, y corteza oceánica, basáltica y más densa y por ello con más facilidad para hundirse ante un choque de placas.

Su espesor varía entre los 5 y 70km. El máximo grosor se alcanza en la parte continental, bajo las elevadas cordilleras.

• El manto representa casi el 85% del volumen del planeta y llega hasta los casi 3.000km de profundidad. En su capa externa o superior, más plástica, las elevadas temperaturas y presiones permiten que se funda la roca en ciertos puntos y ello provoca temblores en la corteza terrestre.

Tiene más hierro y magnesio que la corteza.



PULSA

• El **núcleo** es la capa más profunda y gruesa de la Tierra, la más desconocida por la ciencia. Está compuesto por materiales muy pesados, en su mayor parte en estado sólido y líquido, que están a unas temperaturas muy altas.

La densidad media también es más alta que en las otras capas.

La composición de los materiales del interior de la Tierra (silicatos, hierro, níquel, oxígenos...) se conoce gracias a explosiones controladas: la energía que se libera con una explosión se transmite en forma de ondas sísmicas, que producen distintos tipos de vibraciones en las rocas.

También se han realizado perforaciones, pero las más profundas solo han llegado a 15km, algo más de 2 milésimas del radio medio del planeta.

#### LOS PAISAJES

Antes de la aparición del ser humano, la superficie terrestre estaba formada solo por elementos naturales: plantas, animales, rocas..., y su equilibrio solo se veía modificado debido a fenómenos relacionados con la naturaleza (terremotos, inundaciones...).



Hoy, casi no existen **paisajes naturales** en nuestro planeta debido a la intensa actividad humana. Se habla de paisajes más o menos transformados o **humanizados** más que de paisajes naturales. Por eso, para describir los paisajes terrestres utilizamos el término **paisaje geográfico**.

El **paisaje geográfico** abarca tanto el paisaje natural de una región como el modificado por las personas, al que también llamamos cultural. Hay paisajes geográficos en los que predominan las características del paisaje natural y paisajes geográficos que reflejan una marcada huella humana.

A continuación vamos a explorar cómo se relacionan dos elementos del paisaje natural de nuestra superficie terrestre: el relieve y las aguas.

## LA SUPERFICIE TERRESTRE: CONTINENTES Y OCÉANOS



PULSA. Mapa de océanos y continentes.

#### LA LITOSFERA. EL RELIEVE TERRESTRE

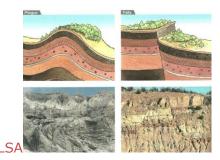
La superficie de la Tierra no es lisa, sino que presenta distintas formas que constituyen el **relieve terrestre**. Hay formas del relieve muy diferentes: montañas, valles, llanuras, cuencas, acantilados...

Estas formas están en constante evolución. La corteza terrestre ha sufrido y sufre continuos cambios: surgen nuevas islas volcánicas, las cumbres montañosas pierden o ganan altitud..., y tierras que ahora están en la superficie antes se encontraban sumergidas bajo los océanos...

Realmente los cambios en la corteza terrestre son el resultado de la acción de dos tipos de fuerzas muy diferentes:

- Unas proceden del interior de la Tierra, y están relacionadas con la tectónica de placas. Son las que crean las formas del relieve por la presión de las placas litosféricas y producir terremotos, volcanes y fractura y plegamiento de las rocas. A veces son cambios muy rápidos, por ejemplo, con una erupción volcánica violenta.
- Los pliegues y las fallas pueden originar montañas. Un **pliegue** es un relieve ondulado causado por las fuertes presiones del interior del planeta sobre las rocas más plásticas, que modifican su posición natural, la horizontal. Una **falla** se origina por las fracturas que se producen en las rocas más rígidas de la corteza terrestre; su resultado es el desplazamiento de los bloques resultantes tras la ruptura, que puede producirse en cualquier dirección, sea vertical, horizontal o una combinación de ambas.
- Otras fuerzas se producen en el exterior y son las que, por lo general, desgastan más lentamente las formas del relieve ya existentes. Por ejemplo: el agua, que profundiza los cauces de los ríos; el viento, que desplaza las dunas... El ser humano actúa rápidamente, si lo medimos en tiempo geológico.

Tanto las fuerzas internas como las externas modifican la litosfera terrestre.



#### **EL RELIEVE CONTINENTAL**

El relieve continental presenta formas llanas y formas inclinadas.

- Las llanuras son zonas donde predominan los relieves horizontales y ligeramente ondulados. A veces están salpicadas de colinas y cerros, elevaciones de menor altitud, los segundos de cimas planas. Las llanuras más extensas se localizan en las costas y en las cuencas de los grandes ríos.
- Cuando las grandes llanuras se encuentran a cierta altitud las denominamos mesetas y altiplanos. Las de menor extensión se llaman muelas y mesas.
- Los valles son terrenos bajos situados entre montañas y que han estado surcados por un río o arroyo en algún momento de su formación. Pueden presentar relieves llanos o inclinados.
- Las **montañas** son terrenos de gran pendiente y muy elevados con respecto a las tierras que los rodean. Pueden estar aisladas o agrupadas en sierras, sistemas montañosos, cadenas y cordilleras. En las cordilleras suelen encontrarse relieves plegados.

Algunas llanuras fueron antiguas montañas que se erosionaron durante miles de años, como las **penillanuras**.

Los **escudos** son llanos pero con una superficie algo convexa, formados por las rocas más antiguas de la corteza terrestre, que no han sido plegadas.



#### **EL RELIEVE COSTERO**

La **costa o litoral** es la zona de contacto entre la tierra y el mar. También presenta distintas formas del relieve:

- Un **cabo** es un promontorio que penetra en el mar más que el resto del litoral. A veces recibe el nombre de **punta**.
- Un golfo es una entrada de mar en la costa. Se denomina bahía si tiene pequeñas dimensiones. Las ensenadas y las calas son más pequeñas que las bahías.
- Una **isla** es una porción de tierra rodeada de agua por todas partes. Un conjunto de islas próximas forman un **archipiélago**.
- Una **península** es un trozo de tierra rodeada de agua por todas partes menos por una, el **istmo**.
- En las zonas donde desembocan los ríos se forman estuarios, o entrantes de mar en tierra con forma de embudo y de cierta profundidad, y deltas, que son depósitos de tierra entre los diversos brazo de un río, normalmente con forma triangular.

Las costas pueden ser bajas o altas. En las zonas de **costa baja** o llana predominan las amplias **playas**. En las zonas de **costa alta** o abrupta sobresalen los **acantilados**, terrenos rocosos cortados de forma vertical, altos y escarpados, que alternan con pequeñas calas.

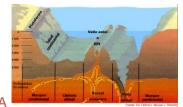
#### **EL RELIEVE SUBMARINO**

El fondo de los océanos presenta formas del relieve tan variadas y accidentadas como los continentes.

- A partir de la costa se forman las **plataformas continentales**, unas vastas superficies algo inclinadas y sumergidas, que se extienden hasta una profundidad de unos 200 metros.
- Donde acaban las plataformas aparece una franja de fuerte pendiente, los **taludes continentales**, que conducen a las grandes profundidades y se adentran en el mar unos 50km de media.

• En el fondo del océano, entre los 3.000 y los 7.000m de profundidad, se extiende la **llanura abisal**, con una anchura que puede alcanzar cientos de kilómetros. Suele estar interrumpida por **dorsales oceánicas**, unas grandes cordilleras sumergidas de hasta 3.000m de altura, cuyas cimas más elevadas pueden sobresalir del agua y formar islas. También hay **fosas marinas**, que son profundas y extensas grietas que se abren en la llanura abisal.

Las grandes cordilleras continentales, los volcanes y los terremotos se localizan en zonas de intensa actividad sísmica, muchas veces asociadas a las dorsales y fosas oceánicas. La actividad sísmica está determinada por las presiones desde el interior del planeta, por el movimiento de las placas tectónicas.



PULSA

### **VENTANA SABER MÁS**

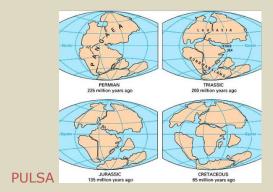
#### **PLACAS TECTÓNICAS**

La Tierra es un planeta dinámico. En 1912, el científico alemán Alfred Wegener quiso demostrarlo con su teoría sobre la deriva continental.

Según esta teoría, hace unos 200 millones de años había un solo bloque de tierras, un supercontinente, al que llamaron Pangea, rodeado del océano Tetys. Pangea se fue fracturando a lo largo de millones de años y surgieron nuevos continentes (Gondwana y Laurasia), que siguieron desplazándose sobre el manto, hasta conformar los continentes que conocemos hoy día. Entre ellos se fueron abriendo los océanos actuales.

La forma casi idéntica de las costas de África y América parecía corroborar esta teoría. Sin embargo, no era del todo precisa y fue modificada por las teorías de la tectónica de placas y la expansión de los fondos marinos.

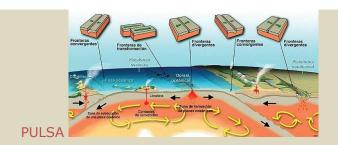
Los materiales del interior de la Tierra están en constante movimiento debido a las altas temperaturas. Por eso, las rocas fundidas del manto se desplazan en sentido vertical y horizontal, y originan intensas presiones sobre la litosfera.



La tectónica de placas es el movimiento que experimentan las placas de la litosfera. La litosfera está dividida en varias placas, llamadas normalmente placas litosféricas o placas tectónicas. Son semirrígidas y se mueven debido a esas intensas presiones. Tienen entre 70 y 150 km de grosor. Algunas son oceánicas y otras continentales, aunque una placa puede contener corteza de ambos tipos.

Las placas sufren presiones y se mueven, por lo que pueden:

- separarse, como en las dorsales oceánicas, en las que se crea corteza terrestre y crecen los fondos oceánicos. Se habla de límites divergentes de las placas.
- colisionar y montarse una sobre otra, como en las fosas o en el Himalaya, que no deja de alzarse, Los límites de las placas son convergentes.



- desplazarse de forma lateral, como en la famosa falla californiana de San Andrés. Los límites son transformantes.

Las zonas de contacto o bordes de estas placas son las zonas donde tienden a producirse las erupciones volcánicas, los terremotos y la formación de montañas u orogénesis.

Las placas se mueven a una velocidad de 2 a 20 cm por año, y la placa que tiene mayor movimiento es la placa del Pacífico. Algunos calculan que, a esa velocidad, Los Ángeles (placa del Pacífico) estará al lado de San Francisco (placa Norteamericana) en 10 millones de años más, a pesar de los 600 km que las separan en la actualidad....

#### LA HIDROSFERA

Vamos a explorar cómo es la hidrosfera del planeta Tierra, que le otorga un supuesto color azul. El agua cubre alrededor del 71% de la superficie terrestre y está en continuo movimiento: olas y mareas agitan mares, se crean remolinos en lagos y ríos, los glaciares excavan las montañas, los riachuelos perforan grutas, los icebergs flotan a la deriva empujados por las corrientes oceánicas... las aguas están en constante movimiento y provocan continuos cambios.

Solemos dividir en dos grandes grupos el agua que conforma la hidrosfera:

- Las **aguas marinas**, es decir, los mares y los océanos, alcanzan algo más del 97 % del total planetario. Son aguas saladas.
- Las aguas continentales representan algo menos del 3 % del agua total del planeta. Pueden ser aguas superficiales, como los lagos y lagunas, el hielo y los ríos, o aguas subterráneas. Se dice que son dulces porque contienen menos sales que las marinas.



**PULSA** 

El **ciclo del agua** muestra la relación entre las tres capas terrestres: hidrosfera, litosfera y atmósfera. La hidrosfera modela la litosfera, pero también constituye una fuente de calor. Por eso influye en la atmósfera y en los climas de las tierras continentales.

Todos estos movimientos de las aguas marinas y continentales también ayudan a modelar el relieve de la litosfera.

#### **AGUAS MARINAS**

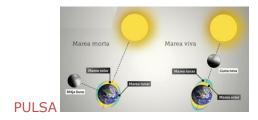
Las aguas marinas son saladas porque contienen un elevado porcentaje de sales. La **salinidad** de las aguas marinas varía en función de su **temperatura**, y es mayor en los mares cerrados y cálidos.

El agua marina está en constante movimiento, impulsada por:



- Las corrientes marinas son grandes masas de agua, semejantes a ríos, que circulan por los océanos. Su origen son los grandes sistemas de viento de la Tierra y las diferencias de salinidad y temperatura del agua. Se caracterizan por su regularidad. Hay corrientes cálidas y corrientes frías. Las corrientes influyen en el clima (atmósfera).
- Las mareas son subidas y bajadas diarias del nivel del mar, provocadas por la atracción de la Luna y el Sol sobre las aguas.
  Cuando el nivel del mar sube, es la fase de marea alta o pleamar.
  Cuando baja el nivel del mar, es la fase de marea baja o bajamar.





 Las olas son ondulaciones de la superficie del mar producidas por el viento. Cuando observamos las olas desde la orilla del mar, tenemos la sensación de que las olas avanzan hacia nosotros. Pero realmente no se desplazan, suben y bajan de manera circular y se deforman cuando rozan el fondo del mar.



**PULSA** 

#### **AGUAS CONTINENTALES**

Entre las aguas continentales se distinguen las aguas fluviales, las lacustres, las subterráneas y las glaciares.

#### **AGUAS FLUVIALES**

Un **río** es una corriente de agua permanente que fluye desde las tierras altas a las más bajas. Vierte sus aguas en el mar, en un lago o en otro río y a esa zona se la denomina **desembocadura**.

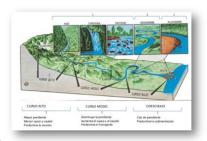
Un **afluente o tributario** es un río que desemboca en otro río. Cuando es corto y lleva poca agua recibe el nombre de **arroyo**.

El **lecho o cauce** es la parte más excavada por donde discurren las aguas corrientes.

Una cuenca hidrográfica incluye un río principal, sus afluentes y el terreno que vierte sus aguas de escorrentía a ese río. La escorrentía es el agua que discurre por la superficie de un terreno. La superficie de la cuenca queda delimitada por la divisoria de aguas.

El **curso** de un río es el recorrido desde su **cabecera** o nacimiento hasta su **desembocadura**. Suele dividirse en tres tramos: curso alto, curso medio y curso bajo.

- El **curso alto** incluye la cabecera y primeros kilómetros de recorrido. Presenta grandes pendientes, aguas rápidas y claras, y un cauce estrecho y poco profundo. Predomina la erosión en esta parte del río.
- El **curso medio** se caracteriza por las pendientes más suaves y el valle más plano y abierto. Predomina el transporte de materiales y se empiezan a formar los **meandros**.
- En el curso bajo disminuye la velocidad de la aguas y destaca la sedimentación de los materiales transportados, que se denominan aluviones. En la desembocadura se puede formar un delta o un estuario.



**PULSA** 

El **caudal** de un río es la cantidad de agua que pasa por un lugar determinado en un tiempo dado (I/seg o m³/seg). Se mide en las **estaciones de aforo**, y si se mantiene similar en su recorrido hablamos de ríos de **caudal regular**. El **estiaje** es el caudal mínimo o nivel más bajo de un río.

Las variaciones del caudal de un río determinan su alimentación o **régimen hidrológico: pluvial**, por las lluvias, y **nival** cuando el río se alimenta del deshielo de las nieves y glaciares.

#### **OTRAS AGUAS CONTINENTALES**

Un **lago** es una masa de agua acumulada de forma permanente tierra adentro, en una depresión del terreno. Los lagos son de origen natural. Se llaman **lagunas** cuando su tamaño es pequeño y **mares interiores** si su agua es salada.

Los **embalses** también son depósitos de agua, como los lagos, pero son obras **artificiales**, humanas. Se forman cuando se levanta una **presa**, o muro de piedra, en el curso de un río.

El agua que se infiltra en el subsuelo recibe el nombre de **aguas subterráneas**. Suponen casi el 25 % del agua continental y son la principal reserva de agua potable. También alimentan los ríos y los lagos y suministran la humedad que permite que crezcan las plantas.

La mayor parte del agua dulce se encuentra retenida en forma de hielo en los glaciares. Los **glaciares** son masas de hielo creadas por la acumulación de nieve durante cientos de años y que, bajo la acción de la gravedad, pueden desplazarse con mayor o menor rapidez. Los glaciares avanzan y modelan el relieve de una forma característica: por ejemplo, erosionan las cumbres formando **circos** o cuencas con forma semicircular.



**PULSA** 

El relieve modelado por los glaciares.



Mapa de placas tectónicas, fuente: IGN

© Olga Espino de Torres-Peralta. 2017.