

Espacio y sociedad

Franz Josef Weber López

DGB

Edición actualizada

Serie Iso

"Proyecta tu futuro"





Espacio y sociedad

Versión actualizada 2026

Copyright © Editorial Planea

ISBN: 978-607-5902-29-6 **Clave:** 20261

Impreso en México

Contacto: 771-655-6186

Correo electrónico:

informes@editorialplanea.com.mx

Se reservan todos los derechos. Está prohibida la reproducción, almacenamiento en sistemas de recuperación o transmisión de estas publicaciones, ya sea de forma electrónica, mecánica, mediante fotocopia, grabación u otros medios, sin el consentimiento previo del editor. Esto incluye su distribución en redes, almacenamiento electrónico o transmisión para fines de aprendizaje a distancia.

Editor en jefe: Cosme Lorenzo Rodríguez

Autor: Franz Josef Weber López

Correctora: Angélica María Alvarado Carreón

Diseño: Nasbbi Irazú Portes Loeza

Diseño maestro Iso: Liliana Cruz García

Imágenes: Adobe Stock

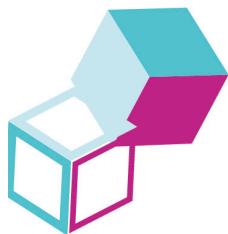
Aviso de exención de responsabilidad:

Los enlaces incluidos en este libro no son propiedad de Editorial Planea. Por lo tanto, no tenemos control sobre la información proporcionada por los sitios web en un momento determinado, y no podemos garantizar la exactitud de la información proporcionada por terceros (enlaces externos). Aunque se recopila cuidadosamente y se actualiza constantemente, no asumimos responsabilidad alguna por su exactitud, integridad o actualidad.

Los artículos atribuidos a los autores reflejan sus opiniones y a menos que se indique específicamente, no representan las opiniones del editor. Además, la reproducción de este libro o cualquier material de los sitios web incluidos en él no está autorizada, ya que dicho material puede estar sujeto a derechos de propiedad intelectual.

Los derechos pertenecen a sus respectivos propietarios, y Editorial Planea no se hace responsable de la información mostrada en los enlaces proporcionados.

Presentación



En la Editorial Planea estamos comprometidos por ofrecer materiales didácticos de alta calidad, apegados al Nuevo Modelo Educativo de la Educación Media Superior, basado en la premisa de desarrollar en ti joven estudiante un aprendizaje situado en tu entorno, que te ayude en tu día a día, adaptándote a los cambios y brindarte un constante aprendizaje inclusivo, pluricultural, colaborativo y equitativo, basado en los principios de la Nueva Escuela Mexicana.

Este libro se encuentra apegado al 100 % al programa de estudio basado en progresiones de aprendizaje del NME de la EMS, abordando el contenido central “Espacio geográfico: estudio de la transformación física y social”, con contenidos transversales para lograr los aprendizajes meta que propone el programa de Espacio y sociedad de la Dirección General de Bachillerato (DGB).

Estas progresiones, se encuentran organizadas en dos unidades de aprendizaje, la primera aborda “La geografía terrestre”, haciendo énfasis a las características geomorfológicas de la Tierra, las esferas terrestres, los recursos geográficos, los factores que determinan la distribución global del clima, y cómo el aprovechamiento de recursos naturales hace que las poblaciones se sitúen en determinado espacio geográfico; en la segunda unidad de aprendizaje se desarrolla “La influencia de la geografía en la sociedad”, explicando las interacciones entre el entorno y el desarrollo de las sociedades, los recursos naturales y su impacto en la distribución espacial, los factores geográficos que influyen en la organización del país, los fenómenos naturales y antropogénicos y la discusión sobre los recursos geográficos y tecnológicos en el aprovechamiento de recursos naturales y la transformación del espacio con una mirada sustentable.

El libro propone que asumas una postura crítica y analítica para distinguir el espacio geográfico desde el impacto que tiene este en las actividades humanas y viceversa, asociado al estudio de impactos ambientales y en los recursos naturales para aprovechamiento propio y las emisiones contaminantes.

¡Éxito!



La Nueva Escuela Mexicana NEM

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) parte de un diagnóstico donde la educación se entendía como tres ciclos sin conexión, la educación básica (preescolar, primaria y secundaria), la educación media superior y la educación superior, con base en este diagnóstico se construye una propuesta donde la educación debe ser entendida para toda la vida, bajo el concepto de aprender a aprender, la actualización continua, adaptación a los cambios y el aprendizaje permanente.

La NEM propone un plan de 23 años en los diferentes niveles educativos, los cuales estén interconectados entre sí, donde se potencialice la formación integral de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes con el objetivo de promover el aprendizaje de excelencia, inclusivo, pluricultural, colaborativo y equitativo a lo largo de su formación.

Para alcanzar el bienestar y la prosperidad incluyente, la NEM se fundamenta en los siguientes principios:



Fomento de la identidad con México. El amor a la patria, el aprecio por su cultura, el conocimiento de su historia y el compromiso de los valores plasmados en la Constitución Política, son las acciones que forman este principio.

Responsabilidad ciudadana. El principio implica la aceptación de derechos y deberes personales y comunes, el respeto por los valores cívicos por parte de los estudiantes formados en la NEM es esencial para transmitir los valores de honestidad, respeto, justicia, solidaridad, reciprocidad, lealtad, libertad, equidad y gratitud.



Honestidad. Se destaca este valor dentro de la responsabilidad social de los estudiantes, el cual permite formar una sociedad con base en la confianza y el sustento de la verdad de todas las acciones para permitir una sana relación entre los ciudadanos.

Respeto de la dignidad humana. Promover el respeto irrestricto a la dignidad y los derechos humanos de las personas, con base en la convicción de la igualdad de todos los individuos en derechos, trato y oportunidades.

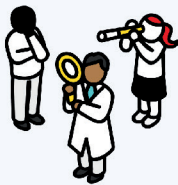




Respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente. La conciencia ambiental favorece la protección y conservación del medio ambiente, la prevención de la contaminación y cambio climático comienza con la educación del desarrollo sostenible.

Promoción de la interculturalidad.

El aprecio y la comprensión por la diversidad cultural y lingüística, así como, el diálogo y el intercambio cultural es una fuerza motriz para tener una vida intelectual, afectiva, moral y espiritual.



Participación en la transformación de la sociedad.

La superación de cada persona por iniciativa propia es la base de este principio, el sentido social de la educación permite construir relaciones cercanas, solidarias y fraternas que superan las indiferencias y la apatía por transformar la sociedad.



Promoción de la cultura de la paz. El objetivo de la agenda 2030 que promueve "Paz, justicia e instituciones sólidas", tiene como fundamento promover sociedades pacíficas, inclusivas, que faciliten el desarrollo sostenible, el acceso a la justicia para todos y la construcción a todos los niveles de instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.





Conoce tu libro

Dentro del libro se encuentra desarrollado el Nuevo Modelo Educativo de la Educación Media Superior, el cual se basa en un programa de estudio por progresiones de aprendizaje, las cuales se desarrollan en tres momentos que son:



Apertura. En este primer momento se busca despertar el interés y la motivación del estudiante por el tema que se va a abordar.



Cierre. En este último momento se busca consolidar los aprendizajes y hacer una evaluación del proceso.



Desarrollo. Se presenta el contenido y se realiza una explicación clara y detallada de los conceptos clave.



También se encuentran las secciones:

Evaluación diagnóstica. Se encuentra al inicio de cada unidad de aprendizaje, ayuda a identificar las fortalezas y debilidades con los temas que se van a abordar.

Aprendizaje situado en contextos:



Escuela



Aula



Comunidad



Prácticas transversales.

Donde se enlazan los aprendizajes de los recursos socio-cognitivos con las disciplinas de las áreas de conocimiento.

Prácticas socioemocionales.

El currículum ampliado se vincula con los recursos sociocognitivos, áreas de conocimiento por medio de los diferentes ámbitos de los recursos socioemocionales que están presentes en este tipo de actividades.





Prácticas de aprendizaje. La mejor manera de aplicar los conocimientos y habilidades aprendidas es a través de este tipo de prácticas, las cuales están numeradas, ubicadas en un contexto de aprendizaje y potencializando un principio de la NEM, como se muestra en el siguiente ejemplo:



Práctica de aprendizaje



Lectura NEM. Es una actividad de comprensión lectora que aborda uno de los principios de la Nueva Escuela Mexicana.



Evaluación de la unidad de aprendizaje. Son reactivos que abordan los temas de cada unidad de aprendizaje.

Categorías, subcategorías y metas de aprendizaje. Cada progresión tiene al inicio las categorías, subcategorías y metas de aprendizaje que aborda su contenido como se muestra a continuación:

Categorías de aprendizaje

Subcategoría de aprendizaje

C1 S1 S2
M1 M2

Metas de aprendizaje



Proyecto Aula - Escuela - Comunidad (PAEC). En estos códigos QR podrás realizar las actividades de las progresiones que son parte del PAEC.

Maestro Iso. Cada vez que veas al maestro Iso, él te explicará la progresión de manera dinámica, escaneando el código QR.



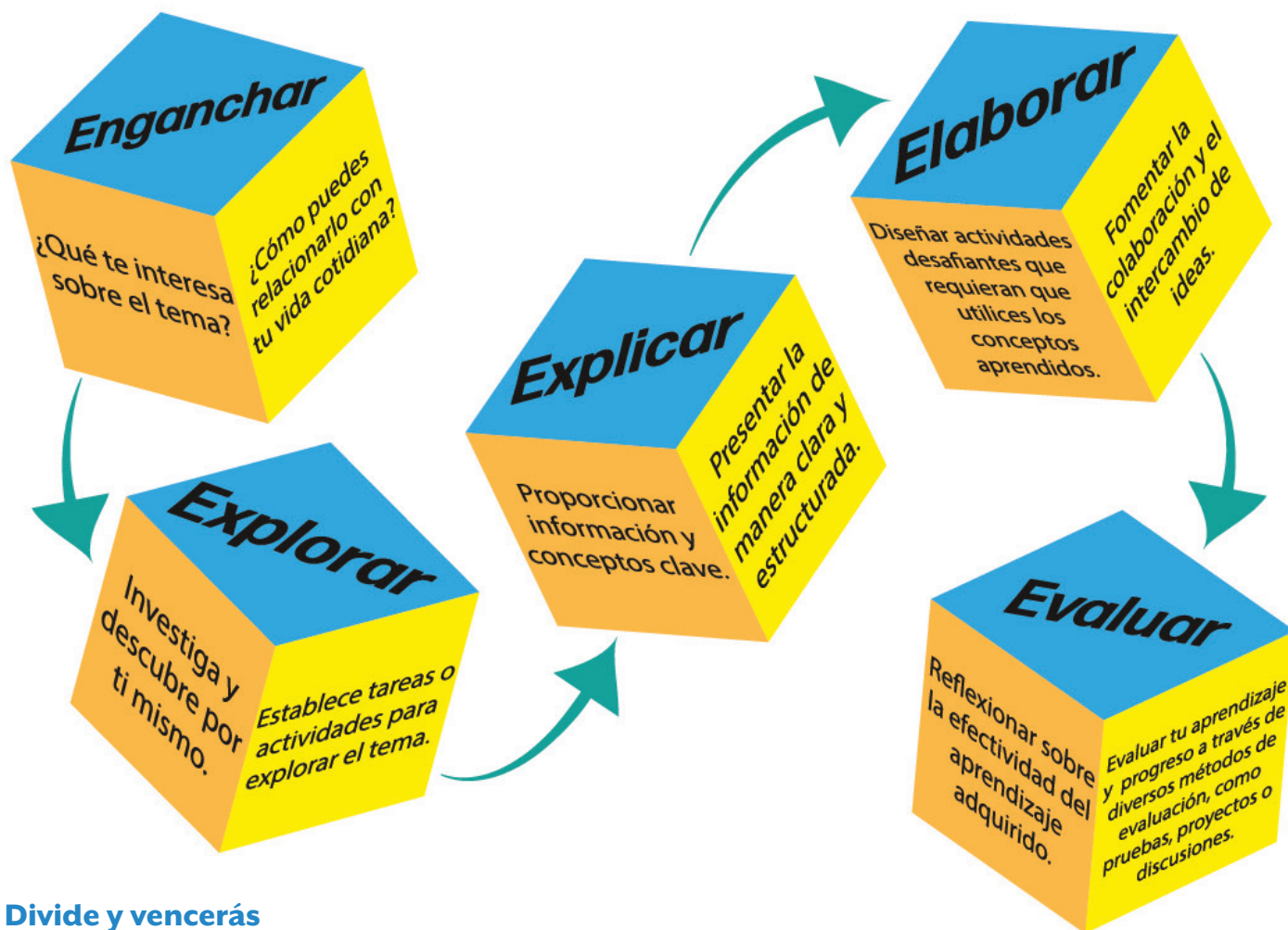
Progresiones de aprendizaje

1. Las características geomorfológicas de la tierra y su posición en el sistema solar determinan las condiciones físicas del planeta, así como sus ciclos naturales, mismos que influyen en el desarrollo de la vida y las actividades humanas.
2. El análisis de las esferas de la Tierra y su interacción con la sociedad, considera su ubicación, estudio y componentes claves, así como los factores de transformación y cómo repercuten en las dinámicas sociales.
3. Los recursos geográficos son herramientas necesarias para interpretar las dinámicas terrestres y humanas; permiten estudiar y analizar su impacto en la sociedad, para favorecer la comprensión del entorno físico y social.
4. Los patrones de distribución global del clima influyen en la ubicación y desarrollo de los grupos sociales y permiten comprender su impacto en las actividades económicas, políticas y culturales.
5. La distribución de las regiones y recursos naturales influyen en el aprovechamiento y la sostenibilidad en el desarrollo de los países.
6. Los seres humanos conforman poblaciones con una estructura y características particulares en su espacio físico, y poseen características biológicas, sociales, políticas y culturales diversas.
7. El desarrollo y transformación del planeta derivan de la evolución de las actividades humanas para satisfacer sus necesidades.
8. Las regiones naturales son determinantes en el tipo de organización económica, política y social de un país, por lo que, tienen una interrelación con las actividades productivas que ahí se desarrollan.
9. Los fenómenos naturales y antropogénicos, pueden causar daños que pongan en peligro la vida de las personas; por lo que fomentar la cultura de la prevención es fundamental para la protección de todas las personas.
10. La ciencia como un esfuerzo humano para el bienestar. Discusión de la aplicación de las ciencias naturales, los recursos geográficos y la tecnología en el aprovechamiento de recursos y la transformación del espacio con una mirada sustentable.

Estrategias para trabajo colaborativo

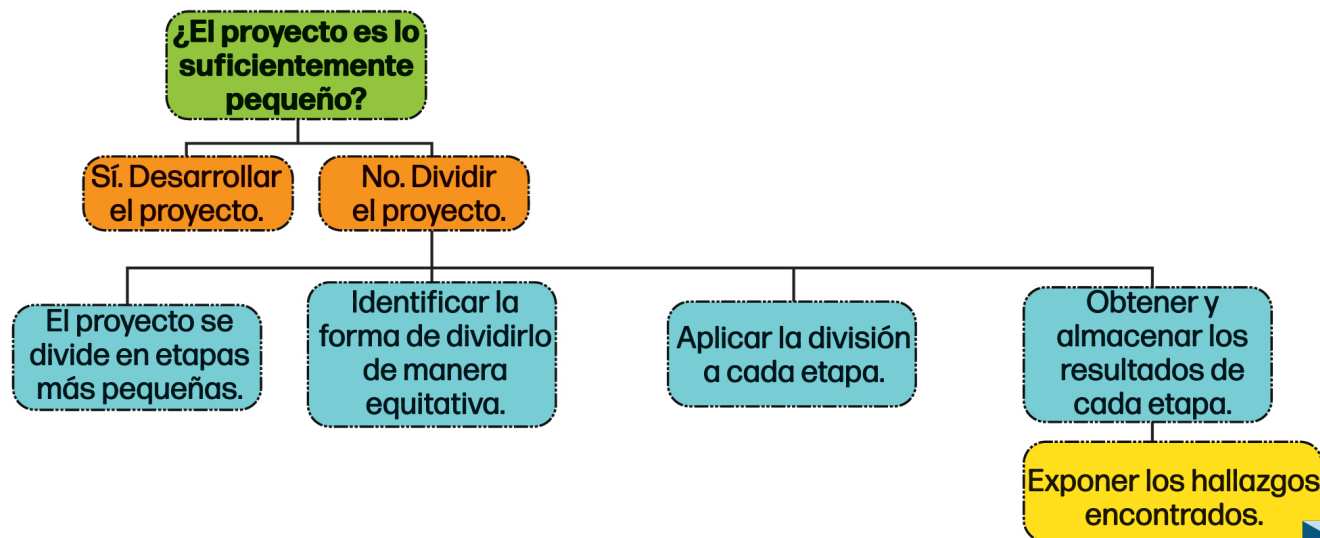
Estrategia 5E

Es una estrategia utilizada en educación para el trabajo colaborativo y diseño de proyectos, consiste en:



Divide y vencerás

Consiste en no ver un proyecto como una unidad, sino como una serie de etapas que pueden desarrollarse de manera individual para después integrar y exponer los hallazgos encontrados. A continuación se muestran los pasos a seguir.



Contenido

Unidad de aprendizaje 1. La geografía terrestre.

Características geomorfológicas de la tierra.....	16
Esferas terrestres.....	31
Recursos geográficos.....	45
Distribución global del clima.....	56
Distribución de regiones y recursos naturales.....	69

Unidad de aprendizaje 2. La influencia de la geografía en la sociedad.

Interacciones entre el entorno natural y el desarrollo de las sociedades.....	86
Recursos naturales y su impacto en la distribución espacial.....	90
Factores geográficos que influyen en la organización del país.....	96
Los fenómenos naturales y antropogénicos.....	109
Los recursos geográficos y tecnología en el aprovechamiento de recursos y la transformación del espacio con una mirada sustentable.....	118



Unidad de aprendizaje 1

La geografía terrestre

Contenido central:

- **CCI.** Espacio geográfico: estudio de la transformación física y social.

Meta de aprendizaje:

- **MCC1.** Sintetizar el conocimiento sobre el espacio geográfico, integrando aspectos de ubicación, características físicas y humanas, y las interacciones dinámicas que ocurren a lo largo del tiempo, utilizando herramientas (mapas, representaciones innovadoras, simuladores, etc.) y Sistemas de Información Geográfica (SIG) para describir y explicar hechos y fenómenos.
- **MCC2.** Argumentar de manera analítica, crítica y reflexiva sobre cómo las sociedades humanas y el espacio geográfico interactúan, evaluando el impacto de la ubicación geográfica en el desarrollo económico, social y cultural a través de metodologías de aprendizaje activo (foro, debates, estudio de casos, etcétera).
- **MCC3.** Evaluar factores naturales y humanos que forman y transforman el espacio geográfico, incluyendo el análisis del cambio climático, establecimiento de poblaciones, obtención, uso y manejo de recursos naturales, con un enfoque en la formulación de hipótesis y modelos predictivos.
- **MCC4.** Emplear modelos de indagación para el análisis de datos y estudios de hechos y fenómenos físicos y sociales e interpretar su comportamiento presente y realizar proyecciones.

Contenido transversal:

- **CT1.** Patrones.
- **CT2.** Causa y efecto.
- **CT3.** Medición.
- **CT4.** Sistemas.
- **CT5.** Flujos y ciclos de la materia y la energía.
- **CT6.** Estructura y función.
- **CT7.** Estabilidad y cambio.

Meta de aprendizaje:

- **MCT1.** Comprender la importancia de los movimientos de rotación y traslación y su influencia en el ámbito natural y social.
- **MCT2.** Identificar las causas y efectos de los hechos y fenómenos naturales y sociales que permitan establecer medidas de prevención ante los riesgos y peligros que estos provocan.
- **MCT3.** Evaluar la utilidad de los recursos y Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- **MCT4.** Analizar la posición de la Tierra dentro del Sistema Solar y evaluar su función como un sistema dinámico en el que ocurren interacciones complejas entre materia y energía.
- **MCT5.** Argumentar la importancia de la ubicación de la Tierra para recibir la energía solar que facilita el establecimiento de la biósfera y determina las actividades productivas.
- **MCT6.** Analizar y explicar la estructura y composición de las esferas de la Tierra y la interrelación en la transformación de su espacio geográfico. Elaborar y proponer estrategias innovadoras para abordar desafíos resultantes de la alteración del espacio geográfico debido a las actividades humanas. Reconocer la estructura de las esferas físicas de la Tierra como generadoras de recursos naturales y fuentes de energía.
- **MCT7.** Comprender a la biósfera como producto de interacción de las esferas físicas que influyen en la distribución de las regiones naturales. Diseñar y realizar proyectos sustentables empleando la ciencia y la tecnología, para resolver problemas que repercuten en su entorno y favorezcan la conservación y preservación del espacio físico y social. Implementar proyectos transversales para promover la cultura de prevención en un espacio geográfico utilizando la ciencia y la tecnología.

Aprendizaje de trayectoria:

- Comprenden la importancia de la aplicación de las herramientas tecnológicas y sistemas de información geográfica, para obtener datos que le permitan describir y explicar los fenómenos físicos y sociales de su entorno.
- Argumentan de manera analítica, crítica y reflexiva sobre cómo las sociedades humanas y el espacio geográfico, interaccionan para involucrarse como un agente de cambio positivo en el desarrollo económico, social y cultural en su entorno.
- Evalúan los factores naturales y humanos que forman y transforman el espacio geográfico, para medir el impacto del cambio climático, establecimiento de poblaciones, obtención, uso y manejo de recursos naturales, para la formulación de hipótesis y modelos predictivos.
- Emplean modelos de indagación para el análisis de datos, estudios de hechos, fenómenos físicos y sociales e interpretar su comportamiento presente realizando proyecciones, para conservar y transformar de manera sustentable el espacio geográfico, utilizando estrategias innovadoras que aborden problemas ambientales y de desarrollo, aplicando la ciencia y la tecnología.

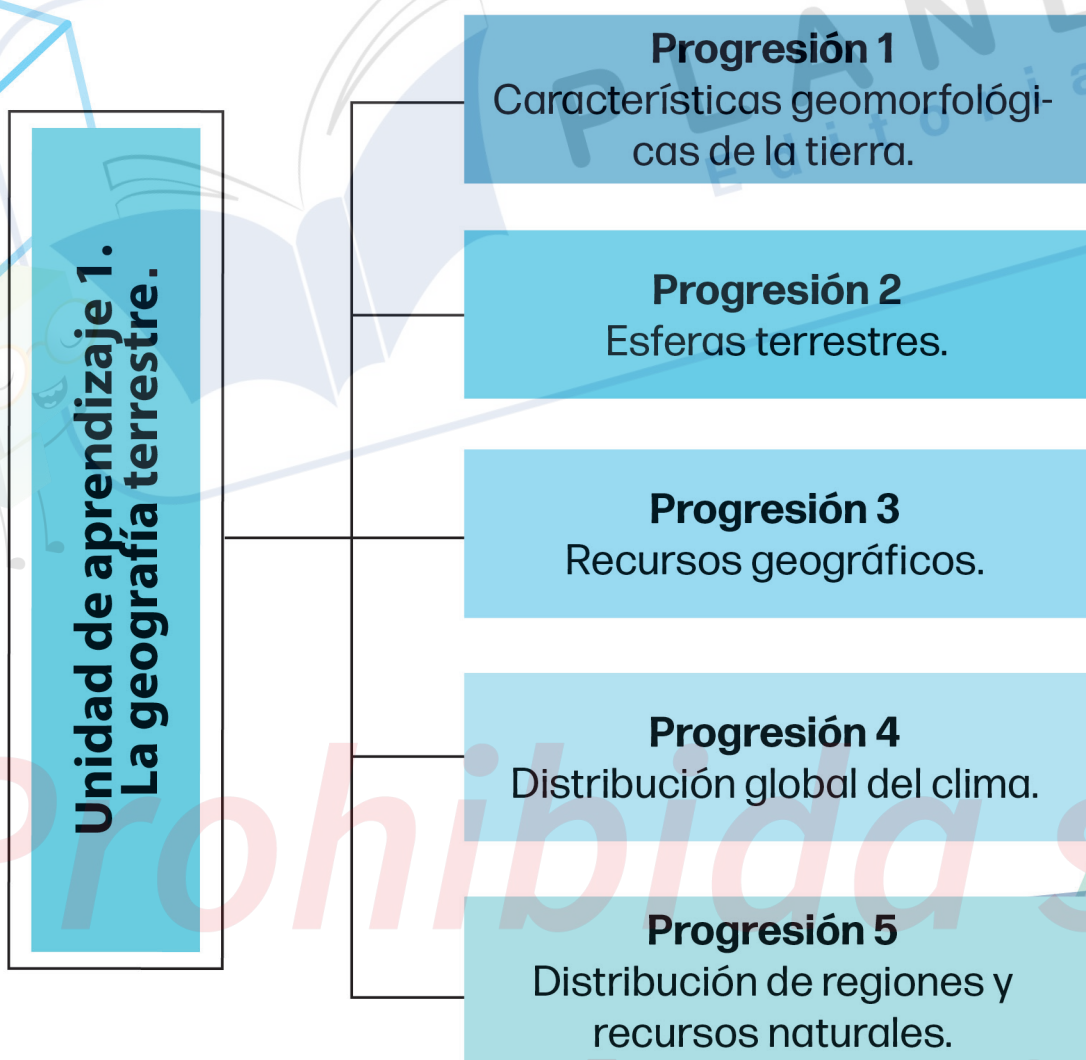
Progresiones:

1. Las características geomorfológicas de la tierra y su posición en el sistema solar determinan las condiciones físicas del planeta, así como sus ciclos naturales, mismos que influyen en el desarrollo de la vida y las actividades humanas.
2. El Análisis de las esferas de la Tierra y su interacción con la sociedad, considera su ubicación, estudio y componentes claves, así como los factores de transformación y cómo repercuten en las dinámicas sociales.
3. Los recursos geográficos son herramientas necesarias para interpretar las dinámicas terrestres y humanas; permiten estudiar y analizar su impacto en la sociedad, para favorecer la comprensión del entorno físico y social.
4. Los patrones de distribución global del clima influyen en la ubicación y desarrollo de los grupos sociales y permiten comprender su impacto en las actividades económicas, políticas y culturales.
5. La distribución de las regiones y recursos naturales influyen en el aprovechamiento y la sustentabilidad en el desarrollo de los países.

Prohibida su reproducción

Presentación

Durante la primera unidad del libro de *“Espacio y sociedad”* se desarrollan las primeras cinco progresiones del programa de estudio, las cuales abordan las características geomorfológicas del planeta, las esferas terrestres, los recursos geográficos que nos ayudan a la ubicación dentro de la Tierra, cómo se lleva a cabo la distribución global del clima y los factores que lo determinan, finalizando con la distribución de regiones y gestión de recursos naturales. Los temas específicos se muestran en el siguiente diagrama.





Evaluación diagnóstica

Es momento de recuperar algunos conocimientos que son necesarios para el desarrollo de los temas, para cada pregunta subraya la respuesta correcta.

- ¿Qué tipo de relieve se forma por el movimiento de placas tectónicas que se deslizan una contra otra?
a) Llanuras. b) Mesetas. c) Montañas. d) Deltas.
- ¿Cuál de las siguientes opciones es una característica de las llanuras?
a) Son áreas elevadas con pendientes pronunciadas.
b) Son superficies planas o con ligeras ondulaciones.
c) Presentan actividad volcánica constante.
d) Están cubiertas por glaciares todo el año.
- ¿Qué esfera terrestre incluye los cuerpos de agua, como océanos, ríos y lagos?
a) Litósfera. b) Hidrósfera. c) Atmósfera. d) Biósfera.
- ¿Qué fenómeno se relaciona de forma directa con la atmósfera?
a) La formación de montañas. b) La circulación de las corrientes oceánicas.
c) El ciclo del agua. d) La erosión de rocas.
- ¿Qué es un recurso geográfico?
a) Un elemento natural o humano usado para satisfacer necesidades.
b) Una herramienta utilizada para estudiar mapas.
c) Una técnica para medir la altitud.
d) Una forma de clasificar los ecosistemas.
- ¿Qué tipo de clima es característico de las regiones cercanas al ecuador?
a) Árido. b) Polar. c) Tropical. d) Mediterráneo.
- ¿Cuál es la principal característica de los climas secos?
a) Alta humedad y precipitaciones abundantes. b) Bajas temperaturas durante todo el año.
c) Variaciones extremas de temperatura en 24 horas. d) Escasez de precipitaciones.
- ¿Qué región del mundo se caracteriza por tener una alta biodiversidad debido a su clima tropical?
a) Los desiertos de África. b) Las selvas del Amazonas.
c) Las tundras árticas. d) Las cordilleras de los Andes.
- ¿Qué recurso natural es renovable?
a) El agua. b) El petróleo. c) El carbón. d) Los minerales.
- ¿Qué región del mundo tiene grandes reservas de petróleo como recurso natural destacado?
a) La región del Amazonas. b) El sudeste asiático.
c) Oriente Medio. d) Europa occidental.

Características geomorfológicas de la tierra



Apertura



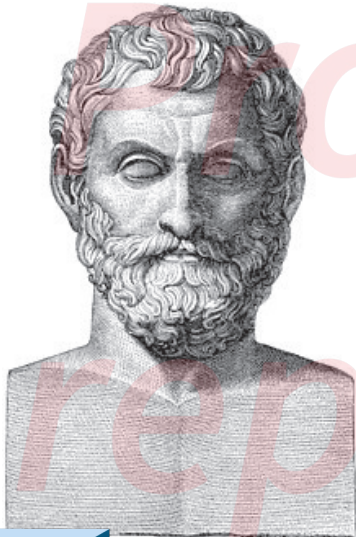
Galileo Galilei (Pisa, Italia 15 de febrero de 1564 - 8 de enero de 1642) fue un astrónomo, ingeniero, matemático y físico italiano, relacionado con la revolución científica.



Desarrollo



Mapa de Anaximandro según la descripción de Heródoto.



Tales de Mileto

CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7
M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7

1 Enganchar

La forma de la Tierra ha preocupado a la humanidad durante bastante tiempo. En la actualidad, todo estudiante tiene la certeza de que el planeta tiene forma esférica. Sin embargo, llegar a este descubrimiento requirió los esfuerzos de diversas personas que intentaron demostrar que la Tierra no era plana, como se creía en la antigüedad.

No fue hasta Galileo Galilei (1564 -1642), cuando se comienza a pensar que en realidad la Tierra es redonda, aunque se debe aclarar que no fue este quien descubrió la auténtica forma del planeta, sino que se le debe reconocer por haber defendido la teoría del heliocentrismo propuesta mucho antes por Nicolás Copérnico, algo por lo que el científico italiano fue condenado por la Inquisición. Su teoría iba en contra de la ideología de la Iglesia que afirmaba que la Tierra, y no el Sol, estaba en el centro de nuestro universo.

2 Explorar

Antecedentes

Hasta hace menos de 500 años los hombres pensaban y afirmaban que la Tierra era plana. Sin embargo, ya en Grecia Anaximandro de Samos (S. VI a. C.) demostró la redondez de la Tierra, y en el siglo III a. C. Eratóstenes calculó la longitud del meridiano terrestre en unos 39 700 Km.

Para el momento en que los europeos descubrieron América, ya era conocido el hecho de que la Tierra era redonda. Así, las dudas sobre la ruta que proponía Colón en su camino a las Indias que desembocó en el descubrimiento de América tenían que ver con el hecho de que se pensara que la Tierra era más pequeña. Lo mismo ocurrió con la primera circunnavegación a la Tierra que llevarían a cabo Elcano y Magallanes, quienes descubrieron en su expedición que el Pacífico era inmenso, muchísimo más grande de lo que se conocía en aquella época.

La creencia de la Tierra esférica desplazó a premisas anteriores que consideraban que el mundo conocido se extendía como si se tratase de una Tierra plana. En muchos casos esas teorías tenían que ver con creencias religiosas. Así, por ejemplo, en la antigua mitología de Mesopotamia, el mundo era visto como un disco plano flotando en el océano, rodeado por un cielo esférico. Esta manera de ver el mundo formó la premisa sobre la que se crearon mapamundis antiguos como los de Anaximandro y Hecateo de Mileto.

Tales de Mileto (de -625 a -547) fue el primero en plantearse realmente la cuestión de la forma de la Tierra y después de este fueron Pitágoras (de -580 a -495) y Platón (de -428 a -348) quienes le dan una forma esférica considerada más racional. Por último, Aristóteles (de -384 a -322) fue quien aportó algunas de las primeras pruebas observacionales de esto, a partir de la forma redondeada de la sombra de la Tierra en la Luna durante los eclipses. Un hecho que por aquel entonces no parece realmente conmocionar a su mundo.

Una vez que se aceptó la forma esférica de la Tierra y el modelo cosmológico de Aristóteles, era fundamental determinar los tamaños de los diferentes componentes del modelo. Lo lógico era comenzar por determinar el tamaño de la Tierra.

La primera medida correcta del radio de la Tierra la llevó a cabo Eratóstenes de Cirene (284 -196 a. C.), quien llegó a ser el director de la Biblioteca de Alejandría, el mayor centro de investigación de la época.

Para medir el radio de la Tierra, Eratóstenes se sirvió de la observación del tamaño de las sombras que proyectaban los objetos, que variaba en diferentes latitudes. Apreció que el 21 de junio, cuando el Sol, al mediodía, se hallaba exactamente en su cénit en la ciudad de Siena, en Egipto, no lo estaba a la misma hora en Alejandría, unos 750 km al norte. Eratóstenes concluyó que la explicación debía de residir en que la superficie de la Tierra, al ser redonda, estaba siempre más lejos del Sol en unos puntos que en otros. Tomando por base la longitud de la sombra de Alejandría, al mediodía en el solsticio, la ya por entonces avanzada geometría pudo responder a la pregunta relativa a la magnitud en que la superficie de la Tierra se curvaba en el trayecto de los 750 km entre Siena y Alejandría.

A partir de este valor pudo calcularse la circunferencia y el diámetro de la Tierra, suponiendo que ésta tenía una forma esférica, un hecho que los astrónomos griegos de entonces aceptaban sin vacilación. Eratóstenes hizo los correspondientes cálculos (en unidades griegas). Sus cifras fueron de un aproximado de 12 000 km para el diámetro y unos 40 000 km para la circunferencia de la Tierra. Así, pues, aunque quizá por casualidad, el cálculo fue bastante correcto.

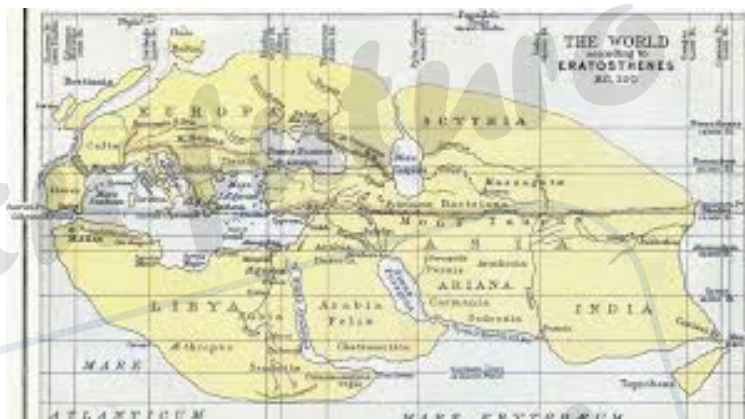
Otro astrónomo griego, Posidonio de Apamea, repitió la experiencia de Eratóstenes, llegando a una conclusión distinta. Posidonio había observado una estrella llamada Canopus de la constelación Carina que era visible desde la ciudad de Alejandría.

Al ser una estrella del hemisferio sur, se veía a una altura muy baja sobre el horizonte y hacia el sur. También había podido observar que, en la isla de Rodas, que está más al norte, esta estrella se apreciaba justo en el horizonte sur.

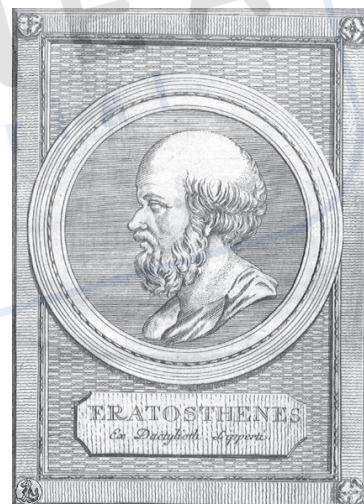
Posidonio pensaba que Alejandría y Rodas se encontraban sobre el mismo meridiano (aunque en realidad hay un grado y medio de longitud geográfica entre ellos). Según sus cálculos la distancia entre Rodas y Alejandría era de unos 5 000 estadios, la unidad de longitud de la antigua Grecia. Su equivalencia no se conoce con toda exactitud y oscilaría entre los 158 o los 180 metros.

Tuvo la intuición de que la misma variación de ángulo en la esfera celeste que presentaba esta estrella entre estas dos ciudades es la variación de ángulo que existe en la circunferencia terrestre entre Rodas y Alejandría. Haciendo una regla de tres se puede calcular que 7.5° es a 360° igual que 5 000 estadios a 240 000. Por lo tanto, 240 000 sería la longitud medida en estadios de la circunferencia terrestre.

Con un estadio de 158 metros, la circunferencia terrestre de Posidonio sería de unos 38 000 km. Si, por el contrario, el estadio equivale a 180 metros: 240 000 estadios equivalen a 43 200 km.



Reconstrucción de cómo podría haber sido el mapa de Eratóstenes.



Eratóstenes



Posidonio de Apamea



Mapa de Martellus, el mapa que Colón utilizó en su viaje a América. Diseñado por Henricus Martellus, un cartógrafo alemán que trabajó en Florencia a finales del siglo XV.



Nicolás Copérnico

Nicolás Copérnico (1473-1543) fue un astrónomo polaco que propuso que la Tierra y los demás planetas giraban alrededor del Sol en un sistema heliocéntrico y no como se pensaba entonces, en un sistema geocéntrico en el que la Tierra era el centro.

La teoría heliocéntrica de Copérnico no era una idea del todo nueva, ya que varios eruditos anteriores habían propuesto un sistema heliocéntrico, pero Copérnico teorizó además un nuevo orden para los planetas en términos de su distancia al Sol, que la Tierra orbita el Sol una vez cada año y que la Tierra gira por completo sobre su propio eje cada día.

La principal obra de Copérnico, "*Revolutionibus Orbium Coelestium*" (Sobre los giros de los cuerpos celestes), publicada el mismo año de su muerte, tuvo una reacción moderada y no supuso un vuelco revolucionario de la visión del mundo en el universo.

En cualquier caso, son longitudes para la circunferencia terrestre que se aproximan al valor verdadero (40 075 km). Ese valor podría haber sido el que tomó como referencia en su viaje Cristóbal Colón, de no ser porque Estrabón, un geógrafo algo posterior a Posidonio, consideraba que la distancia entre Rodas y Alejandría era de 3 750 estadios y con ello redujo la circunferencia terrestre a 32 400 km.

Aún redondeó esta cifra más Ptolomeo hasta llegar a 29 000 km, que fue la cifra que consideró Colón y que le hizo pensar que había alcanzado las costas asiáticas al llegar a América.

En algunas fuentes se considera que la medida de la circunferencia terrestre de Posidonio fue errónea y que el valor que midió es el que aparece en las obras de Ptolomeo. En todo caso, las medidas de Posidonio fueran erróneas o acertadas incitaron a Colón a realizar su osado viaje.

Sin embargo, el trabajo del astrónomo condujo poco a poco a otras investigaciones de científicos y matemáticos posteriores que acabaron por demostrar que el sistema heliocéntrico de Copérnico con una Tierra que giraba, aunque no era perfecto, era correcto.

No fue hasta que Galileo Galilei (1564 -1642) comenzó a apoyar las teorías geocéntricas de Aristóteles y Ptolomeo, y la heliocéntrica de Copérnico (aunque propuesta por Aristarco de Samos unos 1800 años antes) que la ciencia moderna comenzó a tomar forma. A pesar de que sus estudios le costaron la condena por la Inquisición en 1633, fue en estas obras donde se aportaron pruebas a favor del modelo.



Nicolás Copérnico, conversación con Dios (*Astronom Kopernik, czyli rozmowa z Bogiem*). Esta pintura de 1873, realizada por el artista polaco Jan Matejko, retrata a Nicolás Copérnico contemplando los cielos mientras formula su teoría heliocéntrica, un momento revolucionario en la historia de la astronomía. El paisaje abierto y el cielo estrellado simbolizan el infinito del universo y el avance del conocimiento humano.

Al que muchos consideran el fundador de la ciencia moderna es, sin duda, más conocido por su condena en 1633 por parte del Tribunal de la Inquisición en Roma, debido a su defensa de la teoría heliocéntrica de Copérnico. Además, se dice que al finalizar el juicio y después de retractarse dijo la frase: «eppur si muove» (Y sin embargo se mueve).

Galileo se interesó por la astronomía y, a partir de 1597, inició una correspondencia duradera con otro gran pensador y astrónomo, Johannes Kepler (1571-1630). Estos dos hombres encontrarían las pruebas físicas para confirmar las controvertidas teorías de Nicolás Copérnico (1473-1543) y enterrar por fin las anticuadas de Ptolomeo (100 al 170 d.C). Copérnico creía que la Tierra giraba alrededor del Sol, mientras que Ptolomeo creía que el Sol giraba alrededor de la Tierra.

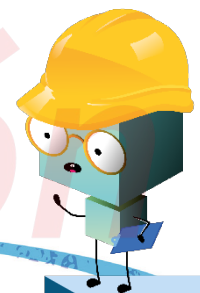
Galileo rechazó los métodos de trabajo tradicionales del astrónomo medieval, que consistían en crear meticulosos gráficos y tablas utilizando complejas matemáticas, y en su lugar centró su telescopio en la observación directa y el descubrimiento. En este sentido, Galileo cambió la noción de lo que era la astronomía.



Galileo (1564 -1642) utilizó su nuevo telescopio para estudiar los cielos con enorme detalle, y publicó el fruto de sus investigaciones en "Sidereus Nuncius" (El mensajero sideral) en 1610. Pudo observar la Luna y observar que su superficie parecía similar a la de la Tierra, con montañas y valles, lo que sugería que no estaba hecha, como muchos pensaban, de una materia totalmente diferente.



Si deseas conocer sobre las leyes de Kepler observa el video del código QR.

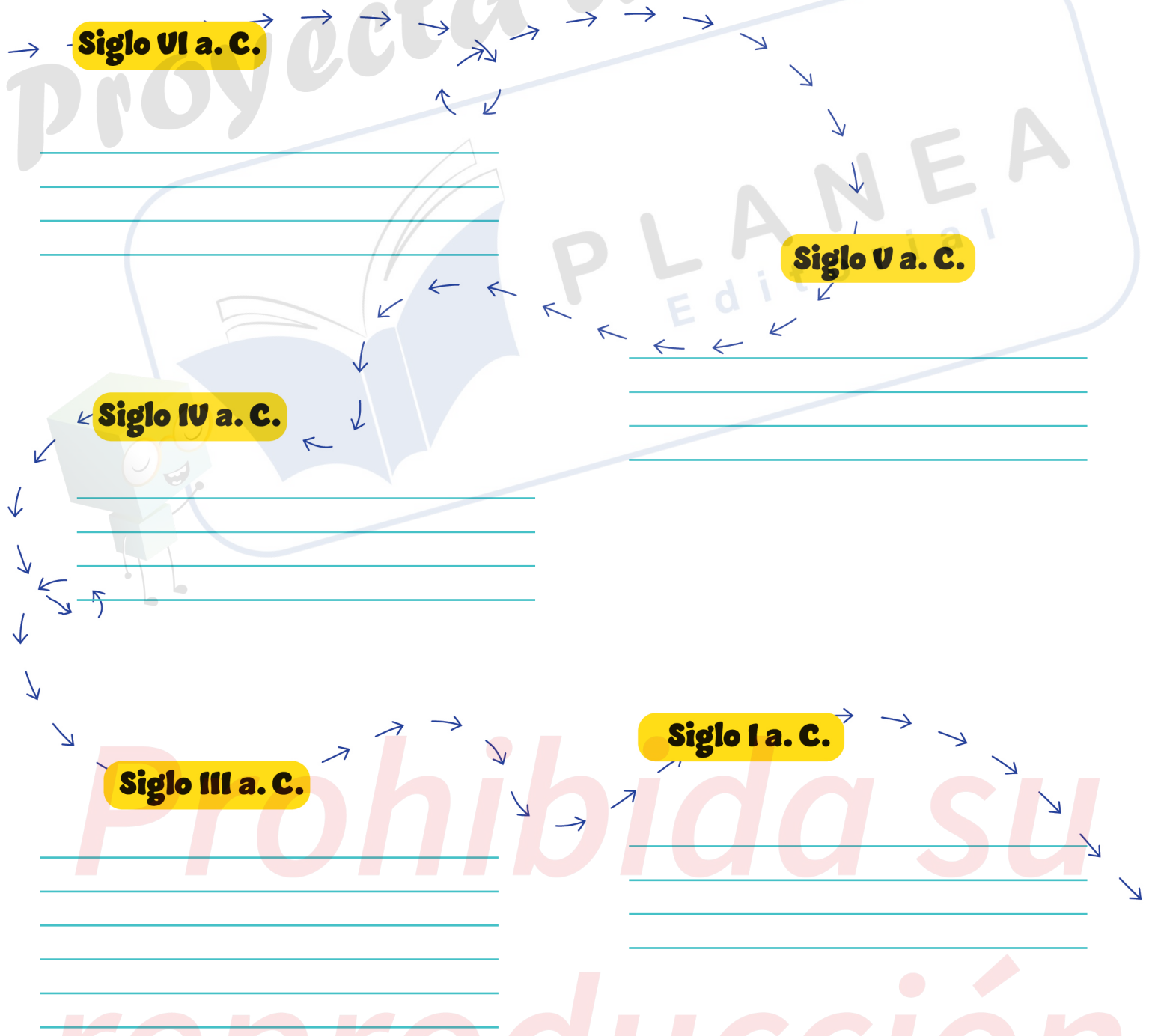




Práctica de aprendizaje




Completa la línea del tiempo de los antecedentes sobre la geografía de la tierra.



Prohibida su reproducción

Siglo XVII d. C.

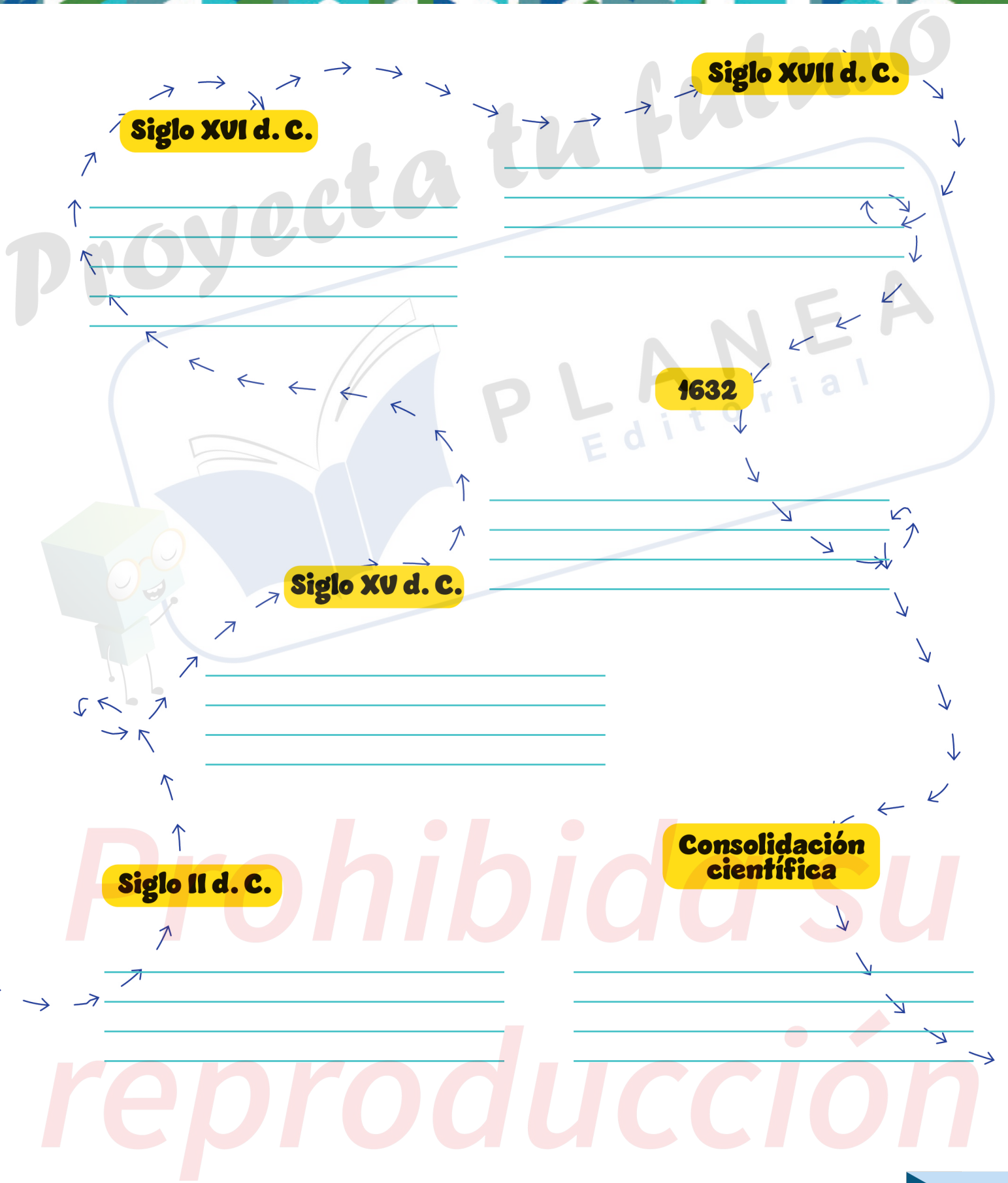
Siglo XVI d. C.

1632

Siglo XV d. C.

Siglo II d. C.

Consolidación científica



Prohibida su reproducción

Los antiguos griegos, egipcios y mesopotámicos pensaban que la Tierra era un enorme disco rodeado por un gigantesco cuerpo de agua. Los antiguos nórdicos concurrían, solo que en ese mar vivía una gran serpiente. La mitología hindú describía que la Tierra estaba sostenida por cuatro elefantes que se apoyaban en una tortuga, que a su vez se balanceaba sobre una cobra.

Se le llama Tierra, planeta Tierra o sólo Tierra, al planeta en el que se habita. Es el tercer planeta del sistema solar comenzando a contar desde el Sol, ubicado entre Venus y Marte. Según el conocimiento actual, es el único que alberga vida en todo el sistema solar.

Su nombre proviene del latín Terra, una deidad romana equivalente a la Gea de los antiguos griegos, asociada con la fertilidad y la fecundidad. Se la conocía de forma popular como Tellus mater o Terra mater (madre Tierra), pues de su vientre vendrían todos los seres vivos.

Desde tiempos inmemoriales el ser humano ha soñado con conocer los límites de la Tierra y recorrer todos sus lugares. Antiguas culturas la pensaban infinita, o quizá con un final que sería una caída a los abismos.

Los científicos estiman que la Tierra tiene una antigüedad aproximada de 4 600 millones de años, que es cuando se formó el Sistema Solar. El transcurso de ese tiempo ha estado acompañado de complejos procesos químicos, físicos y biológicos, que llevaron al estado actual de la Tierra. Las rocas más antiguas que se conocen tienen de 4 000 a 3 800 millones años, y se encuentran en Canadá y Groenlandia.

El planeta Tierra es una esfera un poco achatada en los polos con una superficie de unos 510 millones de kilómetros cuadrados, la longitud de su radio oscila entre 6 357 km (radio polar) y 6 378 km (radio ecuatorial).

La Tierra es un planeta único, capaz de sustentar la vida gracias a sus océanos de agua, su atmósfera rica en oxígeno, sus condiciones de temperatura, etc. Es el cuerpo más grande en el sistema solar con una superficie sólida y es el único planeta con placas tectónicas activas que producen el lento, pero constante movimiento de placas grandes y rígidas sobre la superficie del planeta. La superficie sólida atrapa el calor necesario para forzar que la corteza se mueva.



La Tierra es el quinto planeta del Sistema Solar en cuanto a tamaño y al igual que otros planetas interiores como Marte y Mercurio, la Tierra es un planeta rocoso, con una superficie sólida y un núcleo de metal líquido (por acción del calor y de la presión de su propia gravedad), a diferencia de otros planetas gaseosos como Venus o Júpiter. Su superficie se divide entre la atmósfera gaseosa, la hidrósfera líquida y la geósfera sólida.

La masa terrestre está integrada por un conjunto diverso de elementos químicos. Los elementos más abundantes son el hierro (32.1 %), oxígeno (30.1 %), silicio (15.1 %), magnesio (13.9 %), azufre (2.9 %), níquel (1.8 %), calcio (1.5 %) y aluminio (1.4 %), dejando un 1.2 % para el resto de los elementos. Se estima que en sus capas interiores abunda el hierro y el níquel, lo cual sería responsable de la generación de su campo magnético o magnetósfera.

Ahora es momento de preguntar ¿Sabes cómo se creó el planeta Tierra?

Para describir el complejo proceso de formación de la Tierra se suele dividir en varias etapas. Una de ellas, clave para comprender las características del planeta, es la llamada etapa de la evolución pregeológica. Esta etapa comprende una larga serie de procesos, desde la individualización del protoplaneta terrestre, a partir de la llamada “nebulosa matriz” del Sistema Solar, hasta la consolidación de la superficie del planeta en una estructura más parecida a la existente hoy en día, esto es, formada por rocas y agua, con una temperatura media determinada por la radiación solar.

Teniendo en cuenta que la edad aproximada de la Tierra como cuerpo celeste es de unos 4 500 millones de años y que las edades de las rocas más antiguas de la corteza terrestre oscilan alrededor de unos 3 500 millones de años, la duración del período pregeológico de la evolución de la Tierra se estima en unos 1 000 millones de años.

En sus orígenes, el protoplaneta terrestre debió de ser mucho mayor que la Tierra actual, por tratarse todavía de un simple fragmento de una nebulosa difusa constituida por gases entre los que predominaban el hidrógeno y el helio. Por contracción y acreción de materia interestelar el protoplaneta fue aumentando de masa y creó a su alrededor un potente campo gravitatorio. De forma simultánea, a causa de la contracción, la temperatura aumentaba hasta alcanzar valores de 2 000 o 3 000 °C.

Como consecuencia el protoplaneta terrestre debió de estar formado por una atmósfera muy distinta de la actual, en la que predominaban hidrógeno, helio, amoníaco y metano, y una parte sólida constituida por hierro y silicatos.

La Tierra tiene un radio promedio de 6 371 km, está constituida por cuatro partes principales: núcleo interno, núcleo Externo, manto y Corteza. Estas capas se formaron cuando la Tierra comenzó a enfriarse y los materiales más pesados y calientes se hundieron, concentrándose en el centro.

El núcleo, se compone de dos capas: el llamado núcleo interno de material sólido y denso, y núcleo externo compuesto por roca fundida. El manto de unos 2 900 km de espesor, está constituido por distintos tipos de rocas que, a ciertas profundidades, se comportan como un medio viscoelástico capaz de fluir de forma plástica, debido a su estado algo fundido; por otro lado, a medida que aumenta la profundidad el medio se vuelve más rígido.

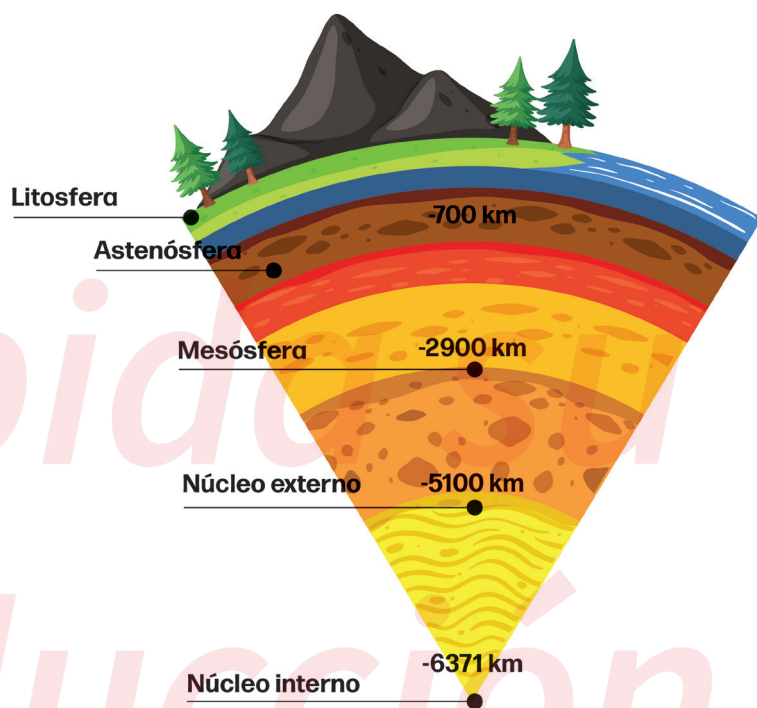


Ilustración de una sección de la Tierra, donde se aprecian las distintas partes que la componen.

La capa más externa de la Tierra es la corteza. Se podría decir que es como “la cáscara” del globo terráqueo, debido a su reducido espesor en relación al radio de la Tierra.

La corteza oceánica está constituida por rocas basálticas muy resistentes, con espesores que varían entre los 5 y los 10 km, mientras que las plataformas continentales tienen menor densidad que las anteriores, están formadas por rocas graníticas sobre un basamento de basalto, con un espesor promedio de 35 km que puede llegar a un máximo de 75 km.

La corteza terrestre es deformada, plegada y fracturada debido a las corrientes de convección térmica originadas en el manto, lo que da lugar a una superficie irregular. La discontinuidad de Mohorovicic o Moho marca la división entre el manto y la corteza, la cual se caracteriza por ser una superficie donde se producen cambios en la velocidad de propagación de las ondas sísmicas. De forma análoga a la división en capas mencionada, existe otra manera de subdividir el interior de la Tierra considerando el comportamiento físico de las rocas: litósfera (corteza y parte superior del manto, con un espesor promedio de 100 km), la astenósfera (roca en parte fundida, con un espesor de unos 700 km), y la mesósfera (capa rígida bajo la astenósfera, que llega hasta el núcleo externo). Las temperaturas interiores de la Tierra varían desde los 6 000 °C en el núcleo interno hasta los 1 000 °C en la astenósfera.

A partir de estudios basados en el análisis de las secuencias de las capas de rocas depositadas y de la evolución sufrida a través del tiempo, de los distintos tipos de vida para adaptarse al medio en que se encontraban, los científicos establecieron cuatro eras geológicas.

Eras Geológicas.

Era Precámbrica (4 600 M años a 570 M años): Las primeras bacterias y algas que aparecieron sobre la superficie de la Tierra datan de hace unos 3 500 M años.

Era Mesozoica (250 M años a 65 M años): Aparecen los dinosaurios. Entre los 145 M años y los 65 M años (Período Cretácico), desaparecen los dinosaurios y aparecen los mamíferos y las aves.

Era Paleozoica (570 M años a 250 M años): Aparecen los animales pluricelulares, con partes duras y exoesqueleto, como los Trilobites.

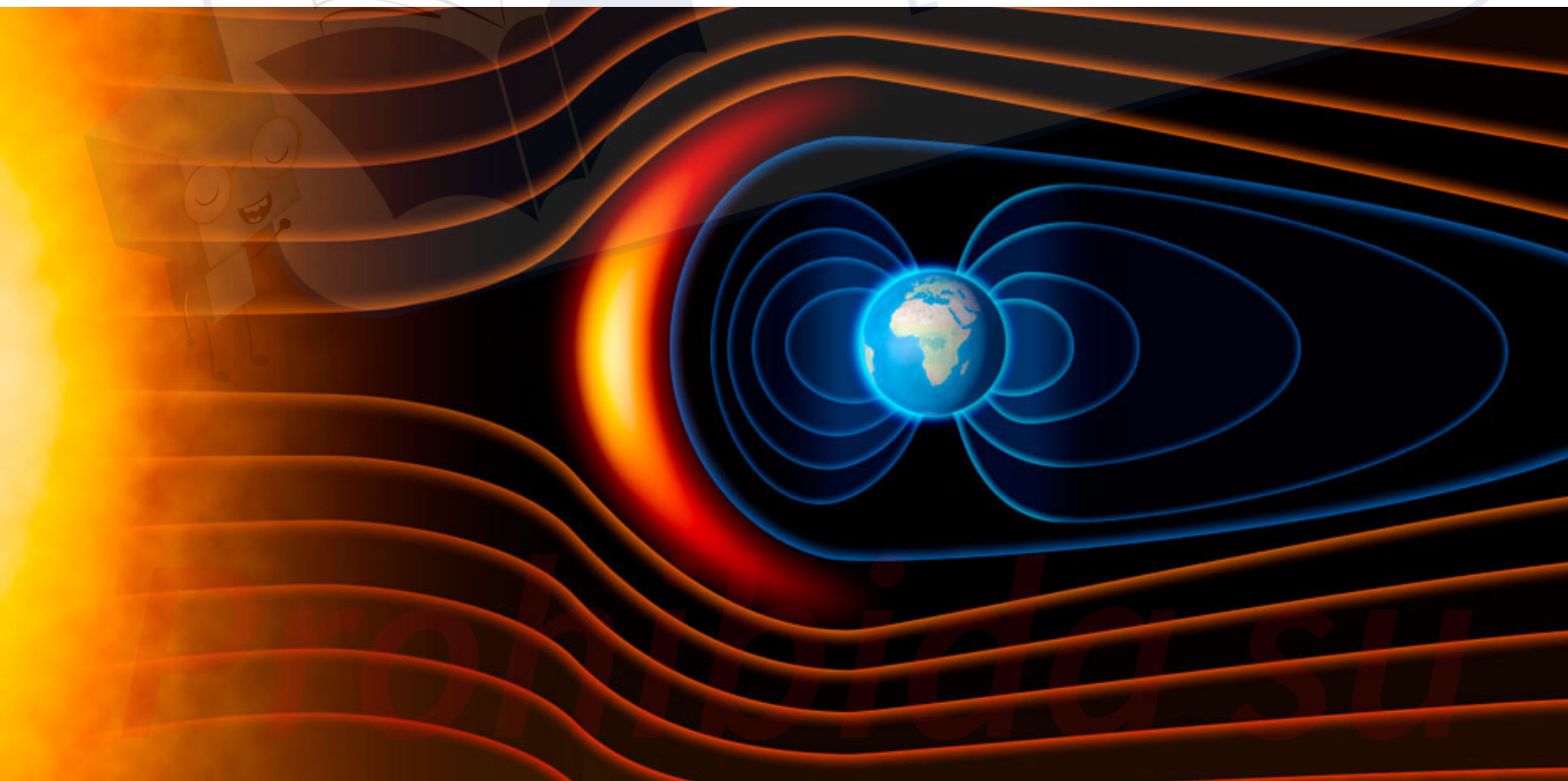
Era Cenozoica (65 M años hasta la actualidad): Hace 4 M años, aparecen los ancestros del ser humano, mientras que el Homo-erectus hace sólo 2 M años.

Aparición de la vida en el planeta Tierra.

La vida apareció durante el periodo Precámbrico, es decir, el primer y más largo período geológico de nuestro planeta. Se remonta a los inicios mismos del planeta, en medio de una torrencial actividad volcánica y eléctrica, hace unos 4 000 millones de años. En algún instante remoto, ciertas condiciones químicas particulares, gracias a la presencia del agua líquida en el planeta, permitieron la creación de moléculas autorreplicantes, que fueron creciendo en complejidad y en abundancia, hasta dar pie a la formación de las primeras células hace unos 3 800 a 3 500 millones de años. Esos primeros organismos emprendieron una carrera evolutiva a partir de la diversificación del llamado LUCA (Last Universal Common Ancestor), el primer ancestro común a todas las formas de vida existentes hoy. Así nacieron los procesos energéticos básicos que cambiaron el mundo. Por ejemplo, la fotosíntesis llenó la atmósfera de oxígeno y propició la posterior aparición de la respiración. Todo ello bajo la protección de la capa de ozono de la atmósfera, sin la cual la radiación ultravioleta habría hecho muy difícil la preservación molecular del ADN, y sin ello, la vida como ahora se comprende.

Campo magnético de la Tierra.

El campo magnético de la Tierra se origina en su núcleo sólido de metal, que al encontrarse a una temperatura de 5 mil grados y estar rodeado por una capa de metales fundidos (hierro y níquel), genera electricidad y corrientes, similares a los huracanes, que producen el campo magnético.



La magnetósfera nos protege del viento solar.

El planeta posee una magnetósfera, surgida a partir del movimiento de su núcleo metálico. Este campo magnético nos ha protegido desde épocas tempranas del dañino viento solar. De no existir esta protección, las fuerzas del Sol habrían destruido la atmósfera hace millones de años. Además, es el norte magnético según el cual se orientan las brújulas y los animales migratorios en sus kilométricos desplazamientos. La magnetósfera terrestre se extiende más allá de la ionósfera, a unos 500 km de altura, envolviendo a nuestro planeta por completo. En los polos su cercanía con la Tierra es mayor, y pueden verse sus efectos como las famosas auroras boreales y australes.

Los movimientos de la Tierra y la Luna con respecto al Sol, marcan la alternancia del día y la noche, al igual que la sucesión de las estaciones y las mareas.

Los movimientos de rotación y traslación terrestres son responsables de los cambios climáticos y estaciones las cuales presentan rasgos particulares según la altitud y coordenadas terrestres. Las estaciones son consecuencia del eje de rotación de la Tierra, ya que éste no es perpendicular respecto al plano de la eclíptica, sino que tiene una inclinación de $23^{\circ} 27'$. En el solsticio de verano, 21 o 22 de junio, el hemisferio norte se inclina hacia el Sol. Los días son más largos que las noches y los rayos del Sol inciden de forma más perpendicular, al situarse el Sol en la vertical del Trópico de Cáncer, iniciándose en este hemisferio la estación más calurosa, el verano. Sin embargo, en el hemisferio sur se produce la situación contraria, iniciándose entonces el invierno. En el equinoccio de primavera, 20 o 21 de marzo, los días y las noches tienen igual duración en todo el planeta, al situarse de nuevo el Sol en la vertical del Ecuador, comenzando la primavera en el hemisferio norte y el otoño en el hemisferio sur.

Movimiento de rotación: es responsable de la repetición regular del día y la noche, es el movimiento que realiza la Tierra sobre sí misma alrededor de un eje de rotación imaginario que pasa por los polos. La rotación terrestre es de oeste a este y tarda 24 horas en dar una vuelta completa, este movimiento marca el día sideral y es uno de los factores responsables del clima y por lo tanto las estaciones.

Movimiento de traslación: es el recorrido en forma de elipse casi circular (órbita) que realiza la Tierra alrededor del Sol. El Sol se encuentra prácticamente en el centro de la elipse, el plano que la contiene se denomina plano de la eclíptica. La Tierra tarda 365 242 días para dar una vuelta completa alrededor del Sol.

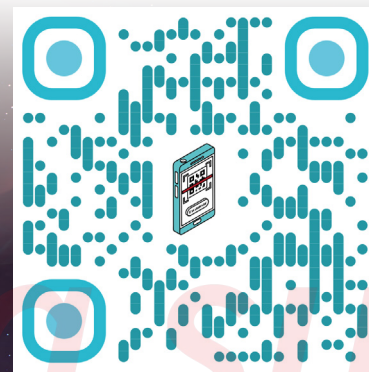
Existen otros dos tipos de movimientos que, aunque no podemos percibir en nuestra experiencia cotidiana, se comprueban de manera científica:

- **Precesión.** Es un movimiento muy leve del eje terrestre. Cada 25 776 años la inclinación del eje se modifica lo suficiente como para que se inviertan las estaciones.
- **Nutación.** Es una oscilación leve del eje de rotación. Se debe al efecto de la combinación de las fuerzas de gravedad de la Tierra, la Luna y el Sol.

Glosario

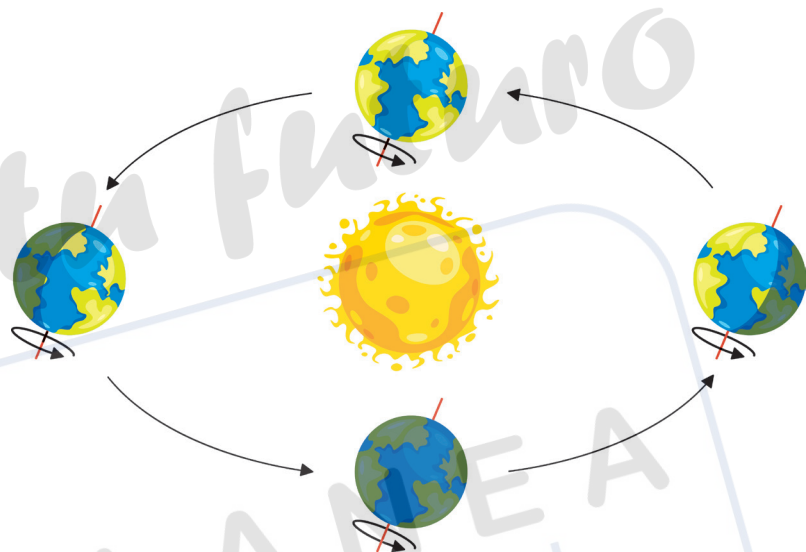
Geodesia

Es la disciplina que trata del levantamiento y de la representación de la forma y de la superficie de la Tierra, global y parcial, con sus formas naturales y artificiales.



Por otro lado, el eje de rotación de la Tierra se encuentra inclinado en aproximadamente 23.5° . Es por esta inclinación que cada hemisferio recibe cada seis meses los rayos del Sol de forma más directa provocando así el cambio de las estaciones climáticas.

Otra consecuencia del movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol es la división del planeta en grandes zonas térmicas y climáticas, la zona intertropical que es cálida, dos zonas templadas en las latitudes medias de ambos hemisferios y dos zonas frías o polares. Estas diferencias de calor en las zonas térmicas mencionadas se deben a la variación en la cantidad e intensidad de radiación solar que llegan a la superficie terrestre, la cual varía según la latitud y las estaciones del año.



Las estaciones del año son causadas por la rotación de la tierra alrededor del sol.

La interacción de la Tierra con la Luna da origen a las mareas. Estas son fenómenos provocados por la Luna cuando se traslada alrededor de la Tierra. La Luna sigue una órbita contenida en el plano de la eclíptica, la cual completa en 29.53 días. Las mareas son consecuencia de la atracción gravitatoria que la masa del satélite ejerce sobre la masa de agua de los océanos. Las mareas oceánicas son distintas en diferentes lugares del mundo, no sólo porque tienen mayores o menores diferencias de altitud entre las bajas y las altas, sino también porque cambia la periodicidad. En la mayor parte de las costas del océano Atlántico en un día hay dos mareas altas y dos bajas; pero en otros lugares la periodicidad es distinta. Los periodos y la altura que alcanzan las mareas van a depender de diversos factores. La principal fuerza que levanta las mareas es la Luna, con un periodo (tiempo entre dos altas) de 12 horas 24 minutos, que es la mitad de lo que tarda la Tierra en rotar alrededor del Sol. Otro componente de las mareas es la atracción ejercida por el Sol, su periodo es de 23 horas y su intensidad entre el 20 y el 30 % de la lunar.

La Luna es el objeto astronómico más cercano a la Tierra y ha sido el centro de miradas de la humanidad, ya que ningún otro planeta del sistema solar tiene un satélite que sea tan grande en comparación con el tamaño del planeta mismo, se puede observar como el segundo objeto más brillante del cielo tras el Sol.

A medida que la Luna gira alrededor de la Tierra una vez al mes, el ángulo entre el Sol, la Luna y la Tierra cambia; esto se percibe como las fases lunares. El tiempo que pasa entre las sucesivas lunas nuevas es distinto al periodo de la órbita lunar dado que en ese periodo la Tierra avanza a una distancia considerable en su órbita alrededor del Sol.

La corteza lunar tiene un grosor medio de 68 km y va desde 0 bajo el Mare Crisium hasta 107 km al norte del cráter Korolev en la cara oculta. Bajo la corteza hay un manto y probablemente un pequeño núcleo (alrededor de un 2 % en masa y unos 300 km de radio).

A diferencia del manto terrestre, el lunar está fundido sólo en parte. El centro de gravedad de la Luna está desplazado de su centro geométrico por unos 2 km en dirección a la Tierra. Además, la corteza es más delgada en la cara visible. El terreno en la Luna es agreste, con muchos cráteres que comprenden un 16 % de la superficie. La mayor parte de la superficie está cubierta con el regolito, una mezcla de polvo fino y restos rocosos producido por impactos meteoríticos.



La luna es responsable de las mareas que se producen en la Tierra.

Sin atmósfera ni campo magnético, la superficie lunar está por completo expuesta al viento solar. En sus 4.000 millones de años de existencia muchos iones de hidrógeno han sido capturados por el regolito lunar. De manera que las muestras de regolito proporcionadas por las misiones Apollo resultaron muy útiles en el estudio del viento solar. Este hidrógeno solar también podría ser usado algún día como combustible para cohetes.

Ciclos naturales

Los ciclos naturales, también conocidos como ciclos biogeoquímicos, son procesos repetitivos y continuos que ocurren en la naturaleza, impulsados por interacciones entre los organismos vivos, el clima, la geósfera, la atmósfera y la hidrósfera. Estos fundamentales para el equilibrio y la sostenibilidad de los ecosistemas, permitiendo la regeneración de recursos y el mantenimiento de las condiciones para la vida.

Estos ciclos juegan un papel crucial en la distribución y transformación de los elementos esenciales para la vida, como el agua, el carbono y los nutrientes, mediante una serie de procesos de transporte, producción y descomposición, asegurando que se mantenga un flujo constante de estos recursos a lo largo del tiempo. Estos procesos no solo influyen en la biología y ecología de la Tierra, sino también en fenómenos atmosféricos y geológicos, como la formación de climas y paisajes. Por lo tanto, los ciclos naturales son un componente esencial del equilibrio ambiental y el funcionamiento de los ecosistemas globales. A continuación, se presentan algunos de los ciclos más importantes:

- Ciclo del agua.
- Ciclo del oxígeno.
- Ciclo del carbono.
- Ciclo del nitrógeno.
- Ciclo del fósforo.
- Ciclo del azufre.
- Ciclo del potasio.
- Ciclo del calcio.

En los ciclos biogeoquímicos intervienen organismos vivos, como animales o plantas (llamados factores bióticos), y componentes físicos y químicos, como el aire, el agua o los elementos del suelo, que no poseen vida (factores abióticos). Estos factores interactúan entre sí para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Gracias a los ciclos biogeoquímicos, muchos elementos y compuestos químicos pueden ser parte de un organismo vivo en cierto tiempo y luego pasar a ser parte del entorno que lo rodea.

Por ejemplo, una molécula de agua puede ser parte del cuerpo de un ser humano ahora y en unas horas puede ser eliminada a través de la orina y pasar a formar parte de un lago.



Los ciclos biogeoquímicos se pueden clasificar según distintos criterios.

Según el medio de transporte utilizado para trasladar los elementos químicos:

- **Gaseosos.** Son aquellos ciclos en los que la atmósfera interviene en la circulación de los elementos químicos. Por ejemplo: el ciclo del oxígeno, el nitrógeno y el carbono.
- **Sedimentarios.** Son aquellos ciclos en los que la sedimentación constituye el medio de transporte de los elementos químicos, es decir, los nutrientes y elementos químicos se acumulan e intercambian en la corteza terrestre. Por ejemplo: el ciclo del fósforo.
- **Hidrológicos.** Son aquellos ciclos en los que interviene el agua como un medio de transporte para los distintos elementos químicos. Por ejemplo: el ciclo del agua.

Según la extensión de la región donde se mueven los elementos químicos:

- **Ciclos locales.** Son ciclos poco móviles y que ocurren en una región pequeña o local. Estos ciclos se desarrollan sobre todo en el suelo. Por ejemplo: el ciclo del fósforo y del calcio.
- **Ciclos globales.** Son ciclos que ocurren en amplias regiones, que son globales. En estos ciclos interviene la atmósfera. Por ejemplo: el ciclo del oxígeno.



Cierre

4 **Elaborar**

Los ciclos naturales no solo mantienen el equilibrio ecológico y la disponibilidad de recursos, sino que también desempeñan un papel esencial en la regulación de los climas y el bienestar de la biodiversidad global. Sin estos procesos, los ecosistemas y las especies no podrían prosperar de manera sostenible. Además, las actividades humanas, como la deforestación, la contaminación y la quema de combustibles fósiles, pueden alterar estos ciclos, lo que a menudo tiene efectos negativos en el medio ambiente, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación de los recursos hídricos.

La Tierra es un lugar único en el vasto universo. Su biodiversidad, su capacidad para sustentar vida y sus sistemas interconectados lo convierten en un espacio irremplazable. Sin embargo, enfrenta serios desafíos derivados de la actividad humana, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación. Estos problemas evidencian la fragilidad del entorno y la necesidad urgente de adoptar prácticas más sostenibles y responsables.

La conclusión más importante es que, aunque la Tierra es un hogar impresionante y resiliente, depende de todos preservarla y protegerla. La acción colectiva, la innovación y el compromiso con el medio ambiente son esenciales para garantizar que las futuras generaciones puedan disfrutar de un planeta saludable y vibrante. La forma en la que se elige vivir él hoy marcará el futuro del mundo mañana.



Observa la explicación de los ciclos biogeoquímicos en el video que se encuentra en el código QR.





Práctica de aprendizaje



5 **Evaluar**

Para concluir el tema es necesario que se reúnan en equipos de tres personas y realicen en un pliego de papel bond un organizador gráfico de: "Ciclos naturales", cada equipo debe buscar ejemplos diferentes que mostrar en el organizador gráfico a los expuestos en el desarrollo del tema.



Al finalizar expongan su organizador gráfico a sus compañeros de grupo y maestra(o), para evaluar la práctica de aprendizaje revisen la siguiente lista de cotejo.

Indicadores por evaluar	Cumple	No cumple
Organizador gráfico		
El material presentando sirve de apoyo para la exposición del tema.		
El organizador utiliza colores apropiados para hacer legible el contenido.		
El organizador gráfico tiene letra legible para leer el contenido, además utiliza un tamaño proporcional.		
Se hace uso de imágenes como apoyo y refuerzo de la información presentada.		
Es posible visualizar una estructura en la temática, abordando los puntos de manera ordenada.		
Exposición		
Modula el tono de su voz, además es posible que toda la audiencia (compañeros de clase) lo escuche.		
Es capaz de hablar de forma natural y sin titubeos, haciendo fluido su mensaje.		
Utiliza una postura corporal adecuada, en la que muestra seguridad de lo que está hablando.		
Muestra un excelente dominio del tema.		
La exposición se presentó el día y la hora establecidos.		



Estudio independiente

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué características geomorfológicas tiene la Tierra que influyen en la vida?

2. ¿Por qué es importante la posición de la Tierra en el sistema solar?

3. ¿Qué ciclos naturales están relacionados con la posición y características de la Tierra?

4. ¿Cómo influyen estos ciclos en la vida y las actividades humanas?

5. ¿Cómo se relacionan las condiciones físicas del planeta con las actividades humanas?

6. ¿Qué riesgos o impactos pueden surgir si no se respetan los ciclos naturales y las condiciones físicas del planeta?

Criterios de evaluación	Nivel Básico (1 pt.)	Nivel Intermedio (2 pts.)	Nivel Avanzado (3 pts.)
Reconoce las características geomorfológicas de la Tierra y su posición en el sistema solar.	Identifico elementos físicos sin conexión con la vida.	Describo características y ubicación con ejemplos de influencia.	Analizo cómo la estructura y posición de la Tierra determinan condiciones vitales y procesos naturales.
Comprende los ciclos naturales derivados de estas condiciones físicas.	Reconozco ciclos sin explicar su origen o función.	Relaciono ciclos con procesos físicos y actividades humanas.	Explico cómo los ciclos naturales regulan la vida, los recursos y los riesgos ambientales.
Reflexiona sobre la relación entre las condiciones físicas del planeta y las actividades humanas.	Reconozco que hay relación sin profundizar.	Describo cómo las condiciones físicas influyen en la vida humana.	Reflexiono críticamente sobre la interacción entre naturaleza y sociedad, y los impactos de su desequilibrio.

Revisa tu desempeño:

9 puntos - Excelente.

De 6 a 8 puntos - Bien.

De 4 a 5 puntos - Suficiente.

3 puntos - Insuficiente.

Esferas terrestres



Apertura

La Tierra es un planeta sólido, formado en su mayoría por rocas. Está rodeado de una capa de gases y presenta agua líquida en su superficie. Es el único planeta del sistema solar que alberga seres vivos. Estos cuatro componentes del planeta (rocas, gases, agua y seres vivos) forman lo que se han denominado las cuatro capas o «esferas», que interactúan entre sí.

Se llaman esferas porque son redondas, como la Tierra. Las cuatro esferas son la geósfera (toda la roca de la Tierra), la hidrósfera (toda el agua de la Tierra), la atmósfera (todos los gases que rodean la Tierra) y la biósfera (todos los seres vivos de la Tierra). Cada una de estas esferas tiene características únicas, pero todas están interconectadas y dependen unas de otras para mantener el equilibrio del sistema terrestre. Juntas, estas esferas forman un sistema dinámico y equilibrado que permite la existencia y evolución de la vida en la Tierra, y cualquier alteración en una de ellas puede tener efectos en las demás.



Desarrollo

Geósfera

Geo significa “tierra”. La geósfera de la Tierra (a veces llamada litósfera) es la porción de la tierra que incluye rocas y minerales. Comienza en el suelo y se extiende hasta el núcleo de la Tierra.

Todos los seres vivos dependen de la geósfera para proporcionar recursos naturales y un lugar para cultivar alimentos. Los volcanes, las cadenas montañosas y los desiertos forman parte de la geósfera. En pocas palabras, sin la geósfera, no habría Tierra.

Tal y como otros planetas terrestres de superficie sólida, la Tierra está formada de materiales rocosos de distinta naturaleza y que presentan distintas dinámicas entre sí, muchas de las cuales datan de los primeros periodos geológicos o se formaron durante etapas convulsas de actividad volcánica. Muchas de las rocas más antiguas que se conocen en el planeta datan de hace más de 4 400 millones de años.

En la litósfera distinguimos dos partes:

- **La capa superior llamada SIAL**, debido a que en su composición predominan el sílice (Si) y el aluminio (Al). Forma los continentes y sus rocas livianas tienen una densidad de 2.5.
- **La capa inferior denominada SIMA**, conformada por rocas de mayor densidad, porque en su composición predominan el sílice (Si) y el magnesio (Mg). El SIMA, que está debajo, forma la base de los continentes y el fondo de los océanos. Sus rocas tienen una densidad de 3 a 3.4.

La litósfera tiene mayor espesor sobre los continentes debajo de las cordilleras, en donde tiene una profunda raíz silícea; regular espesor debajo de las mesetas y se reduce a un mínimo debajo de las llanuras. Se estima su espesor entre 50 y 96 km.

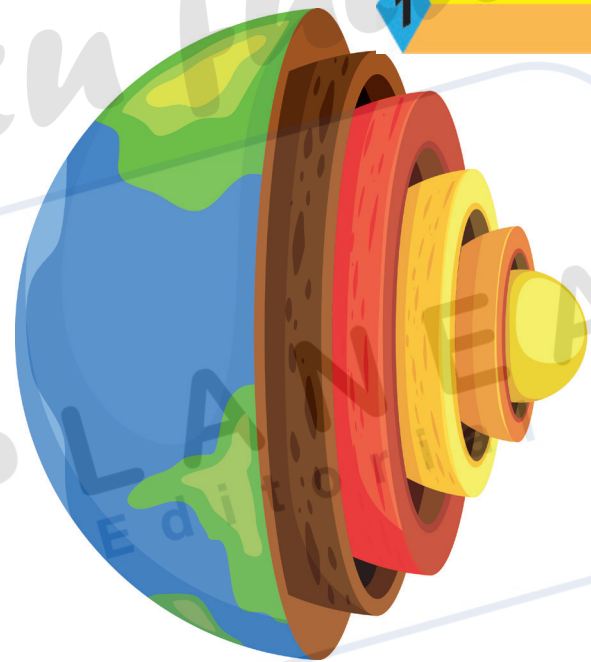
CC

CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7

M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7

1

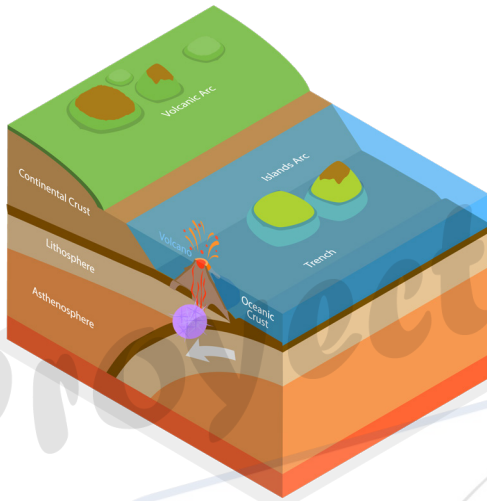
Enganchar



Las cuatro esferas vitales del planeta Tierra: geósfera, hidrósfera, atmósfera y biósfera.

2

Explorar



La corteza es el estrato de roca superficial sobre el cual habitamos.

semisólido en la roca que lo compone, capaz de permitir el movimiento de las placas tectónicas y ser responsable de los temblores y terremotos. Debido a la presión, la parte superior del manto se muestra menos viscosa y más móvil que la inferior.

Núcleo (de 2 890 a 6 371 km de profundidad). La porción más interna del planeta, en donde se hallan los materiales más densos (la Tierra es el planeta más denso del Sistema Solar). El núcleo se divide a su vez en dos estratos: núcleo externo (de 2 890 a 5 150 km de profundidad) y núcleo interno (de 5 150 a 6 371 km de profundidad), y está compuesto en su mayor parte por hierro (80 %) y níquel.

En cambio, desde un punto de vista geológico, la geósfera se divide en:

- **Litósfera** (de 0 a 100 km de profundidad). Esta es la porción sólida de la geósfera, donde están las rocas sólidas y que corresponde a la corteza y la porción superficial del manto. Se encuentra fragmentada en una serie de placas tectónicas o litosféricas, en cuyos bordes tienen lugar los fenómenos sísmicos y volcánicos y la orogénesis.
- **Astenósfera** (de 100 a 400 km de profundidad). Compuesta por materiales dúctiles en estado semisólido a sólido, correspondientes al manto terrestre. Allí tienen lugar los lentísimos movimientos que componen la deriva continental; pero a medida que se aproxima más al núcleo va perdiendo sus propiedades y tornándose rígida como el manto inferior.
- **Núcleo** (de 2 890 a 6 371 km de profundidad). Ubicada al término del manto inferior, el núcleo o endósfera es la porción geológica terrestre que comprende la mayor cantidad de masa del planeta (60 % del total). Su radio es mayor que el del planeta Marte (cerca de 3 500 km) y posee una presión enorme y temperaturas superiores a los 6 700 °C. Compuesto sobre todo de hierro y níquel, se divide en un núcleo externo de naturaleza líquida y un núcleo interno de naturaleza sólida.

La geósfera es la porción más antigua del planeta y en donde se encierran todos sus secretos. Los estudiosos de la geología intentan descubrir los diversos procesos implicados en su formación, los cuales arrojan, además, luz sobre la formación del resto de los astros del Sistema Solar y, por lo tanto, del origen del universo.

Lo mismo ocurre con la sismología, ciencia que intenta comprender la naturaleza de los movimientos geológicos y tectónicos para prevenir los eventuales terremotos y evitar que resulten tan destructivos para la humanidad. Por otro lado, el estudio de la geósfera va de la mano de la comprensión de los materiales que se pueden hallar en el planeta, lo cual tiene repercusiones importantes en las diversas industrias, la ingeniería y el comercio internacional, entre otras áreas vitales.



Práctica de aprendizaje



Subraya la respuesta correcta a cada pregunta referente de la geósfera.

1. ¿Qué significa el término “geo” en el contexto de la geósfera?
 - a) Agua.
 - b) Tierra.
 - c) Aire.
 - d) Fuego.
2. ¿Qué capa de la geósfera es la más gruesa y permite el movimiento de las placas tectónicas?
 - a) Manto.
 - b) Corteza.
 - c) Núcleo externo.
 - d) Núcleo interno.
3. ¿Qué característica principal diferencia al núcleo externo del interno?
 - a) Su composición química.
 - b) Su densidad.
 - c) Su estado físico.
 - d) Su profundidad.
4. ¿Cuál es el grosor estimado de la litósfera?
 - a) De 0 a 35 km.
 - b) De 35 a 100 km.
 - c) De 0 a 100 km.
 - d) De 100 a 400 km.
5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto al núcleo terrestre?
 - a) Contiene sobre todo aluminio y silicio.
 - b) Es la capa más delgada de la geósfera.
 - c) Representa el 60 % de la masa total del planeta.
 - d) Está compuesto en su mayoría de hierro y níquel.

Biósfera

3 Explicar

Bio significa “vida”. La biósfera está formada por todos los seres vivos de la Tierra. La porción viva de la Tierra interactúa con todas las demás esferas. Los seres vivos necesitan agua (hidrósfera), sustancias químicas de la atmósfera y nutrientes que se obtienen al comer cosas en la biósfera.

La biósfera es la capa del planeta Tierra en donde se desarrolla la vida. La capa incluye alturas utilizadas por algunas aves en sus vuelos, de hasta diez kilómetros sobre el nivel del mar y las profundidades marinas como la fosa de Puerto Rico de más de ocho kilómetros de profundidad. Sin embargo, estos son los extremos, en general, la capa de la Tierra con vida es delgada, ya que las capas superiores de la atmósfera tienen poco oxígeno y la temperatura es muy baja, mientras que las profundidades de los océanos mayores a 1 000 m son oscuras y frías.

La biósfera surgió en nuestro planeta hace alrededor de 3 500 millones de años, y desde entonces evoluciona en complejidad y biodiversidad, a pesar de haber atravesado numerosas extinciones masivas, el ser humano forma parte de ella, y por lo tanto, también sus comunidades, naciones y ciudades.

El término biósfera fue acuñado por el geólogo austríaco Eduard Suess (1831-1914), pero empezó a utilizarse de manera formal en los estudios científicos en 1920, gracias al científico ruso Vladimir Vernadski (1863-1945), siendo incluso previo al término ecosistema, aparecido en 1935. Biósfera es hoy en día un término de uso común en las áreas de la astronomía, geología, climatología, paleogeografía y otras disciplinas similares, siempre haciendo referencia a la vida en la Tierra.

Por un lado, la biósfera está compuesta por las formas de vida en sí mismas, es decir, por el total de los seres humanos, animales, plantas, hongos, microorganismos y demás. Además, también la componen los distintos ciclos biogeoquímicos que hacen posible el sostén de la vida, que tienen lugar en la superficie terrestre. Esto se debe a que la biósfera no es un estrato pasivo en el que habitan los seres vivos y ya. Por el contrario, es una vasta red de intercambio químico con el medio ambiente, en distintos niveles de organización y complejidad.

La biósfera no posee capas, pues no se trata de algo que posea una estructura en sí misma. Sin embargo, en ella convergen tres sistemas que podrían entenderse como fundamentales para su mantenimiento, que son:

- **Geósfera.** La capa física y sólida de la Tierra, en cuya superficie se produce la vida.
- **Hidrósfera.** El conjunto de todos los cuerpos de agua líquida y sólida que existen en el planeta, y sin los cuales la vida no habría sido ni sería posible.
- **Atmósfera.** La bola heterogénea de gases que recubre a la geósfera, y que brinda los gases indispensables para la vida, particularmente el dióxido de carbono (CO_2) necesario para la fotosíntesis y el oxígeno (O_2) necesario para la respiración.

La biósfera es única en el Sistema Solar, dado que la Tierra es el único planeta en el que se ha conocido la vida. Esto quizá signifique que la ubicación y propiedades de la Tierra son únicas o en extremo raras, y que, por lo tanto, el surgimiento de la biósfera es algo de una importancia suprema.

Además, los procesos bioquímicos emprendidos por las distintas formas de vida alteran el medio ambiente, sumando o restando elementos en diversos compuestos, lo cual incide a su vez en el estado geoquímico del mundo. Por ejemplo, el surgimiento de la fotosíntesis durante el período precámbrico incidió en gran medida en la composición de la atmósfera, llenándola de oxígeno y reduciendo el dióxido de carbono, lo cual permitió el enfriamiento paulatino del planeta, al reducir el efecto invernadero de los gases pesados atmosféricos.

Se llama reservas de la biósfera a determinadas regiones del planeta que se consideran representativas de los diversos hábitats. Dado su gran interés científico y su enorme aporte a la biodiversidad cuentan con un apoyo especial de parte de la Unesco, en el marco del Programa sobre el Ser Humano y la Biósfera inaugurado en 1971. Estas “reservas” no son áreas protegidas, ni están contempladas en ningún tratado internacional. Forman parte de la soberanía territorial de sus respectivos países, pero al mismo tiempo son parte de una red mundial de espacios patrocinados por la Unesco dado su interés para el desarrollo ecológico sostenible. Hoy en día existen 701 reservas de la biosfera en 124 países distintos. México cuenta con 46 reservas de la Biósfera, que son espacios naturales que se preservan y utilizan de manera sostenible. Estas áreas protegidas albergan una gran diversidad de ecosistemas y biodiversidad, y son un laboratorio vivo para desarrollar soluciones basadas en la naturaleza.



Práctica de aprendizaje



Completa las siguientes preguntas con las palabras que se presentan a continuación:

Eduard Suess

46

atmósfera

fotosíntesis

hidrósfera

1. La biósfera está formada por todos los seres vivos de la Tierra y se relaciona con las demás esferas, como la hidrósfera, la geósfera y la _____.
2. El término "biósfera" fue acuñado por el geólogo austríaco _____, pero formalizado en 1920 por el científico ruso Vladimir Vernadski.
3. La biósfera no posee capas, pero se sostiene gracias a tres sistemas fundamentales: la geósfera, la atmósfera y la _____.
4. México cuenta con _____ Reservas de la Biósfera, que son espacios naturales donde se preservan y utilizan de manera sostenible los ecosistemas.
5. Durante el período precámbrico, el surgimiento de la _____ alteró la atmósfera al llenarla de oxígeno y reducir el dióxido de carbono, impactando el efecto invernadero.

Hidrósfera

Durante la formación terrestre, los materiales se encontraban en estado líquido y gaseoso. En concreto, el agua que había disponible se encontraba en forma de vapor. Según se fue enfriando la corteza terrestre, el agua en forma de vapor se fue condensando, hasta formar grandes balsas de agua líquida, y se congeló formando grandes extensiones de hielo. Una parte permaneció en la atmósfera.

Sin embargo, el agua ha sufrido grandes transformaciones a lo largo de la historia de la Tierra. Por un lado, el agua se encuentra en constante circulación y transformación gracias al llamado "ciclo del agua".

Además, en virtud de los diferentes cambios climáticos, las proporciones de hielo, agua líquida y vapor han variado en gran medida. La carga de disolución de sales y otras sustancias también se han modificado según la localización y las características del terreno. La superficie que ocupan también varía en función de la dinámica terrestre. Pero más allá de las transformaciones físico-químicas y geológicas, los diferentes organismos vivos también han supuesto una gran transformación de la hidrósfera de la Tierra: desde el aporte de materia orgánica hasta la transformación de sus características físicas, como ocurre en las grandes superficies forestales.

La Tierra es el único planeta del Sistema Solar que presenta depósitos de agua líquida, lo cual la hace idónea para la vida tal y como se conoce. La superficie de la Tierra está cubierta sobre todo por agua (70.8%) y la tierra firme (29.2%).



La hidrósfera está formada por agua líquida, aunque también se incluye al hielo como componente sólido y a las nubes como emulsiones de pequeñas gotitas de agua o cristalitas de hielo. El vapor de agua presente en la atmósfera está en equilibrio con los depósitos superficiales y atmosféricos de la hidrósfera y su cantidad depende de la temperatura terrestre.

El agua cubre un aproximado de dos tercios de la superficie del planeta terrestre, para un total de más o menos 1 400 trillones de litros, distribuidos en diversos peldaños de la siguiente manera:

- **Océanos.** Unos 1 370 323 000 km³ equivalentes a un 93.96 %
- **Aguas subterráneas.** De 60 000 000 a 4 000 000 km³ para un 4.12 %
- **Aguas interiores y glaciares.** 24 000 000 km³ para un 1.65 %
- **Embalses y lagos.** De 280 000 a 5 000 km³ para un 0.019 %
- **Humedad de los suelos.** 85 000 km³ para 0.006 %
- **Humedad atmosférica.** 14 000 km³ para 0.001 %
- **Agua de los ríos.** 1 200 km³ para 0.0001 %

Dependiendo de dónde se encuentre el agua, variará su capacidad de renovación y su velocidad de cambio. En su forma gaseosa se renueva unas 34 veces al año por completo, mientras que sale en su totalidad de la atmósfera en 10 días. En cambio, al agua del océano le toma unos 3 700 años para renovarse por completo.

La hidrósfera se halla en constante movimiento e intercambio de fluidos a medida que se cumple el ciclo hídrico o ciclo del agua, en el que este líquido se evapora, precipita y congela de forma cíclica, dependiendo de las condiciones de presión y temperatura de las distintas regiones. Este ciclo es indispensable para la vida en el planeta: la precipitación humedece los suelos y alimenta los ríos montañosos, mientras la evaporación mantiene el aire húmedo y elimina el exceso de agua, perpetuando el ciclo.

El ciclo del agua se compone de varias fases:

- **Evapotranspiración:** la evaporación se da tanto en grandes superficies de agua como en extensiones de tierra. Además, la cubierta vegetal provoca la transpiración, la emisión de agua a la atmósfera en virtud de sus ciclos metabólicos. El conjunto de ambas se conoce como evapotranspiración.
- **Precipitación:** el agua emitida a la atmósfera se condensa y cae en forma de precipitación a la superficie terrestre. Esta precipitación puede darse de forma sólida, como nieve o hielo, que puede quedar almacenada en depósitos o sufrir fusión a estado líquido. Las precipitaciones también pueden caer en forma de lluvia.
- **Escorrentía:** estos dos últimos procesos dan lugar a fenómenos de escorrentía, o circulación de las aguas por la superficie terrestre, donde dan lugar a fenómenos erosivos.





El agua contribuye a regular el clima del planeta por su gran capacidad de almacenar energía, modela su superficie con los efectos de los agentes geológicos, diluye los contaminantes y es esencial para los seres vivos. Constituye un recurso imprescindible para la agricultura, la industria, la generación de energía eléctrica, el transporte, la higiene, etc.

La cantidad de agua dulce que consume una persona al año oscila entre 900 metros cúbicos en una sociedad agrícola y 1 500 en una sociedad industrial; por tanto, los 5 000 millones de habitantes de la Tierra necesitan aproximadamente 7.5 billones de metros cúbicos por año.

El hombre utiliza el agua dulce, que representa solo una pequeña parte de la hidrósfera, de la cual consigue captar una ínfima parte para diversos usos, la obtiene sobre todo de la escorrentía superficial y de los lagos, y en menor medida de los acuíferos subterráneos; para ello se construyen embalses, se realizan sondeos y captaciones de diferentes maneras, por ejemplo, ahora se construyen plantas de desalación de aguas marinas.

El agua es un recurso indispensable para el desarrollo de las civilizaciones, por desgracia los recursos hídricos no se distribuyen de acuerdo con las demandas de los mismos, existiendo zonas ricas en agua, pero poco pobladas como las regiones circumpolares y Siberia y a la inversa existen zonas con muy poca agua como lo son París, las regiones mediterráneas en todo el centro Europa y Estados Unidos.

En algunas regiones donde el agua no se repone con suficiente rapidez (es un recurso no renovable), por necesidades de desarrollo, se está procediendo a su agotamiento; tal es el caso del centro de Australia, Arabia Saudita, Egipto, Libia y el Sahara septentrional.

En un futuro el agua será utilizada para la obtención de hidrógeno a gran escala, gas que a su vez sería una de las fuentes energéticas esenciales para el desarrollo y el progreso del planeta. La energía eléctrica, que sólo puede almacenarse en pequeñas cantidades en pilas o en condensadores, podrá utilizarse en la obtención de hidrógeno, el cual constituirá un reservorio energético importante y un tipo de energía limpia y no contaminante.

Atmósfera

La atmósfera es la capa de gases que rodea la Tierra y que se mantiene unida al planeta por la fuerza de la gravedad. Es fundamental para la vida de todos los seres que habitan el planeta, ya que protege de la radiación solar ultravioleta, controla la temperatura y evita el ingreso de meteoritos.

La mayor parte de la energía radiante que llega a la Tierra procedente del Sol se convierte en energía térmica atmosférica antes de ser devuelta al espacio en forma de radiación infrarroja.

Su densidad desvía o atenúa las formas de radiación electromagnética provenientes del espacio, así como los eventuales meteoritos y objetos que pudieran impactar con su superficie, la mayoría de los cuales se disuelve por el roce con los gases al ingresar a ella.

Por otra parte, en la estratósfera se halla la capa de ozono (ozonósfera), una acumulación de este gas que impide el acceso directo de la radiación solar a la superficie terrestre, manteniendo así la temperatura del planeta estable. Al mismo tiempo, la masa de gases impide la rápida dispersión del calor hacia el espacio, en lo que se denomina "efecto invernadero".

Sus componentes fundamentales son:

- Nitrógeno 78.09 %.
- Argón 0.93 %.
- Oxígeno 20.95 %.
- Dióxido de carbono 0.03 %.

Entre otros gases con concentraciones muy pequeñas (neón, helio, metano, etc.) y por supuesto agua, que se observa en forma de nubes junto con otros compuestos como polvo, polen y dióxido de carbono, residuo de la respiración y de las reacciones de combustión.

Lo cierto es que la atmósfera define muchas de las condiciones superficiales de un planeta, en el caso de la atmósfera, tiene cuatro capas:

- **La tropósfera.** La capa inicial, en contacto con la superficie terrestre, en donde se acumula la mayor cantidad de gases atmosféricos. Alcanza los 6 km de altura en los polos y los 18 km en el resto del planeta, siendo la capa más cálida de todas, a pesar de que en sus límites exteriores la temperatura alcance los $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Rica en oxígeno y vapor de agua, en ella es donde ocurren muchos fenómenos meteorológicos que conocemos: lluvias, vientos y nevadas. Llegar hasta su límite solo es posible con un avión especializado, capaz de alcanzar grandes altitudes.
- **La estratósfera.** Va desde los 18 a los 50 km de altura, en diversas capas gaseosas. Una de ellas es la ozonósfera, en donde la radiación solar impacta sobre el oxígeno, formando moléculas de ozono (O_3) que constituyen la conocida "capa de ozono". Este proceso genera calor, por lo que la estratósfera registra un aumento considerable de la temperatura hasta los $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Un lugar seco y sin fenómenos meteorológicos al que no pueden llegar los aviones, porque no hay aire suficiente para sostenerlos, pero sí los globos aerostáticos.
- **La mesósfera.** La capa intermedia de la atmósfera, entre los 50 y 80 km de altura, es la zona más fría de la atmósfera, alcanzando los $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Es la capa por la que pasan las estrellas fugaces, es decir, los meteoroides que se han desintegrado en la termósfera.
- **La ionósfera o termósfera.** Se extiende de los 80 a los 800 km de altura y presenta un aire muy poco denso que permite oscilaciones de temperatura drásticas dependiendo de la intensidad solar: puede registrar temperaturas de $1\,500\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante el día y caer de manera dramática en la noche. Es la penúltima capa de la atmósfera terrestre, y en la que suceden las auroras boreales; en ella orbitan los transbordadores.
- **La exósfera.** La capa externa de la atmósfera, que va de los 800 a los 10 000 km de altura, es hasta cierto punto indefinida, poco más que el tránsito entre la atmósfera y el espacio exterior. Allí tienen lugar la fuga de los elementos más livianos de la atmósfera, como el helio o el hidrógeno. Es la última capa de la atmósfera terrestre y junto a las otras capas protegen y regulan la vida terrestre.



¡Escanéame!

¿Cómo se creó la atmósfera terrestre?

Lo primero que hay que tener en cuenta es que la Tierra no siempre fue el ambiente ideal para la formación de vida, como lo es hoy. Hace aproximadamente 4 500 millones de años la Tierra era un planeta geológicamente muy activo, tantas emanaciones volcánicas formaron la atmósfera primitiva, que en su mayoría estaba compuesta por vapor de agua, dióxido de carbono, azufre y el nitrógeno. En este punto, el oxígeno era apenas presente y aún no existían los océanos.

En la segunda etapa, al enfriarse la Tierra, el vapor de agua se condensó y formó los océanos. Llovió por mucho tiempo y al caer el agua, el dióxido de carbono reaccionó con las rocas de la corteza terrestre para crear los carbonatos (CO_3^{2-}), fundamental para que luego se formara la vida, y también para que los mares sean salados, como hoy ocurre.

En la tercera etapa, hace aproximadamente 3 500 millones de años, aparecen bacterias, capaces de realizar la fotosíntesis, es decir, de producir oxígeno. Lo anterior facilitó el desarrollo de la vida marina.

Una vez la atmósfera obtuvo el oxígeno suficiente, se dio la cuarta etapa, en la que la atmósfera, y un conjunto de muchas otras variables ambientales, crearon las condiciones necesarias para la evolución de grandes organismos, como los animales capaces de respirar aire.

La atmósfera actual contiene los gases creados en cada una de las fases anteriores, los cuales son indispensables para la vida. Estos gases se mantienen en movimiento por los vientos y las lluvias, permitiendo a los humanos, y al resto de organismos vivos, respirar. Por esta razón, sin ellos no habría vida en el planeta.



Cierre

Las cuatro esferas, geósfera, biósfera, hidrósfera y la atmósfera interactúan para afectar los sistemas y procesos de la Tierra, y se conectan de manera constante entre sí.

Por ejemplo, las corrientes oceánicas (hidrósfera) afectan la temperatura del aire (atmósfera): la Corriente del Golfo es una poderosa corriente de agua en el océano Atlántico. Su agua tibia modera las temperaturas en la costa este de Estados Unidos.

Otro ejemplo de cómo las esferas se afectan entre sí es a través de la erosión. La erosión ocurre en el desierto cuando el viento (atmósfera) da forma a la arena en la geósfera. El agua (hidrósfera) también puede dar forma a la tierra, como en la formación del Gran Cañón.

Los humanos tienen un gran impacto en todas las esferas.

Los impactos negativos, como la quema de combustibles fósiles, contaminan la atmósfera, la acumulación de desechos en vertederos afecta la geósfera, el bombeo de desechos a los océanos daña la hidrósfera y la sobrepesca y la destrucción del hábitat pueden reducir la diversidad de seres vivos en la biósfera.

Sin embargo, la gente de todo el mundo está trabajando para cambiar las cosas. Los esfuerzos de reciclaje están aumentando en todo el mundo y las empresas están encontrando nuevas formas de reducir los combustibles fósiles. Solo en EE. UU., la gente recicla seis veces más que la generación anterior.



El Gran Cañón se formó hace más de 6 millones de años, aunque la mayor parte de su erosión se produjo en los últimos 2 millones de años. El proceso de formación del Gran Cañón fue el resultado de varios eventos geológicos.



Práctica de aprendizaje



4 **Elaborar**

Reunidos en equipos de tres a cinco personas realicen una presentación electrónica sobre las esferas terrestres. Al finalizarla deben enviarla por correo electrónico a su maestra(o). Para evaluar la presentación electrónica revisen la siguiente lista de cotejo.



Evaluar 5

Indicadores por evaluar	Puntos 0 a 3	Observaciones
La presentación es interesante y creativa.		
El contenido de la presentación muestra una secuencia coherente.		
Contiene la cantidad necesaria de diapositivas para cada tema.		
Incluye imágenes, tablas, diagramas, etc. que refuerzan o complementan la presentación.		
La exposición no presenta faltas ortográficas y contiene bibliografía y citas bibliográficas.		
Máxima puntuación: 15 puntos	Total:	



La ciencia e ingeniería en acción



Propiedades físicas del agua en la hidrósfera

Propósito: Explorar las propiedades físicas del agua, su distribución en la hidrósfera y su importancia en los procesos naturales, mediante la observación de fenómenos relacionados con la densidad, la capilaridad y la tensión superficial.

Refuerza tus conocimientos. Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la hidrósfera y qué partes de la Tierra incluye?

2. ¿Cómo influyen las propiedades físicas del agua en los ecosistemas?

3. ¿Por qué el agua es fundamental para el sostenimiento de la vida?

4. ¿Qué importancia tiene la densidad del agua en el ciclo hidrológico?

Materiales y sustancias.

- Vaso de precipitados (250 mL).
- Agua destilada.
- Aceite vegetal.
- Colorante alimenticio.
- Clip metálico.
- Pipeta o gotero.
- Placa de Petri.
- Hojas de papel toalla.
- Cubos de hielo.
- Termómetro.
- Sal de mesa.
- Balanza digital.

Manos a la obra.

Densidad y flotabilidad:

1. Llena un vaso de precipitados con agua destilada hasta la mitad.
2. Agrega dos cucharadas de sal y disuélvela por completo.
3. Coloca un cubo de hielo en el agua y observa si flota.
4. Repite el experimento con agua sin sal para comparar los resultados.

Tensión superficial:

1. Llena una placa de Petri con agua destilada.
2. Con cuidado coloca un clip metálico sobre la superficie del agua.
3. Agrega una gota de jabón líquido y observa qué sucede.

Capilaridad:

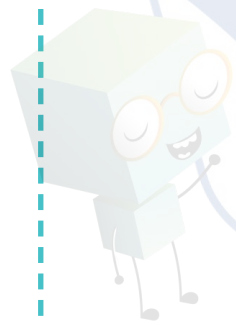
1. Corta tiras de papel toalla (de unos 2 cm de ancho).
2. Coloca un extremo de la tira en un vaso con agua coloreada y observa cómo asciende el agua.

Mezcla de líquidos:

1. Llena un vaso de precipitados con agua y aceite vegetal en partes iguales.
2. Agita vigorosamente y observa cómo se separan de nuevo.

Registro de resultados:

Realiza dibujos o toma fotografías de los fenómenos observados en cada experimento.



PLANEA
Editorial

*Prohibida su
reproducción*

Questionario.

1. ¿Por qué el hielo flota con mayor facilidad en agua salada que en agua dulce?

2. ¿Qué papel juega la tensión superficial en la naturaleza?

3. Explica cómo la capilaridad ayuda a las plantas a absorber agua del suelo.

4. ¿Por qué el agua y el aceite no se mezclan?

Redacta tu conclusión.

Para coevaluar la actividad, pide a uno de los compañeros complete la siguiente lista de cotejo.

Ciencia e ingeniería en acción 1 Propiedades físicas del agua en la hidrósfera

Nombre del estudiante: _____

Nombre del estudiante evaluador: _____ Fecha: _____

Indicadores	Sí	No	Puntos
Aplicó las medidas de higiene y seguridad durante el desarrollo de la actividad.			2
Investigó los conocimientos previos antes de realizar la práctica.			2
Registró de forma adecuada cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las mediciones.			2
Contestó de forma correcta cada una de las preguntas de la interpretación de los resultados.			3
Redactó de forma clara, coherente y adecuada la conclusión.			3
La redacción no tiene faltas de ortografía.			2
Entregó la actividad en la fecha y hora establecida.			2
Total			



Estudio independiente

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles son las principales esferas de la Tierra y qué elementos las conforman?

2. ¿Dónde se ubican estas esferas y cómo se relacionan entre sí?

3. ¿Qué factores naturales transforman las esferas terrestres?

4. ¿Qué acciones humanas transforman las esferas de la Tierra?

5. ¿Cómo afectan los cambios en las esferas terrestres a las comunidades humanas?



Estudio independiente

6. ¿Qué relación existe entre el cuidado de las esferas de la Tierra y el bienestar social?

Criterios de evaluación	Nivel Básico (1 pt.)	Nivel Intermedio (2 pts.)	Nivel Avanzado (3 pts.)
Identifica las esferas de la Tierra, su ubicación y componentes clave.	Reconozco las esferas sin explicar sus elementos.	Describo ubicación y componentes con ejemplos.	Analizo la estructura, función e interrelación de las esferas terrestres.
Analiza los factores de transformación que afectan las esferas de la Tierra.	Menciono causas generales sin conexión entre ellas.	Relaciono causas naturales y humanas con cambios en las esferas.	Explico cómo los factores de transformación alteran el equilibrio ambiental y afectan a las esferas.
Reflexiona sobre cómo estas transformaciones repercuten en las dinámicas sociales.	Reconozco que hay consecuencias sin profundizar.	Identifico impactos sociales y propongo cuidados básicos.	Reflexiono críticamente sobre los efectos sociales, económicos y políticos de los cambios ambientales y propongo acciones colectivas.

Revisa tu desempeño:

9 puntos - Excelente.

De 6 a 8 puntos - Bien.

De 4 a 5 puntos - Suficiente.

3 puntos - Insuficiente.

Recursos geográficos

Enganchar

1



Apertura

CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7
M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7



Mapamundi de Abraham Ortelius publicado dentro del *Theatrum Orbis Terrarum* (1570), uno de los primeros atlas impresos.



Erdapfel es el globo del mundo occidental más antiguo que se conserva.

Los recursos geográficos son herramientas y materiales utilizados para representar, analizar y comprender el espacio geográfico, la ubicación de los elementos en la superficie terrestre y las relaciones entre ellos. Estos recursos son fundamentales en la geografía, ya que permiten estudiar el entorno físico, político, social y económico de un área.

Algunos de los recursos geográficos más comunes incluyen los mapas, que son representaciones gráficas de la superficie terrestre, de una región o de un área específica. Usan símbolos, colores y escalas para mostrar la localización de elementos geográficos como montañas, ríos, ciudades, fronteras políticas, etcétera. Los mapas pueden ser físicos, políticos, temáticos, topográficos, climáticos, entre otros, y se utilizan para orientarse, planificar viajes, estudiar el medio ambiente o analizar datos geoespaciales. Un atlas es una colección de mapas organizados por temas o por regiones geográficas, estos incluyen descripciones y explicaciones adicionales sobre los lugares y características representadas en los mapas, así como el uso de los diagramas, gráficos y planos que son representaciones visuales e ilustran ciertos aspectos geográficos, como la distribución de la población, la elevación del terreno o la variación climática en una región.

El globo terráqueo es una representación tridimensional de la Tierra, que permite observar el planeta en su forma esférica. A diferencia de los mapas planos, el globo refleja mejor las proporciones reales de los continentes y océanos. Desde el siglo III a. C. se sabe que la Tierra es una esfera. Los antiguos astrónomos griegos, dedicados al estudio de la geografía y de los astros, trazaron los primeros mapas de Occidente. Por lo tanto, se estima que para esa época también se construyeron los primeros modelos esféricos del mundo conocido, que en ese entonces se limitaba al Mediterráneo, el norte de África, Medio Oriente y parte de Asia Central. Así, el primer globo terráqueo habría sido creado por Crates de Malos en el siglo II a. C., en la Antigua Grecia.

Los **mapas** son herramientas fundamentales dentro de los **recursos geográficos** que permiten representar de manera visual y detallada el espacio terrestre, sus características y los elementos que lo componen. Estos recursos no solo son útiles para la navegación, sino también para el análisis de datos geográficos y la toma de decisiones en diversos campos, como la planificación urbana, la gestión ambiental, la política y la economía.

Con el avance de la tecnología, en la actualidad se utilizan herramientas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), el GPS y mapas digitales, que han transformado nuestra manera de interactuar con la geografía y han abierto nuevas posibilidades para el análisis y la visualización del mundo. Estas tecnologías permiten una mayor precisión y profundidad en los estudios geográficos.



Es probable que se hayan creado mapas desde hace miles de años, pero el primer indicio de un mapa del mundo se remonta al año 600 a.C. a la antigua Babilonia. Una tablilla hecha de arcilla en el que se representan siete ciudades en tierra firme, océano e islas. El siguiente mapa del cual tenemos constancia lo situamos en el año 590 a.C. creado por el geógrafo griego Anaximandro Mileto. Un mapa circular en el que se aprecia Europa arriba, Asia abajo en el centro el Mar Mediterráneo y alrededor océano. Grecia, Italia, España, Egipto, Libia, Arabia, Persia, Asiria o Palestina, ya estaban representados en este mapa mundial. Desde Grecia nos trasladamos a la antigua Alejandría, donde un bibliotecario llamado Eratóstenes de Cirene en el año 194 a.C. fue el primero en utilizar paralelos y meridianos en un mapa. El punto en el cual se cruzan estas dos líneas (paralelo y meridiano) era la ciudad de Rodas. Océanos interconectados y países como Arabia, Libia, India, Imperio Persa, Sri Lanka o Gran Bretaña, es lo que proponía Eratóstenes en su mapa.

Los mapas son tan antiguos como la civilización misma. Surgieron apenas el ser humano tuvo la necesidad de recorrer territorios desconocidos o infrecuentes, ya sea como parte de iniciativas de exploración, de comercio o de conquista.

Los primeros mapas de los que se tiene registro datan de la antigua Mesopotamia, hace 5 000 años. Estos eran mapas rudimentarios tallados en piedra o dibujados en cuevas. No eran precisos en el sentido moderno, pero mostraban la necesidad de orientación y ubicación de estos humanos prehistóricos. Se cree que los primeros mapas planos fueron creados por los babilonios alrededor del 600 a. C.

Después de Cristo en la Antigua Grecia, la cartografía se desarrolló gracias a filósofos y geógrafos como Anaximandro, Hecateo y, más tarde, Ptolomeo. Este último, sentó las bases de la cartografía moderna con su obra *Geographia*, al introducir conceptos como la latitud y la longitud, y al compilar un atlas que incluía mapas del mundo conocido en su tiempo.

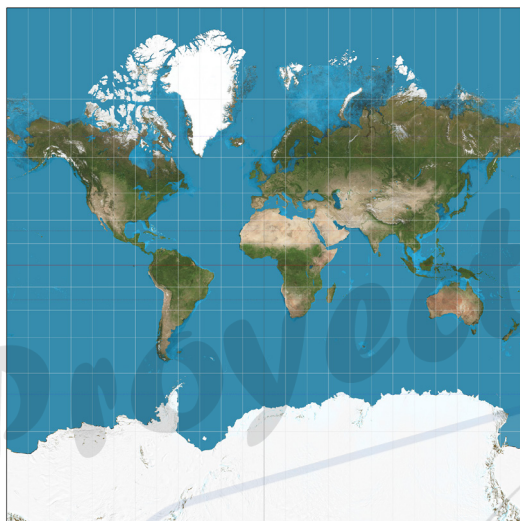
Durante la Edad Media, la cartografía en Europa sufrió un retroceso en términos de precisión y detalle. Los mapas que se producían estaban influenciados por la Iglesia católica y solían enfocarse en representaciones simbólicas y religiosas. En el mundo islámico, la cartografía se desarrolló con cartógrafos como Al-isi, quien creó mapas del mundo conocido en su época con un gran nivel de detalle, un mapa más actualizado en el cual se pueden apreciar más detalles con España, Italia, Gran Bretaña, Irlanda, el Río Nilo, el Mar Rojo, Europa, Oriente Medio y África del Norte.



Tabla de arcilla encontrada en Babilonia donde se aprecian 7 ciudades, océanos e islas.



Al rededor del año 150, el filósofo griego Ptolomeo, creó este mapa con ciertas distorsiones, pero gran precisión en otras ciudades correspondientes al imperio grecorromano.



La Proyección de Mercator es un tipo de proyección cartográfica ideada por Gerardus Mercator en 1569 para elaborar mapas de la superficie terrestre.



El sistema de posicionamiento global o GPS es un sistema de navegación global por satélite que proporciona información relativa a ubicación, velocidad y sincronización horaria.

El Renacimiento europeo marcó también el desarrollo de la cartografía, impulsada por la llegada de los europeos a América y la invención de la imprenta. La producción de mapas se volvió más precisa y accesible: mapas como los de Gerardus Mercator, con su famosa proyección que permitía una navegación más sencilla, se expandieron por toda Europa. Esto sentó las bases para la expansión de los imperios coloniales, como España, Reino Unido, Francia y Alemania, que llevaron adelante importantes iniciativas cartográficas para poder conocer, organizar y repartirse los territorios colonizados en América, África y Asia.

Un mapa creado en el año 1500 por Juan de la Cosa, piloto de una de las Carabelas, la Santa María. En el mapa se aprecia con detalles y a color el mapa del Viejo y del Nuevo Mundo. Este mapa con gran precisión se dibujó a partir de cartas de navegación y la memoria del cántabro Juan de la Cosa.

En 1507 un cartógrafo alemán, Martin Waldseemüller creó lo que se conocer como el primer mapamundi con el nuevo continente al que ya llamaron América. Se creó a partir de datos de Américo Vespucio durante sus viajes en 1501 y 1502. Veinte años después, Diego Ribeiro, un cartógrafo portugués creó para España el primer mapa científico del mundo en 1527 donde se dibuja de forma precisa las costas de América Central y del Sur, a su vez define de forma real la extensión del Océano Pacífico. Poco más de 40 años después el cartógrafo holandés Gerardus Mercator, crea el atlas con la imagen del mundo que conocemos en la actualidad. Se puede decir que Mercator fue el fundador de la cartografía moderna. Un mapa para la navegación, a través de la repetición latitudinal, representando al mundo en un solo plano. Un mapa completo con una representación en forma cilíndrica y con distorsiones en latitudes de mayor elevación. El siglo XX y XXI, fue la evolución tecnológica, el cartógrafo e historiador Arno Peters, creó un mapa actualizado representado por Mercator en 1974. El Mapa de Peters corregía algunas proporciones erróneas de África y Sudamérica. El Tercer Mundo fue representado con una mayor importancia y este mapa sirvió de inspiración en la ONU para crear su emblema.

En 1998 se puede apreciar una de las representaciones más exactas por parte del National Geographic, una adaptación de un mapa desarrollado en 1921 por Oswald Winkel. Este mapa de National Geographic es el que menos errores de distancia tiene y es el más utilizado en la actualidad. Ya en el siglo XXI, con la llegada de revolución tecnológica, se crean nuevos sistemas geográficos como Google Earth, gracias a los satélites y las fotografías aéreas, se dispone de un mapa detallado al que se puede acceder desde dispositivos móviles, permitiendo la movilidad libre y la visualización en 3D. En cuanto a mapas 3D se refiere, hace 3 años, en 2014, se creó el mapa en tres dimensiones más preciso en la actualidad, el AW3D. Un repaso a la cartografía y a la evolución del mapa del mundo, que desde tiempos inmemoriales se ha querido representar para navegar, descubrir nuevas rutas y nuevos mundos. Porque un mapa en muchas ocasiones representa una aventura, una proeza, pero, en definitiva, una historia, nuestra historia.

En la actualidad, las fotografías aéreas y el desarrollo de la teledetección y de los sistemas de información geográfica (SIG) permiten producir mapas con información muy precisa y detallada de la superficie de la Tierra. Estas herramientas posibilitan el análisis y la visualización de datos en tiempo real y la utilización de navegadores como los GPS.

Los mapas como recursos geográficos

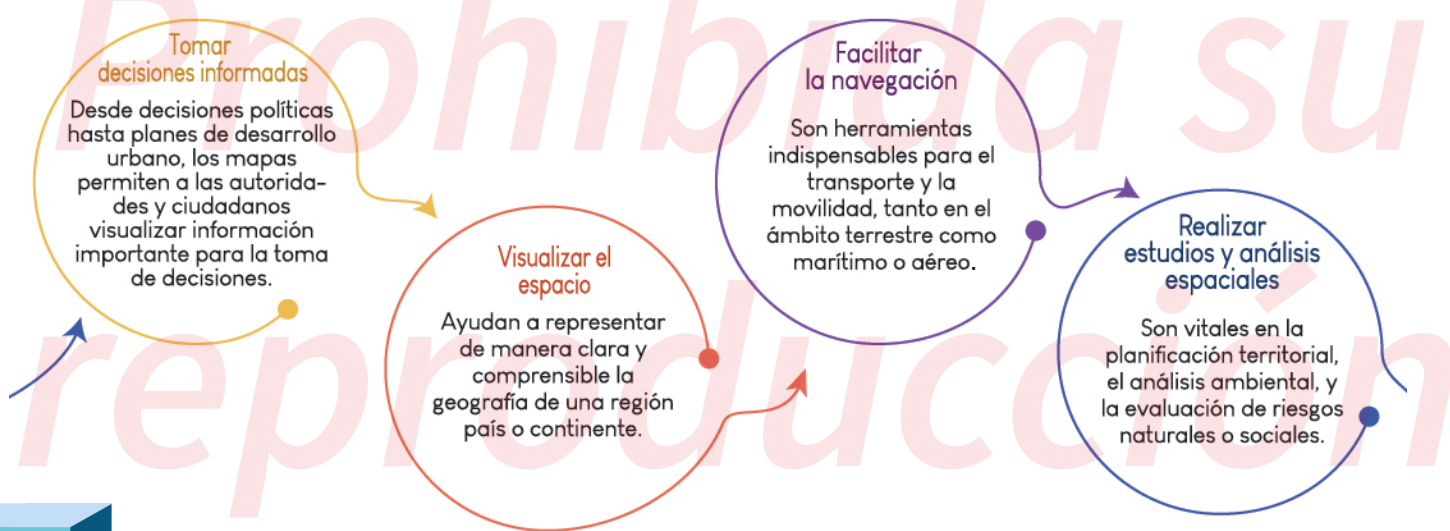
A lo largo de la historia, los mapas han sido herramientas esenciales no solo para la orientación y la navegación, sino también para el estudio y la gestión de los diferentes aspectos del entorno físico y humano. El uso de mapas abarca una amplia gama de aplicaciones, desde la exploración geográfica hasta la planificación urbana, la educación, la investigación científica y la toma de decisiones políticas y económicas.

¿Qué son los mapas?

Los mapas son una representación gráfica y a escala de la superficie terrestre. Pueden ser de diversos tipos: físicos, políticos, topográficos, temáticos, entre los más frecuentes. Los distintos tipos de mapas se elaboran a partir de un sistema de coordenadas geográficas y de diversas técnicas de proyección cartográfica. Esto implica la transformación de las características esféricas del planeta en una superficie plana, lo que produce de manera obligatoria cierto grado de distorsión.

Los principales elementos que constituyen los mapas, además de la imagen propiamente dicha, son:

- **Título.** El título proporciona una descripción breve del contenido y el propósito del mapa. Indica de qué trata y qué área o tema específico aborda.
- **Leyenda o referencias.** La leyenda explica el significado de los símbolos, colores y otros signos utilizados en el mapa.
- **Escala.** La escala indica la relación entre las distancias en el mapa y las distancias reales en el terreno. Puede representarse de manera numérica (por ejemplo, 1:100.000) o gráfica (con una barra que muestra la equivalencia de las distancias).
- **Rosa de los vientos.** La rosa de los vientos muestra la orientación del mapa a través de los puntos cardinales (norte, sur, este, oeste).
- **Fuente y fecha de publicación.** La fuente indica la entidad o persona que ha creado el mapa y la fecha de publicación muestra cuándo se realizó.
- **Proyección cartográfica.** La proyección cartográfica es el método utilizado para representar la superficie curva de la Tierra en una superficie plana.



Edad Media y Renacimiento

Durante la Edad Media, la cartografía sufrió un estancamiento relativo, en parte debido a la influencia de la Iglesia, que favorecía una visión más teológica del mundo. Sin embargo, en el siglo XV, con la expansión de la navegación y los descubrimientos geográficos, los mapas comenzaron a experimentar una renovación. La invención de la imprenta también permitió la difusión de mapas más precisos y accesibles. Uno de los momentos más cruciales en la historia de la cartografía fue la obra de Gerardo Mercator (1512-1594), quien desarrolló el famoso “proyección de Mercator” que permitió representar la superficie esférica de la Tierra en un plano, lo que fue fundamental para la navegación marítima.

Revolución Científica y Edad Moderna

Con el inicio de la Revolución Científica en los siglos XVII y XVIII, la cartografía comenzó a incorporar avances en astronomía y geodesia, permitiendo una mayor precisión en la representación de las áreas geográficas. Se perfeccionaron los métodos de triangulación para medir distancias y alturas, y las expediciones científicas, como las realizadas por James Cook en el Pacífico, contribuyeron a la cartografía de territorios antes desconocidos.

En los siglos XIX y XX, la cartografía se profesionalizó, con la creación de instituciones nacionales dedicadas a la producción de mapas detallados y exactos. En este periodo se perfeccionaron las técnicas de levantamiento topográfico y se introdujeron los primeros sistemas de proyección geodésica más precisos. Con la llegada de las fotografías aéreas y la cartografía digital en el siglo XX, la precisión de los mapas mejoró de forma considerable, permitiendo representaciones exactas del terreno.

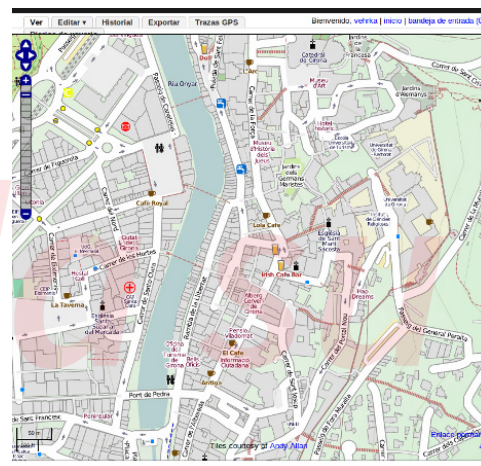
Cartografía contemporánea

Hoy en día, la cartografía sigue evolucionando con el uso de tecnologías avanzadas como los sistemas de información geográfica (SIG), los sensores remotos y los satélites, que proporcionan una visión aún más precisa y dinámica del mundo. Los mapas digitales y las aplicaciones de geolocalización se han integrado con profundidad en la vida cotidiana, y la cartografía no solo sirve para la navegación, sino también para la gestión de recursos naturales, el análisis del cambio climático y la planificación urbana. En resumen, la cartografía ha pasado de ser una simple representación del territorio a convertirse en una herramienta esencial para la ciencia, la política y la economía, transformando nuestra comprensión del espacio y de la relación entre los seres humanos y el entorno.

Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Con el avance de la tecnología, los mapas han evolucionado de manera significativa. Hoy en día, existen sistemas de información geográfica (SIG), también conocidos como GIS por sus siglas en inglés *Geographical Information System*. Estos sistemas integran y relacionan diversos componentes que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real. Estos sistemas combinan herramientas digitales con información geográfica, facilitando la creación de mapas interactivos y detallados que se actualizan de manera constante. En el sentido más estricto, es cualquier sistema de información capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada.

Por ejemplo: Las aplicaciones de mapas digitales, como Google Maps o OpenStreetMap, permiten a los usuarios acceder a mapas interactivos, obtener direcciones, ver información detallada sobre lugares, e incluso explorar mapas en 3D. Además, los geodatos recopilados por satélites y drones permiten una representación precisa de la superficie terrestre y su monitoreo constante.



OpenStreetMap (también conocido como OSM) es un proyecto colaborativo para crear mapas editables y libres.

En la sociedad actual, en un mundo globalizado dependiente de la información, los mapas siguen desempeñando funciones específicas, que se observan en el siguiente esquema:

La educación geográfica

Ayudan a los estudiantes y profesionales a comprender las relaciones espaciales y la distribución de los elementos geográficos.



La planificación y gestión urbana

Los mapas digitales son fundamentales en la planificación de ciudades, el análisis del uso del suelo y la creación de infraestructuras.



La investigación ambiental

Permiten a los científicos estudiar fenómenos como el cambio climático, la deforestación y la biodiversidad en áreas específicas.



La toma de decisiones políticas y económicas

Los mapas permiten a los gobiernos tomar decisiones sobre el uso del suelo, la delimitación de fronteras, la distribución de recursos y la gestión de crisis.



SIG

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se utilizan en la planificación urbana y el diseño de infraestructuras. Estos sistemas permiten a los urbanistas analizar datos geoespaciales, como la distribución de la población, el uso del suelo, las infraestructuras existentes y los recursos naturales, así como para tomar decisiones informadas sobre el crecimiento urbano, la distribución de servicios públicos y el manejo de áreas verdes. También son fundamentales en el planeamiento de ciudades inteligentes (*smart cities*).

¿Como funciona un SIG?

Un Sistema de Información Geográfico (SIG) permite relacionar cualquier tipo de datos con una localización geográfica. Esto quiere decir que en un solo mapa el sistema muestra la distribución de recursos, edificios, poblaciones, entre otros datos de los municipios, departamentos, regiones o todo un país, este es un conjunto que mezcla hardware, software y datos geográficos, y los muestra en una representación gráfica.

Los SIG están diseñados para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar la información de todas las formas posibles de manera lógica y coordinada. Los usuarios pueden editar los mapas, trabajar por capas y manipular la información que almacena el sistema para obtener resultados específicos o generales de una consulta y así encontrar respuestas como qué hay en un lugar, dónde sucedió un hecho, qué cambios ha habido, qué camino tomar o qué construcciones cercanas se encuentran.

Por ejemplo, en SI-GEO, el Sistema de Información Geográfica del Sector Educativo, una persona puede revisar las escuelas de su municipio y además ver los hospitales que están cerca, las montañas, las explotaciones mineras, los ríos, entre otros datos.



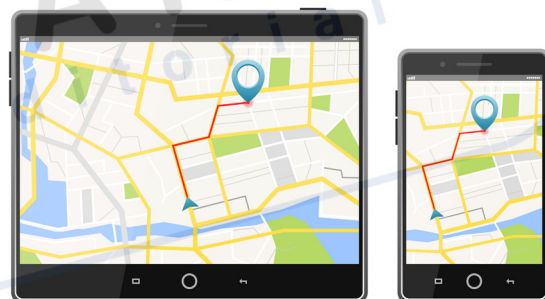
Este tipo de sistemas sirve para dar solución a problemas o preguntas sobre planificación, gestión y distribución territorial o de recursos. Son utilizados en investigaciones científicas, en arqueología, estudios ambientales, cartografía, sociología, historia, marketing y logística, entre otros campos. Todos los sistemas de información geográfica y los resultados de las búsquedas en estos dependen de la calidad y cantidad de información suministrada en su base de datos.

El SIG funciona como una base de datos geográfica (datos alfanuméricos) asociada a los objetos existentes en un mapa digital y dan respuesta a las consultas interactivas de los usuarios, analizando y relacionando diferentes tipos de información con una sola localización geográfica. Esto es, conectando mapas con bases de datos, de esta forma, señalando un objeto se conocen sus atributos y, a la inversa preguntando por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía.

El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena de manera independiente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, y facilitando la posibilidad de relacionar la información existente para la obtención de resultados.

GPS

La humanidad lleva miles de años perfeccionando la navegación, orientándose primero por el sol, la luna y las estrellas, y más tarde, mediante el uso del sextante. El GPS fue un avance del siglo XX posibilitado por la tecnología de la era espacial, actualmente el GPS está en todas partes, puedes encontrar sistemas GPS en tu coche, tu smartphone y tu reloj además el GPS te ayuda a llegar a tu destino, desde un punto A hasta un punto B.



¿Qué es el GPS?

El sistema de posicionamiento global (GPS) es un sistema de navegación que utiliza satélites, un receptor y algoritmos para sincronizar datos de localización, velocidad y hora para viajes aéreos, marítimos y terrestres. El sistema de satélites está formado por una constelación de 24 satélites en seis planos orbitales centrados en la Tierra, cada uno con cuatro satélites, que orbitan a 13 000 km por encima de la Tierra a una velocidad de 14 000 km/h.

Aunque solo necesitamos tres satélites para determinar una ubicación en la superficie de la Tierra, a menudo se utiliza un cuarto satélite para validar la información de los otros tres. El cuarto satélite también nos aporta la tercera dimensión y nos permite calcular la altitud de un dispositivo.

El lanzamiento del satélite ruso Sputnik I en 1957 abrió la puerta a la posibilidad de disponer de capacidades de geolocalización y, poco después, el Departamento de Defensa de EE. UU. comenzó a utilizarlo para la navegación submarina.

En 1983, el gobierno de los Estados Unidos puso el GPS a disposición del público, pero siguió manteniendo el control de los datos disponibles. No fue hasta el año 2000 que las empresas y el público en general obtuvieron acceso completo al uso del GPS, allanando el camino a un mayor avance.

Los sistemas de navegación basados en GPS y aplicaciones como Google Maps, Apple Maps y Waze han revolucionado la manera en que las personas se desplazan. Estos servicios utilizan mapas digitales para proporcionar direcciones en tiempo real, optimizar rutas y evitar congestiones de tráfico. En el ámbito de la aviación, la navegación marítima y el transporte ferroviario, sistemas de geolocalización son esenciales para la seguridad y la eficiencia.

Los países siguen construyendo y mejorando sus sistemas GPS. Se están llevando a cabo iniciativas en todo el mundo para aumentar la precisión y mejorar la fiabilidad y las capacidades del GPS.

Se considera que un GPS es un sistema mundial de navegación por satélite (GNSS), lo que significa que es un sistema de navegación por satélite con cobertura mundial. A fecha de 2020, existen dos sistemas mundiales de navegación por satélite operativos en su totalidad: el GPS de sincronización y alcance de señal de navegación (NAVSTAR) de EE. UU. y el Sistema de navegación global por satélite de Rusia (GLONASS). El GPS NAVSTAR consta de 32 satélites propiedad de los EE. UU. y es el sistema de satélite más conocido y utilizado.

Las aplicaciones actuales de la cartografía son vastas y variadas, reflejando cómo la tecnología ha transformado la forma en que se usan los mapas y la geolocalización en la vida cotidiana y en numerosos campos profesionales, por ejemplo:

El uso de la cartografía es clave para monitorear y gestionar recursos naturales como bosques, agua y tierras agrícolas, y para planificar actividades de conservación, también es esencial para el seguimiento del cambio climático, ayudando a mapear fenómenos como el aumento del nivel del mar, la expansión de desiertos o los patrones de migración de especies. En la agricultura los mapas geospaciales mejoran el rendimiento de cultivos, optimizan el uso de agua y fertilizantes, y ayudan a controlar plagas. Utilizando imágenes satelitales y sensores remotos, los agricultores toman decisiones informadas sobre siembra y riego.

En la actualidad las empresas utilizan mapas para analizar patrones de consumo, localizar mercados potenciales, segmentar a sus clientes y gestionar la logística de distribución, además de aplicaciones de comercio electrónico para mostrar la disponibilidad de productos en ubicaciones cercanas.

El turismo también ha sido transformado, con aplicaciones como Tripadvisor, AllTrails o Komoot, que proporcionan mapas interactivos para rutas de senderismo, ciclismo, y exploración en general. Los mapas digitales también permiten a los viajeros encontrar puntos de interés, servicios cercanos y hacer planes de viaje personalizados ayudando a promover el desarrollo sostenible y minimizando el impacto ambiental del turismo masivo.

Plataformas como Instagram, Facebook y X (antes Twitter) permiten a los usuarios compartir su ubicación en tiempo real, mientras que aplicaciones como Snapchat o Pokemon Go usan mapas en tiempo real para interacciones basadas en la ubicación física. La integración de la geolocalización en estos servicios permite una experiencia más interactiva y personalizada. Gracias a la tecnología digital, la sensórica remota, el análisis de grandes datos y los Sistemas de Información Geográfica, los mapas de hoy son herramientas poderosas y dinámicas que influyen en múltiples aspectos de nuestra vida cotidiana, desde la navegación hasta la planificación de políticas públicas, pasando por la investigación científica, la gestión de emergencias y el desarrollo de negocios. Las aplicaciones actuales siguen evolucionando, adaptándose a nuevas necesidades y aprovechando el potencial de la innovación tecnológica.



Cierre

4 Elaborar

Los mapas, como recursos geográficos, siguen siendo herramientas esenciales para la comprensión del mundo. A través de ellos, es posible no solo orientarse en el espacio físico, sino también analizar, interpretar y gestionar el entorno natural y social.

En conclusión, los mapas y los recursos geográficos, desde sus versiones físicas hasta los modernos Sistemas de Información Geográfica (SIG), son esenciales para comprender, explorar y gestionar el mundo. Su evolución tecnológica ha ampliado sus aplicaciones en educación, investigación, planificación y toma de decisiones, mejorando la precisión en diversas disciplinas. Los SIG, en particular, han transformado la gestión de datos espaciales en tiempo real, facilitando la solución de problemas complejos y promoviendo un desarrollo más sostenible y organizado en áreas como el medio ambiente y la planificación urbana.



Práctica de aprendizaje



5

Evaluar

Lee con atención y responde el siguiente cuestionario sobre los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y el Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

1. ¿Qué significa la sigla SIG?

- a) Sistema Integral de Geometría.
- b) Sistema de Información Geográfica.
- c) Sistema Internacional de Geolocalización.
- d) Sistema de Información Geométrica.

2. ¿Cuál es la función principal de un SIG?

- a) Almacenar y procesar imágenes satelitales.
- b) Gestionar y analizar datos geoespaciales.
- c) Mapear las carreteras de una ciudad.
- d) Controlar el tráfico de vehículos.

3. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de uso de SIG?

- a) Localización de dispositivos móviles.
- b) Análisis de patrones de tráfico.
- c) Planificación de rutas de distribución.
- d) Todas las anteriores.

4. ¿Qué significa la sigla GPS?

- a) Sistema de Posicionamiento Global.
- b) Sistema de Predicción Geoespacial.
- c) Sistema de Información Postal y Satelital.
- d) Sistema Global de Señales.

5. ¿Cómo funciona el GPS para determinar la ubicación de un dispositivo?

- a) Mide la distancia a varias torres de telefonía móvil.
- b) Utiliza señales de satélites que transmiten información sobre su posición.
- c) Utiliza señales de radio de estaciones terrestres.
- d) Se basa en mapas almacenados de manera local.

6. ¿Cuántos satélites GPS son necesarios para determinar la posición exacta de un receptor?

- a) 1
- b) 3
- c) 4
- d) 6

7. ¿Cuál es el nombre del sistema de satélites utilizado para la geolocalización GPS?

- a) GLONASS.
- b) Galileo.
- c) GPS.
- d) Beidou.



Estudio independiente

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué tipos de recursos geográficos conoces y para qué sirven?

2. ¿Cómo te ayudan los recursos geográficos a comprender mejor el entorno?

3. ¿Qué tipo de información puedes obtener de un mapa temático?

4. ¿Cómo puedes usar un recurso geográfico para analizar una problemática social o ambiental?

5. ¿Cómo influyen las dinámicas geográficas en la vida de las personas?

Prohibida su reproducción



Estudio independiente

6. ¿Por qué es importante interpretar el espacio geográfico para tomar decisiones sociales o ambientales?

Criterios de evaluación	Nivel Básico (1 pt.)	Nivel Intermedio (2 pts.)	Nivel Avanzado (3 pts.)
Reconoce los recursos geográficos y su utilidad para representar el espacio.	Identifico recursos sin explicar su función.	Describo tipos de recursos y su utilidad básica.	Analizo la función de diversos recursos geográficos para representar y comprender fenómenos físicos y sociales.
Analiza dinámicas terrestres y humanas a partir de recursos geográficos.	Menciono información general sin interpretación.	Interpreto datos geográficos para describir fenómenos.	Analizo críticamente procesos sociales y ambientales a partir de la lectura e integración de recursos geográficos.
Reflexiona sobre el impacto de las dinámicas geográficas en la sociedad y el entorno.	Reconozco que hay efectos sin profundizar.	Relaciono dinámicas geográficas con aspectos sociales.	Reflexiono críticamente sobre cómo las dinámicas espaciales influyen en la equidad, el desarrollo y la sostenibilidad.

Revisa tu desempeño:

9 puntos - Excelente.

De 6 a 8 puntos - Bien.

De 4 a 5 puntos - Suficiente.

3 puntos - Insuficiente.



Práctica transversal



La lluvia ácida es un problema ambiental que se presenta con regularidad en áreas geográficas donde existe alto contenido de gases de efecto invernadero. Para la práctica transversal de esta unidad debes observar el video del código QR y contestar las preguntas referentes a su información.

1. ¿Qué es la lluvia ácida y cómo se diferencia de la lluvia normal?

2. ¿Cuáles son las principales causas de la lluvia ácida?

3. ¿Cuáles son los impactos de la lluvia ácida en el medio ambiente y en la salud humana?



Distribución global del clima

Enganchar

1



Apertura

CS

CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7

M1 M2

El tiempo atmosférico es la combinación de los parámetros temperatura, precipitación, viento, humedad, presión atmosférica y nubosidad, estos parámetros se denominan elementos del clima. Los factores del clima son agentes como la latitud, vientos predominantes, corrientes marinas, distancia al mar, altitud y relieve, que modifican, acentúan o limitan los elementos del clima y dan lugar a los distintos tipos de climas.

¿Sabías que a principios del siglo XX el climatólogo Vladimir Köppen elaboró una clasificación de climas en el mundo, basada en la temperatura, la precipitación y la vegetación dominantes? A partir de las características de estos elementos, propuso cinco tipos de clima: templados, tropicales, secos, fríos y polares.



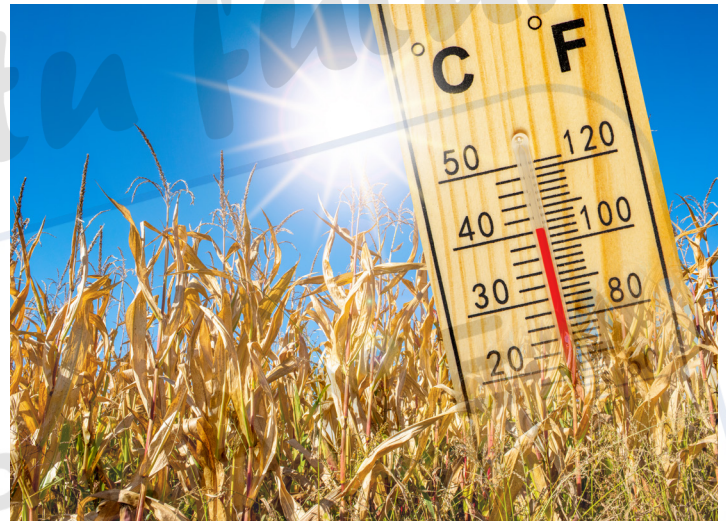
Desarrollo

La palabra clima proviene del griego Klima, lo cual hace referencia a la inclinación del sol. Los climatólogos especifican qué clima hay en determinada región, cuando hace mucho sol y de pronto llueve, significa que cambió el tiempo, pero no el clima.

Hay climas distintos porque todos los países están situados en diferentes altitudes y latitudes del planeta, si observas los que habitan cerca del Ecuador, es decir, la línea que divide y corta el globo terráqueo en dos mitades de forma horizontal verás que tienen temperaturas altas, debido a que los rayos del Sol llegan en forma perpendicular y calientan más esa zona provocando más lluvias.

Para que haya diferentes climas también influye, la humedad, la presión atmosférica, los vientos, la temperatura y las precipitaciones, los climatólogos analizan muy bien todas estas características que determinan el clima, para poder clasificarlo de forma correcta.

Para definir el tipo de clima de un lugar, es necesario analizar su comportamiento atmosférico a lo largo del tiempo. Esto implica examinar factores como la cantidad y frecuencia de las precipitaciones, así como las variaciones de temperatura, humedad, presión atmosférica y vientos durante un período prolongado, por lo regular superior a los 20 años. Una vez que se tienen estos datos, se obtienen promedios y se catalogan de acuerdo con la clasificación de climas. El clima es el conjunto de elementos que se encuentran en la atmósfera, en un determinado periodo de tiempo, de una forma constante y que son propios de un lugar.



La temperatura y la precipitación son elementos determinantes para identificar los tipos de climas.

2

Explorar



Vancouver, Canadá el clima en Vancouver, la mayor parte del año es muy frío, esto se debe a que Canadá está lejos del Ecuador y recuerda que los países que están lejos del Ecuador son países de clima frío.



Los satélites se ubican en el espacio y de manera continua monitorean y mandan señales a la Tierra con una gran variedad de información.

El tiempo atmosférico se refiere al conjunto de condiciones del ambiente en un lugar y momento determinados, casi todos piensan que el clima y el tiempo son lo mismo, pero no es así.

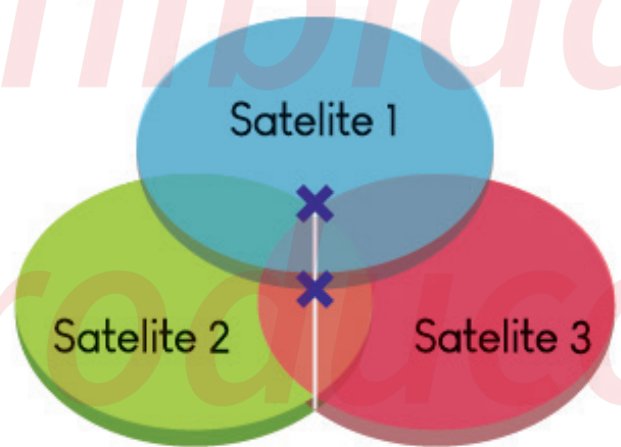
El tiempo atmosférico comprende todos los variados fenómenos que ocurren en la atmósfera, en un lugar y momento determinado. Es decir, el tiempo se puede observar de forma directa y varía de un momento a otro, por ejemplo: al asomarte a la ventana y darte cuenta si el cielo está nublado o si el Sol está resplandeciente. Por su parte, el clima es una característica constante en un lugar. El estado del tiempo lo estudian los meteorólogos por medio de los satélites que están en el espacio y también con otros instrumentos, cada 30 minutos estos satélites mandan imágenes al planeta que describen las nubosidades que se forman en determinado tiempo y lugar, así como la temperatura gracias a unos instrumentos llamados radiómetros.

Los meteorólogos no se basan solo en la información enviada por los satélites, sino también realizan cálculos matemáticos para medir con qué velocidad el viento empuja las nubes y calculan el impacto que pueden generar al llegar a los continentes. Una de las clasificaciones climáticas más utilizadas en el mundo es la del climatólogo Vladimir Köppen, quien consideró la relación entre temperatura y precipitación, ya que son los elementos más fáciles de medir y los registros que siempre se encuentran en cualquier estación meteorológica. Köppen señaló que, en general, los climas del mundo coinciden con las zonas térmicas de la Tierra, y como ya lo revisaste en sesiones anteriores hay factores como la latitud, altitud, relieve, distribución de tierras, de mares y las corrientes marinas que los modifican. Con base en estas cinco zonas térmicas distribuidas del ecuador a los polos, determinó cinco grandes grupos climáticos.

El clima tropical: Es un tipo de clima cálido habitual de la zona que rodea al Ecuador, en sus diferentes latitudes. En este tipo de clima es difícil que se produzcan heladas y la temperatura nunca desciende abajo de cero grados centígrados. Sin importar si es árido o húmedo. Esta región ha sido definida como aquella situada entre el trópico de Cáncer y el trópico de Capricornio, donde los climas tropicales tienen una temperatura aproximadamente de 24° a 28° centígrados.

Alcance Satelital

Posibles posiciones con tres Satélites GPS

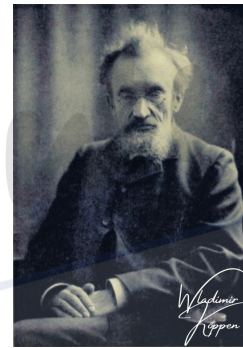


Posibles posiciones del receptor GPS

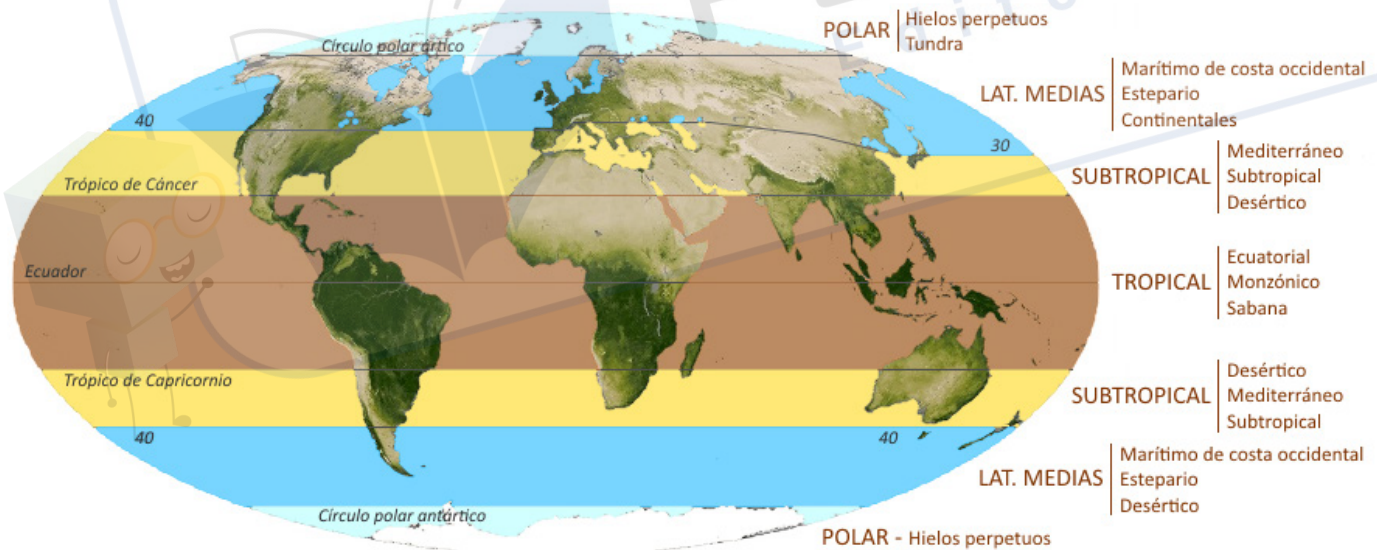
Sistemas de clasificación climática

El sistema de Köppen se basa en que la vegetación natural tiene una clara relación con el clima, por lo que los límites entre un clima y otro se establecieron teniendo en cuenta la distribución de la vegetación. Los parámetros para determinar el clima de una zona son las temperaturas y precipitaciones medias anuales y mensuales, además de la estacionalidad de la precipitación. Divide los climas del mundo en cinco grupos principales: tropical, seco, templado, continental y polar, identificados por la primera letra en mayúscula.

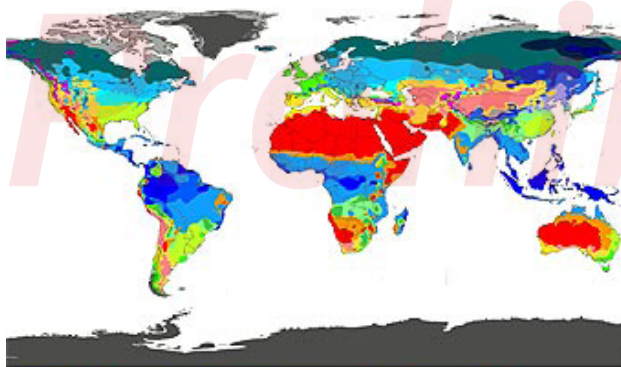
En líneas generales los climas de la Tierra se distribuyen por las distintas latitudes de la siguiente manera, según la clasificación climática:



Clasificación de Köppen. Creada por el climatólogo alemán Vladimir Köppen en 1884 y revisada por él mismo y por Rudolf Geiger, describe cada tipo de clima con una serie de letras, por lo general tres, que indican el comportamiento de las temperaturas y las precipitaciones. Es una de las clasificaciones climáticas más utilizadas debido a su generalidad y sencillez.



Esquema de distribución de climas por zonas latitudinales



Ad	BWh	Csa	Cwa	Cfa	Dsa	Dwa	Dfa	ET
Am	BWk	Csb	Cwb	Cfb	Dsb	Dwb	Dfb	EF
Aw	BSh	Cwc	Cfc	Dsc	Dwc	Dfc		
BSk		Dsd	Dwd	Dfd				

La clasificación climática de Köppen-Geiger fue creada en 1900 por el geógrafo ruso, de origen alemán, especializado en climatología.

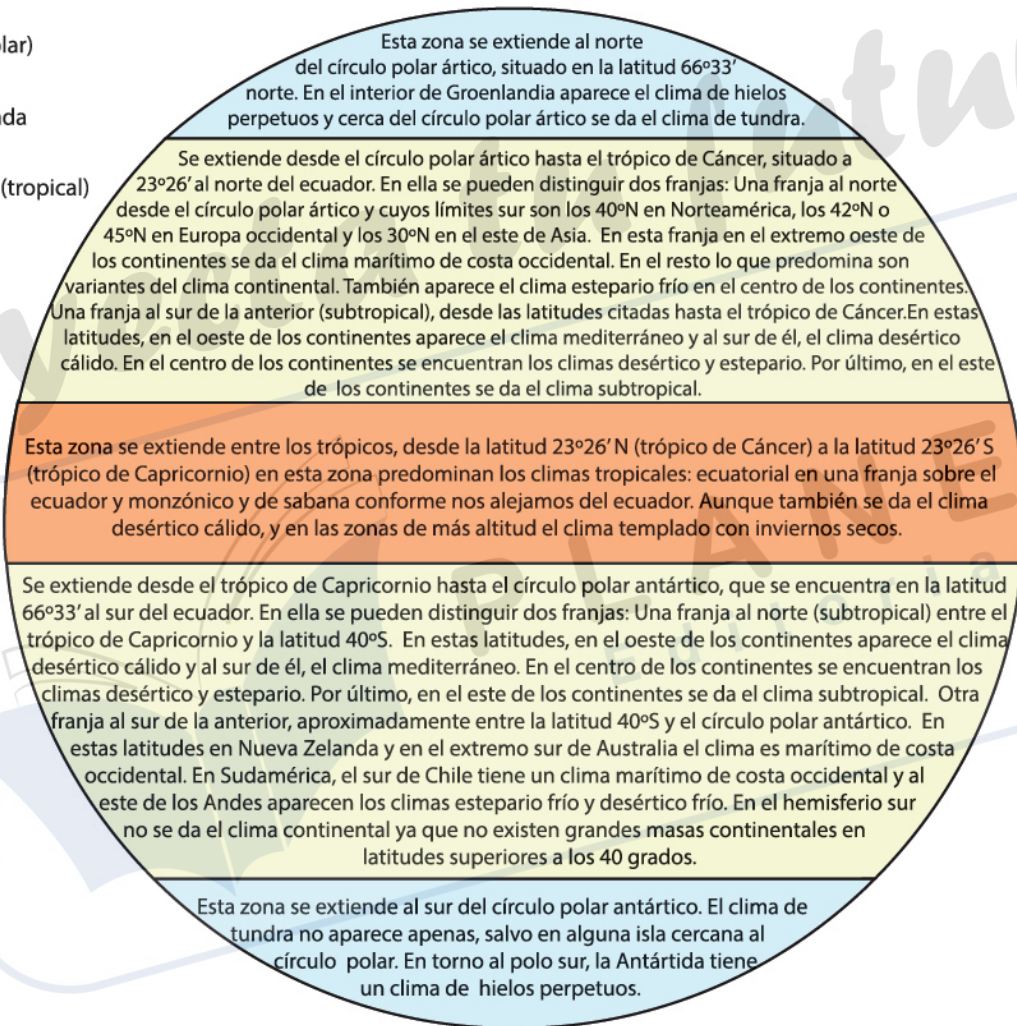


¡Escanéame!

Zona fría (polar)

Zona templada

Zona cálida (tropical)



La clasificación climática de Köppen explica cómo se dividen los climas por su temperatura en cinco grupos principales identificados con una letra mayúscula: A, climas tropicales; B, climas secos; C, climas templados; D, climas fríos; y E, climas polares. Además cinco regímenes de lluvia, designados por letras minúsculas: la letra f indica lluvias todo el año, w lluvias en verano, s lluvias en invierno, m lluvias de monzón y x lluvias escasas todo el año.

Los climas A, C y D se dividen en subgrupos dependiendo del régimen de lluvias que presentan. Por ejemplo: El grupo A (tropicales) presenta un clima húmedo, se divide en:

- **Af:** clima tropical con lluvias todo el año.
- **Am:** clima tropical con lluvias de monzón.
- **Aw:** clima tropical con lluvias en verano.

El grupo C (climas templados) se caracteriza por tener muy bien definidas las cuatro estaciones, se divide en:

- **Cf:** clima templado con lluvias todo el año.
- **Cw:** clima templado con lluvias en verano.
- **Cs:** clima templado con lluvias en invierno.

El grupo D (climas fríos) presenta temperaturas bajas. Se divide en:

- **Dw:** clima frío con lluvias en verano.
- **Df:** clima frío con lluvias todo el año, inviernos muy fríos con nieve y veranos cálidos.

Por otro lado, el grupo B (climas secos) y el grupo E (climas polares) tienen una precipitación menor a los doscientos milímetros anuales, es decir, no poseen una temporada de lluvias definida. Por este motivo son una excepción y se componen de dos letras mayúsculas; la primera indica el grupo climático, la segunda el tipo de vegetación.

El grupo B (secos) abarca una vegetación de bosque espinoso y matorral xerófito. Se divide en:

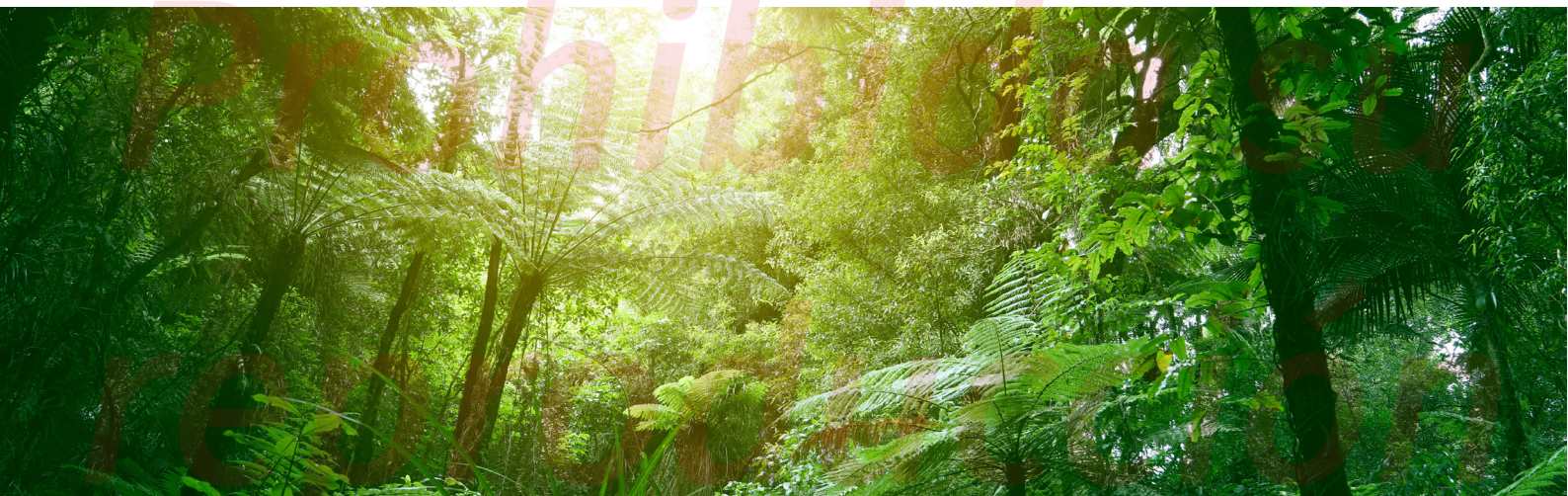
- **BS:** clima seco estepario.
- **BW:** clima seco desértico.

El grupo E se caracteriza por tener temperaturas medias no mayores a los 10 grados Celsius en todo el año, su vegetación está comprendida por tundra alpina y ártica.

- **ET:** polar de tundra, el mes más cálido presenta entre 0 y 10 grados Celsius.
- **EF:** (hielos perpetuos) no existe vegetación.

Para obtener los tipos fundamentales de climas húmedos se hace una combinación de letras que indican con inicial mayúscula el grupo climático y con letra minúscula la precipitación, a partir de esa combinación se puede mencionar la vegetación asociada a cada clima.

Tropical lluvioso



El clima tropical con lluvias todo el año se manifiesta día a día en las grandes ciudades de Tailandia.

Climas templados

Clima Cf

Templado con lluvias todo el año, presenta inviernos fríos o templados y veranos templados, la vegetación natural son los bosques templados o caducifolio y se localiza en la costa Occidental de los continentes entre los 45 y 55 grados de latitud, costa atlántica desde Portugal hasta Noruega, noroeste de Estados Unidos de América, centro y sur de Chile, este de Uruguay, Argentina y Nueva Zelanda.

Clima Cs

Templado con inviernos lluviosos, veranos secos y cálidos, la vegetación es matorral espinoso, conocido como bosque mediterráneo y se localiza principalmente en la costa occidental de los continentes entre las latitudes 30 y 40 grados, hasta 45 grados en Europa, así como las zonas del interior de California y zonas del sur de Australia.



El clima Cs predomina en los países Mediterráneos de Europa.

Clima Cw

Templado con lluvias en verano, presenta inviernos fríos o templados y secos. Con vegetación natural, bosque mixto. Su localización corresponde a las zonas elevadas en los trópicos, como en la región centro de México, Argentina y Uruguay, así como en regiones de China.



La ciudad de Anchorage en Alaska se caracteriza por su clima frío con lluvia todo el año.

La clasificación, vegetación y distribución de los climas fríos es la siguiente:

Clima Df y Dw

Son climas fríos con lluvias todo el año o lluvias en verano. Presentan veranos frescos e inviernos muy fríos y con nieve, la vegetación predominante es la taiga o el bosque de coníferas. Su localización corresponde entre los 50 y 60 grados de latitud norte, en algunos lugares hasta los 70 grados, al interior de Canadá y Alaska, Norte de Europa y gran parte de Siberia entre el clima estepario frío y la tundra.

Ya conoces la clasificación de los climas, sus principales características, la vegetación que se asocia a ellos y algunos lugares donde se localizan. Ahora distingue cómo se distribuyen los climas en el mundo con la ayuda del siguiente mapa.

Los climas del grupo A (tropicales) se ubican en las latitudes cercanas al Ecuador, porque es donde primero llegan los rayos solares y las temperaturas son más elevadas.

Grupo A

Se refiere a los climas cálidos y húmedos, por ejemplo:
Af: Cálido húmedo con lluvias todo el año.
Aw: Cálido subhúmedo con lluvias en verano.

Grupo B

Se refiere a los climas secos, por ejemplo:
BS: Semiárido.
BW: Muy árido o seco.

Grupo C

Se refiere a los climas templados, por ejemplo:
Cf: Templado húmedo con lluvias todo el año.
Cw: Templado subhúmedo con lluvias en verano.
Cs: Templado subhúmedo con lluvias en invierno.

Grupo E

Se refiere a los climas fríos, por ejemplo:
EB: Polar de alta montaña.

Los climas del grupo B (secos) los ubican en los límites de los desiertos en las franjas subtropicales.

Los climas templados del grupo C se distribuyen entre los 30° hasta 55 grados de latitud. Los climas del grupo D y E los podemos observar en las latitudes cercanas a los polos, pues la radiación solar es menor, por lo tanto, disminuye la temperatura.

Dicho de una forma muy sencilla, a mayor latitud menor temperatura. A menor latitud, mayor temperatura.

Recuerda, son cinco grupos climáticos, según la clasificación de Köppen, identificados con las letras mayúsculas A, B, C, D y E: A, climas tropicales; B, climas secos; C, climas templados; D, climas fríos; y E, climas polares.

En México el clima está determinado por diversos factores, entre los que se encuentran la altitud, la latitud y la distribución existente de tierra y agua. En el territorio nacional se identificaron siete grandes tipos de clima. Destacan con mayor extensión los climas: cálido subhúmedo, seco y semiseco, muy seco o seco desértico, con menor superficie, los climas cálido húmedo, templado subhúmedo, templado húmedo; y por último, el clima frío con la mínima superficie.

México cuenta con gran diversidad de climas, como consecuencia de su posición geográfica y de la influencia de factores geográficos como la latitud y altitud. México se ubica entre las latitudes 14° y 32° norte, por lo que se encuentra en las zonas tropical y templada, resultado de esto se presentan los climas de tipo A (cálidos), B (secos) y C (templados). Por otra parte, el relieve montañoso y la acción del viento favorecen o inhiben la presencia de humedad, debido a que las montañas funcionan como barreras orográficas. Cuando los vientos ascienden en las laderas de la Sierra Madre Oriental, cercana al litoral del Golfo de México, provocan lluvias intensas y se originan los climas húmedos, pero en la ladera opuesta de la misma Sierra, los vientos descienden sin humedad y generan climas secos, sobre todo en la zona norte de nuestro país.

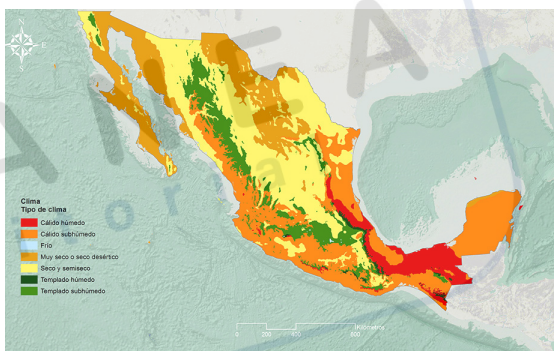
La altitud también influye en la distribución de climas, recuerda que a mayor altitud existe menor temperatura. Esto ocasiona la formación de climas templados, debido a este mismo factor, la altitud, en las partes más altas de las montañas y los volcanes se pueden encontrar un clima muy frío del grupo E (polar).

Hace algunos años se hizo un ajuste a la nomenclatura de Köppen para adaptarla a las características climáticas de México. La maestra Enriqueta García Amaro, hizo la adaptación a la clasificación climática de Köppen, sumándole dos elementos: el viento y la presión atmosférica.

La clasificación de climas de México toma como base la realizada por Köppen, que considera sobre todo la temperatura y la humedad y se agregan las variables del viento y la presión atmosférica propuestas por Enriqueta García. A continuación, se presenta dicha clasificación.



Oimiakón, en Siberia, Rusia a -60° grados Celsius.



Atlas de climas SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales).



Enriqueta García Amaro (Ciudad de México, 22 de enero de 1928 - 18 de octubre de 1999) fue una investigadora mexicana, reconocida como la primera ingeniera en topografía e hidrografía y pionera en estudios de climatología en México.



El clima cálido en México se subdivide en cálido húmedo y cálido subhúmedo, sus temperaturas oscilan entre 22° y 26° Centígrados; sus precipitaciones oscilan entre 1 000 y 4 000 mm anuales. Ambos climas se extienden a lo largo de las llanuras costeras del Golfo de México y del Océano Pacífico, así como en el Istmo de Tehuantepec y en gran parte de la península de Yucatán.

<p>Es un tipo de clima intermedio entre el clima cálido y el clima frío, puede definirse como aquel de lluvias moderadas durante todo el año o parte del año, con sequías esporádicas, veranos de suaves a cálidos e inviernos de frescos a fríos. Por ejemplo, la Ciudad de México tiene un clima templado.</p>	<p>Son los que registran bajas temperaturas y se hallan ubicados entre los trópicos y los círculos polares, los lugares con este tipo de clima son los que se ubican más lejos del Ecuador, pero más cerca de los polos</p>	<p>Es un tipo de clima en donde la evaporación supera a la humedad proveniente de la precipitación. De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, estos climas se caracterizan por una precipitación real menor</p>	<p>Es un clima muy frío característico de zonas polares y de gran altura, donde puede predominar una vegetación muy escasa llamada tundra o donde hay nieves perpetuas, es común que este tipo de clima se encuentre en zonas glaciares o cercanas al círculo polar, se trata de un clima extremo y uno de los más deshabitados del mundo, debido a su lejanía al Ecuador.</p>
El clima Templado	Los climas Fríos	El clima Seco	El clima Polar

Selvas húmedas

La vegetación es abundante, esto es debido a las precipitaciones, la temperatura y la humedad que existe en dichos lugares. Esta abundancia de vegetación contrasta con lugares como el desierto de Sonora y otros desiertos del país, donde se presentan los climas secos; éstos se extienden en la mayor parte del norte del país y en la Altiplanicie Mexicana, debido a las barreras orográficas y a la influencia de la corriente marina fría de California.



México se encuentra a la altura del Trópico de Cáncer, por lo que se divide en dos zonas climáticas: zonas templadas al norte y zonas tropicales al sur.

Climas Secos.

En estos climas las temperaturas son extremas. De tal forma que durante el día pueden estar por arriba de los 40° centígrados y durante la noche pueden disminuir por debajo de los 0° centígrados. Además, se caracterizan por su escasa nubosidad y precipitaciones; la cantidad de lluvia varía entre los 300 y 500 mm anuales, algunos de los ejemplos de vegetación son: arbustos espinosos, cactus, pastizales y magueyes. En cuanto a su fauna tenemos: reptiles, correcaminos, tecolotes, berrendo y perrito de la pradera, entre otros.



En las zonas áridas destaca la producción de fibras extraídas de los mezquites, bebidas fermentadas extraídas del maguey y la producción de cera obtenida de la jojoba, también la ganadería desempeña un lugar importante en la economía. El desierto de Chihuahua se reconoce como el más extenso de Norteamérica y el desierto Vizcaíno, ubicado en la península de California, es considerado reserva de la biósfera.

Climas templados.

Las zonas templadas se localizan sobre todo en la Sierra Madre Occidental y Oriental, en el Sistema Volcánico Transversal y las Sierras de Chiapas. El factor que ayuda a la formación de estos climas es la altitud. Su temperatura media anual está entre los 12° y los 18° Celsius, sus precipitaciones varían entre los 600 y 1 500 mm anuales.

En el país se identifican tres tipos de climas templados: Cf, templado húmedo con lluvias todo el año; Cw, templado subhúmedo con lluvias en verano; Cs, templado subhúmedo con lluvias en invierno. En el mapa se pueden apreciar con tonos de color verde, algunos ejemplos de la flora que se puede encontrar en este clima son: bromelias, pinos y helechos arborescentes. En cuanto a su fauna tenemos: insectos, jaguares y quetzales.

El clima templado húmedo con lluvias todo el año se localiza a lo largo de la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre Oriental y el Eje Neovolcánico. El bosque de coníferas se desarrolla en este tipo de clima que posee la mitad de las especies de pinos en el mundo, algunos otros ejemplos de flora son: encinos y oyameles. Entre su fauna están: el águila real, la mariposa monarca, pájaros carpinteros, y gato montés, entre otros y su importancia económica radica sobre todo en la industria maderera y del papel.

Climas fríos.

En México sólo existe el clima EB, es decir, el polar de alta montaña. Como su nombre lo indica, sólo se encuentra en las cimas de las montañas más elevadas, por ejemplo: del Nevado de Toluca, La Malinche, Cofre de Perote, Nevado de Colima, Pico de Orizaba, Popocatepetl e Iztaccíhuatl, en estos lugares las temperaturas promedio se encuentran entre los 10 °C y por debajo de los 0 °C.

Debido a su gran altitud, su baja temperatura y sus abundantes precipitaciones en forma de nieve, la flora y fauna es escasa. En cuanto a las actividades económicas, la población ha destinado estos lugares para el turismo de aventura.

Antes de terminar debes saber que el desierto de Sonora es uno de los más calurosos y grandes del mundo, pues cubre un área de 311 000 km². De él forman parte la Reserva de la Biosfera, el Pinacate y el Gran Desierto de Altar, considerados Patrimonio Natural de la Humanidad.

El estado de Sonora ocupa el segundo lugar en extensión territorial después de Chihuahua. Se ubica en la región noroeste del país. Se divide en 72 municipios y su capital es la ciudad de Hermosillo. Uno de los elementos culturales de mayor importancia en Sonora son los grupos étnicos, como: los yaquis y mayos, es casi seguro que conoces la danza del venado, que es un ritual coreográfico tradicional celebrado por estos grupos. Los Seris son otro grupo representativo del estado, habitan en la isla Tiburón. Por cierto, esta es la isla de mayor extensión en nuestro país. En cuanto a su economía, Sonora ocupa el primer lugar en producción de oro y cobre a nivel nacional, en producción pesquera, también ocupa el primer lugar en captura de sardina, camarón y jaiba.



Relación del clima con las actividades económicas, políticas y culturales

La morfología de las grandes masas continentales, el clima y en particular la dirección de su eje principal ya sea Norte-Sur o Este-Oeste, es un factor diferenciador a gran escala y a largo plazo por lo que respecta a las diferencias en el desarrollo económico de los países.

En su clásico trabajo "Armas, Gérmenes y Acero" publicada en 1997 por Jared Diamond, plantea esta característica como un factor fundamental para explicar el histórico predominio de los países de Eurasia frente a los americanos y africanos, siguiendo su argumento, la predominancia del eje Este-Oeste en Eurasia habría permitido un intercambio continuo y bastante sencillo de tecnología agraria, de especies animales y vegetales domesticadas desde la revolución neolítica, facilitado por las similares condiciones bioclimáticas del grueso del continente y la existencia de importantes canales de comunicación, como el Mar Mediterráneo, a su vez, el predominio del eje Norte-Sur en África y América habría dificultado este intercambio tecnológico, estancando el progreso agrícola y el desarrollo económico con él.

Por su parte, Gallup, Sachs y Mellinger (1998) hallan una correlación débil, pero apreciable entre la distancia al ecuador y la potencia económica, hasta tal punto que sólo dos países tropicales (Hong Kong y Singapur se encontraban en 1998 entre los 30 con mayor PIB per cápita del mundo. Este cinturón de menor desarrollo económico contribuye además a situar a muchos países americanos y sobre todo el africano lejos de los centros económicos mundiales e incluso regionales, contribuyendo de forma negativa a su desarrollo económico.

El clima es una variable fundamental del medio físico y define, mediante su interacción con el terreno y las formas de vida presentes, gran parte de las características y potenciales de una región. Olsson (2005) menciona varios ejemplos de estudios dedicados a la influencia del clima sobre las sociedades, de entre los que destaca por su fecha algo reciente al de Landes (1998), que vincula dos características básicas del clima a la productividad y la organización social:

En primer lugar, plantea la diferencia existente entre la regularidad y fiabilidad de las lluvias en las regiones de clima templado respecto a las regiones tropicales, que habrían permitido por sí solas o mediante la ingeniería hidráulica una mayor productividad agrícola en las primeras.

Por otra parte, señala las altas temperaturas como factor que obstaculiza el rendimiento en el trabajo y que habría actuado como incentivo para la adopción de mano de obra esclava local o importada de lugares con climas similares.

Ambos procesos habrían tenido su influencia directa sobre la productividad, en especial la productividad agrícola en sociedades premodernas, a la que se sumaría una influencia indirecta sobre las instituciones creadas.



¿Cómo afecta el cambio climático a la economía y la sociedad? Los científicos del clima llevan años alertando de los graves problemas que los GEI gases de efecto invernadero generan, incrementando las temperaturas medias del planeta y aumentando los fenómenos extremos: olas de calor o frío, huracanes, inundaciones, aumento del nivel del mar, sequías, transmisión de enfermedades y la desaparición de especies. Esto está ocurriendo ya y en todos los lugares del planeta con mayor o menor virulencia.

El cambio climático no solo es una seria amenaza para el planeta y las personas, también lo es para la economía mundial. Se trata de un problema que requiere de la colaboración entre el sector público y el privado para cambiar el modelo productivo hacia otro que garantice e impulse el desarrollo y el crecimiento económico sostenible.

Además de su grave impacto sobre el medio ambiente y las personas, el cambio climático también es una de las mayores amenazas para la estabilidad económica. Las olas de calor merman la capacidad de trabajo y la productividad, los huracanes, ciclones y tifones dejan a millones de personas en la más absoluta pobreza tras arrasar poblaciones con total indiferencia y las sequías reducen las cosechas, dificultando cada vez más la ardua tarea de alimentar a una población mundial que promete alcanzar los 10 000 millones de personas en 2050 (Perspectivas de la Población Mundial 2019, ONU). El Banco Mundial advierte: si no adoptamos medidas de carácter urgente los impactos del cambio climático podrían empujar a la pobreza a 100 millones de personas más en 2030.

En 2006, el gobierno británico se convirtió en el primero en encargarse a un economista la realización de un informe sobre el clima. El elegido fue Nicholas Stern execonomista jefe del Banco Mundial y el resultado fue un texto de 700 páginas que se ha convertido en un referente en la materia y en el que Stern ya afirmaba que “las emisiones de gases de efecto invernadero son el mayor fallo del mercado que el mundo haya visto”. A modo de síntesis, la principal conclusión del Informe Stern es la necesidad de realizar una inversión equivalente al 2 % del PIB mundial para mitigar los efectos del cambio climático.

Por otra parte, el economista norteamericano William D. Nordhaus recibió en 2018 el Nobel de Economía junto a Paul Romer por integrar el cambio climático en el análisis macroeconómico a largo plazo. Nordhaus ha sido el primer economista en desarrollar un modelo cuantitativo que reproduce la interacción entre el desarrollo económico y la evolución del clima a escala global. Para Nordhaus, la solución para frenar el cambio climático consiste en ponerle un precio disuasorio al carbono, ya que el actual es demasiado bajo y no incentiva a buscar alternativas como las energías renovables.



Daños por cambio climático costarán 38 billones de dólares anuales.



La economía circular es un modelo de producción y consumo que busca reducir el desperdicio y la contaminación, y maximizar la eficiencia de los recursos.

Para construir un modelo de crecimiento más resiliente y beneficioso para las personas se debe acelerar la transformación estructural en cinco sectores económicos clave:

Sistemas de energías limpias

La descarbonización de los sistemas de energía combinada con tecnologías de electrificación descentralizadas y habilitadas digitalmente puede proporcionar acceso a servicios de energía modernos a los 1 000 millones de personas que actualmente carecen de ella.



Uso sostenible de la tierra

El cambio a formas de agricultura más sostenibles combinadas con una fuerte protección forestal podría generar unos beneficios económicos de alrededor de 2 billones de dólares al año.

Desarrollos urbanos más inteligentes

Ciudades más compactas, conectadas y coordinadas nos ahorrarían 17 billones de dólares hasta 2050 y estimularían el crecimiento económico mejorando el acceso a trabajo y viviendas.

Economía circular industrial

Hoy, el 95 % del valor del material de embalaje de plástico —hasta 120 000 millones de dólares anuales— se pierde tras el primer uso. Políticas que fomenten un uso más circular y eficiente de los materiales podrían mejorar la actividad económica mundial y reducir los desechos y la contaminación.

Gestión inteligente del agua

Las zonas con escasez de agua podrían ver cómo su PIB cae hasta un 6% en 2050. Esto puede evitarse usando el agua de manera más eficiente a través de mejoras tecnológicas y de la inversión en infraestructura pública.



Cierre

4 Elaborar

El cambio climático ya está considerado como una de las mayores amenazas para la estabilidad económica. La Comisión Mundial sobre la Economía y el Clima insta a los líderes del sector público y privado a tomar las siguientes medidas de carácter urgente en los próximos dos o tres años: fijar un precio al carbono, obligar a las empresas a divulgar los riesgos financieros relacionados con el clima, acelerar la inversión en infraestructura sostenible, aprovechar al máximo el poder del sector privado potenciando la innovación y avanzando en la transparencia de la cadena de valor, y adoptar un enfoque centrado en las personas para asegurar un crecimiento equitativo y una transición justa.

Desde la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se señala que aún no es tarde para revertir el cambio climático y minimizar sus terribles impactos. Y lo cierto es que la humanidad tiene hoy día la capacidad organizativa y tecnológica para compensar y restituir todos los daños causados al planeta, y reconciliarse de nuevo con la naturaleza.



Práctica de aprendizaje



Ahora con la finalidad de repasar lo aprendido, responde lo siguiente:

1. ¿Cuáles son los cinco grupos climáticos según Köppen?

2. Menciona cinco lugares del mundo que presenten climas templados.

3. ¿Cuáles son las cinco características que consideras más importantes de los climas secos?

4. ¿Cuáles son algunas partes del mundo que presentan climas polares?

5. Investiga cuál es el clima que predomina en el lugar donde vives, anota la información en tu cuaderno e ilustra con imágenes o dibujos algunos ejemplos de su flora y fauna. Recuerda que te puedes apoyar en tu libro de texto y en otras fuentes de información.





Estudio independiente

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué zonas climáticas existen en el planeta y cómo se distribuyen?

2. ¿Qué factores influyen en la distribución del clima en el planeta?

3. ¿Cómo influye el clima en la ubicación de las poblaciones humanas?

4. ¿Qué ejemplos muestran que el clima afecta el desarrollo social y económico de una región?

5. ¿Cómo influye el clima en las actividades económicas de una región?



Estudio independiente

6. ¿Qué relación existe entre el clima y las expresiones culturales o políticas de una sociedad?

Criterios de evaluación	Nivel Básico (1 pt.)	Nivel Intermedio (2 pts.)	Nivel Avanzado (3 pts.)
Reconoce los patrones de distribución climática a nivel global.	Identifico zonas climáticas sin explicar su distribución.	Describo zonas y factores básicos de distribución.	Analizo los patrones climáticos y los factores físicos que los determinan.
Analiza cómo el clima influye en la ubicación y desarrollo de los grupos sociales.	Reconozco que el clima afecta dónde vive la gente.	Relaciono clima con asentamientos y desarrollo regional.	Explico cómo el clima condiciona la organización territorial, la migración y la adaptación social.
Reflexiona sobre el impacto del clima en las actividades económicas, políticas y culturales.	Menciono ejemplos simples sin análisis.	Relaciono clima con economía y cultura.	Reflexiono críticamente sobre cómo el clima influye en la producción, la gobernanza y las expresiones culturales.

Revisa tu desempeño:

9 puntos - Excelente.

De 6 a 8 puntos - Bien.

De 4 a 5 puntos - Suficiente.

3 puntos - Insuficiente.

Distribución de regiones y recursos naturales

Enganchar

1



Apertura

3

CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7

M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7

Los recursos naturales son elementos de la naturaleza que los seres humanos utilizan para cubrir sus necesidades, la distribución de los recursos naturales en el mundo es desigual debido a procesos geológicos como la erosión, el movimiento de placas tectónicas y la actividad volcánica.

El ser humano ha aprovechado los recursos de los bosques, maderas, frutos y plantas. Estas actividades económicas son las más antiguas, desde entonces se ha estudiado que sitios ofrecen más recursos, cuales son más necesarios y en qué lugar son más abundantes todo tipo de recursos, lo cual en la actualidad se ha mejorado empleando nuevas tecnologías como los satélites y el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica (GIS).

Estos recursos naturales como minerales, combustibles fósiles, agua y tierras fértiles influyen en las oportunidades de desarrollo económico de los países.



Desarrollo

Geografía de los recursos naturales

2

Explorar

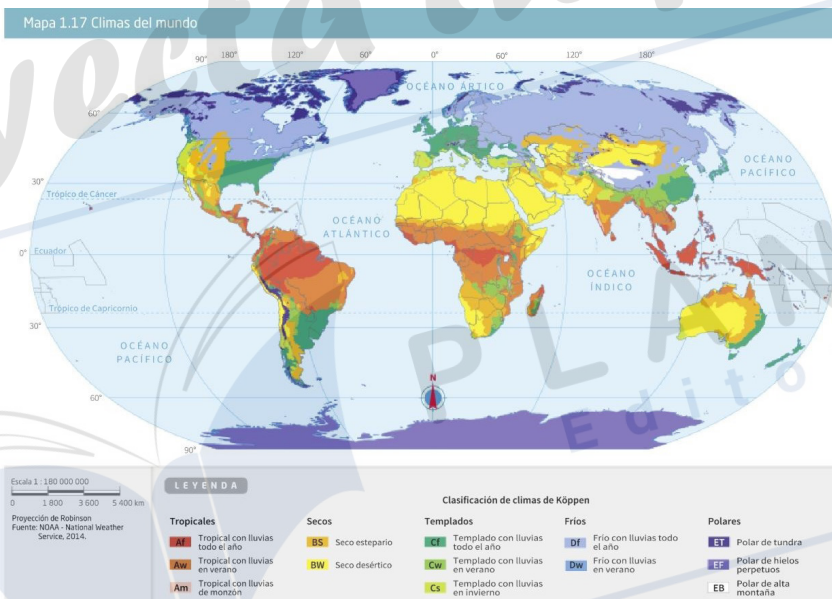
Los recursos naturales son los bienes o servicios que proporciona la naturaleza sin la intervención del hombre, los recursos naturales se pueden clasificar en varias categorías, bajo distintos criterios:

- **Fuente de origen.** Si provienen de materia orgánica o inorgánica.
- **Bióticos.** Aquellos que provienen de la materia orgánica como plantas, animales y sus productos. También se consideran como bióticos aquellos que vienen de la descomposición o modificación de la materia orgánica como, por ejemplo, el carbón que proviene de la descomposición de restos vegetales hace millones de años.
- **Abióticos.** No vienen de materia orgánicas; por ejemplo: el suelo, el agua, el aire, los vientos, etcétera.
- **Estado de desarrollo.** Si están disponibles ahora o en el futuro.
- **Potenciales.** Están disponibles en una región, pero por el momento no se está haciendo nada por explotarlos, esto es, tal vez, porque no se cuenta con la tecnología o porque no existe el interés.
- **Actuales.** Son los recursos disponibles en una zona y se están explotando en la actualidad, por lo general se tiene una idea clara de la cantidad disponible y de cómo se administra en el futuro.
- **Reservas.** Es una parte de un recurso natural actual cuya explotación se deja para el futuro.
- **Renovación.** Según se puedan renovar en el tiempo o se agoten por completo.
- **Renovables.** Se trata de un recurso cuya tasa de renovación es en cierto grado superior a su tasa de uso, de esta forma, mientras se consume el recurso se puede ir renovando para que no desaparezca en el tiempo, un ejemplo de recurso renovable son los bosques de árboles de rápido crecimiento, así es posible cortar una parte de ellos mientras se toman las medidas para que crezcan otros nuevos árboles.
- **No renovables.** Son aquellos recursos cuya tasa de extracción o consumo es mayor que la de su renovación por lo que se van agotando en el tiempo, por ejemplo, tenemos el petróleo del cual existen reservas que se van agotando a medida que se van consumiendo.

La distribución de los recursos naturales en el mundo es fruto de procesos geológicos complejos y muy largos en el tiempo. Estos procesos son la causa de que algunos países tengan recursos y otros no, así como de su distribución desigual por todo el planeta, haciendo que algunas zonas tengan más que otras.

Persisten muchos problemas, tales como la deforestación y la pérdida de biodiversidad, y las medidas de restauración o remediación ambiental son insuficientes en su totalidad, por eso, el saldo neto es un creciente deterioro ecológico.

El Panorama de los Recursos Globales analiza las fuerzas demográficas y socioeconómicas que impulsan la extracción y el uso de los recursos naturales a nivel mundial, e informa sobre cómo estas fuerzas motrices y presiones han determinado nuestro estado actual.



Climas y distribución de los Recursos Globales

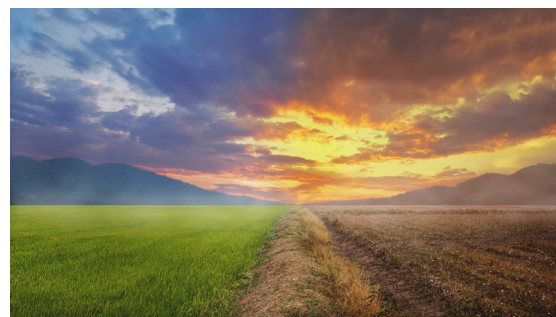
Los recursos naturales son elementos clave dentro de los ecosistemas ya que muchos de ellos, como el agua o la energía solar, cumplen funciones vitales para los seres vivos. La presencia de estos factores en la naturaleza es la que permite que el planeta y los individuos que lo habitan subsistan.

Los seres humanos se valen de elementos que obtienen del ambiente natural para suplir necesidades básicas como el alimento. Otros recursos como el metal, el petróleo o la roca son utilizados para la producción de herramientas y productos en industrias diversas como la textil, el transporte, las metalúrgicas, entre muchas otras.

Los recursos naturales deben ser cuidados, su uso desmedido tiene un impacto negativo en los ecosistemas y trae como consecuencia el calentamiento global, el desmonte de bosques y la reducción de especies de flora y fauna.

Los recursos naturales, ya sean de agua, energía, minerales o productos agrícolas, son básicos para el desarrollo de las sociedades, sobre todo en el ámbito económico, por ello, conocer qué países son los que disponen de más recursos, y cuáles dependen más de otros, resulta fundamental.

La agricultura es considerada como base de la alimentación humana y tiene una gran demanda en todo el mundo. Existe una relación muy grande entre la producción agrícola y las condiciones del clima, relieve



El uso desmedido de recursos como los árboles provocan el calentamiento global.



México es un líder en la producción mundial de alimentos, y se encuentra entre los primeros lugares en producción de cultivos agrícolas, ganadería primaria y pesquera y acuícola.

y tipo de suelo, pero también debido a los avances tecnológicos, se practican nuevas técnicas que ayudan a producir estos recursos, como el riego artificial, el uso de fertilizantes y plaguicidas e invernaderos que permiten cultivar en regiones áridas. Por ejemplo, en Almería, España; se practica la agricultura intensiva con técnicas modernas que superan el obstáculo que el entorno árido representa para la actividad. Utilizando estas técnicas es posible cubrir la demanda de la creciente población mundial.

¿Qué hay del cuidado de estos recursos? Es un aspecto muy importante; en el que se debe generar conciencia de los recursos que son usados, ya que mientras mayor sea el consumo, también mayor será la sobreexplotación de los recursos. Por ejemplo, en años más recientes, la agricultura también ha incorporado técnicas más amigables con el medioambiente, como la hidroponía, en la que ya no se requiere suelo y los nutrientes se agregan de manera directa al agua donde crecen los cultivos.

La actividad agrícola se clasifica según sus métodos de producción en:

1. **Tradicional**, en donde se cultivan productos locales aprovechando el clima, el suelo y el relieve; por ejemplo, en la alcaldía Milpa Alta de la Ciudad de México.
2. **Industrial**, basada en sistemas intensivos, con maquinaria, riego artificial, fertilizantes químicos y plaguicidas, que permiten producir grandes cantidades de alimentos en menos tiempo y espacio, aunque con mayor daño al medioambiente. Un ejemplo es el cultivo de cereales en Estados Unidos de América.
3. **La agricultura ecológica**, la cual impulsa la producción de alimentos ocasionando menor impacto ambiental, pues se distingue por no agregar productos químicos a los cultivos.

Estados Unidos de América, Canadá y Países Europeos como Rusia y Ucrania, destacan por su producción de alimentos debido al avance tecnológico para desarrollar la agricultura comercial a gran escala.

Esto significa que los países que cuentan con climas tropicales en sus territorios aprovechan esta condición para practicar la agricultura y producir cultivos tropicales que son de gran demanda en países desarrollados. Está relacionado a nivel mundial, las regiones más sobresalientes por su producción agrícola presentan las siguientes condiciones geográficas: grandes llanuras, climas tropicales y templados, así como disponibilidad de agua. Por ejemplo: Estados Unidos de América, el sureste de Canadá, el centro del continente asiático, así como el este y oeste de Europa.

La ganadería, se refiere al manejo y explotación de animales domesticables con fines de producción, se puede dividir a la ganadería en dos tipos:

1. **Según su volumen de producción**, la actividad pecuaria, relacionada con la producción de ganado, puede ser de autoconsumo, cuando se lleva a cabo sobre todo en espacios rurales, y se refiere en especial a la cría de animales para consumo familiar.
2. **Y la ganadería comercial**, la cual tiene como propósito la venta de los productos en los mercados nacionales o extranjeros.



La ganadería comercial, se divide en: ganadería extensiva y ganadería intensiva. La extensiva se desarrolla sobre todo en países como México, Argentina, Estados Unidos de América y Nueva Zelanda. Utilizan grandes superficies para la alimentación del ganado, y aprovechan el crecimiento natural de la vegetación. Por otro lado, en la ganadería intensiva, los animales se mantienen en establos o granjas, utilizando tecnología de punta para obtener mayor producción; como en el norte de nuestro país y en lugares del mundo como Bélgica y Países Bajos. Los principales países productores de leche y huevo son Estados Unidos de América, India y China.

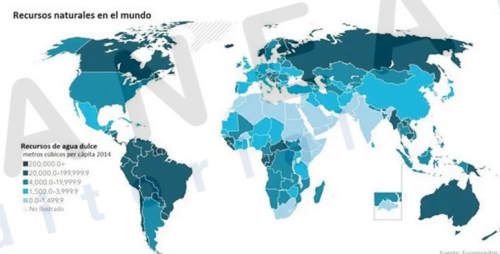
En cuanto a la producción pesquera en el mundo, es muy interesante conocer su distribución, ya que esta actividad dio lugar al desarrollo de grandes puertos pesqueros en las costas de Europa, en el mar Mediterráneo, en las costas occidentales de Estados Unidos de América y México, también en las costas Orientales de China y Japón. Un dato que destaca es que Japón, Noruega y Canadá, tienen la mayor capacidad industrial de pesca, almacenaje y procesamiento de las especies capturadas, para después comercializarlas en diferentes regiones del mundo.



Debido a la pesca excesiva en altamar, se ha provocado desequilibrio en los ecosistemas y la desaparición de grandes bancos de peces.

Las principales regiones pesqueras se ubican en los océanos Pacífico y Atlántico. Algunas de las zonas más productivas coinciden con las corrientes frías de Kuroshivo y de Humboldt, frente a las costas orientales de Japón y las costas de Chile y Perú, en Sudamérica.

La acuicultura garantiza el acceso a los recursos pesqueros, practicando la crianza de peces, moluscos y crustáceos, en ríos, lagos, lagunas y granjas acuícolas. Como la granja acuícola de cobia, un pez de alto valor comercial en Vietnam, la acuicultura ha sido una actividad que ha ganado terreno a nivel mundial y se practica en especial en países como China, Indonesia, India y Vietnam.



Recursos de agua dulce en el mundo.

Las regiones forestales más productivas del mundo comprenden los bosques templados y fríos del hemisferio norte. Sobresalen países como Estados Unidos de América, China y Canadá, como los mayores productores de madera de pino y celulosa para papel. Por otro lado, los bosques tropicales son una fuente de recursos forestales de alto valor comercial, ya que incluyen maderas preciosas como el ébano, la caoba y el cedro rojo, de estos bosques también se obtienen ceras, aceites, caucho y otros productos utilizados en la industria, por ejemplo: algunas de las cremas corporales que se utilizan contienen esos recursos.

Las regiones forestales se clasifican según su producto: **en maderables y no maderables.**

Estados Unidos de América, China, Rusia, Canadá y Brasil; entre otros países, presentan el mayor porcentaje de la producción forestal mundial.

En las regiones áridas no hay recursos maderables, solo algunos árboles pequeños, cuyos troncos y ramas se utilizan como combustible; sin embargo, estas regiones son ricas en productos no maderables, como plantas de uso medicinal, esencias, colorantes y fibras que se utilizan para la ropa, esto quiere decir que hasta la ropa que utilizas puede provenir de la actividad forestal.

Hay algunas partes del mundo que tienen muy poca o nula producción forestal; pero ahora se puede explicar que es por su localización geográfica, y su tipo de clima, que no es favorable para el desarrollo de esta actividad, o no hay cuerpos de agua que favorezcan al crecimiento de árboles y pinos. Por ejemplo, las regiones áridas; son una fuente muy importante de recursos no maderables, de ahí se obtienen otros recursos económicos, de la explotación de las plantas con las cuales se pueden elaborar cremas, shampoos y jabones, entre otras cosas.

Dato curioso: Los estudios de la ONU muestran que más del 40 % de los conflictos armados internos de los últimos 60 años están vinculados con los recursos naturales. Además del cambio climático, otras tendencias tales como el crecimiento de la población, el aumento del consumo, la degradación medioambiental está poniendo una presión insostenible sobre la disponibilidad de muchos recursos naturales. Estas presiones sobre los recursos también pueden exacerbar las divisiones étnicas o de carácter religioso dentro de los países o entre distintas naciones.



Petróleo, agua, tierra y minerales entre tales recursos naturales figura sobre todo la distribución injusta de los recursos naturales, su mala gestión y la corrupción que emana de ellos son otros vectores que conducen al conflicto, en especial los países que tienen instituciones débiles.

Desde 1995, el 75 % de los conflictos en África han sido hasta cierto punto financiados por los recursos obtenidos con aquellos. Así, la extracción ilegal de minerales, madera, carbón y especies silvestres han servido para alimentar conflictos, por ejemplo, en la República Democrática del Congo, tales actividades han generado 100 000 millones de dólares para los rebeldes y los grupos criminales.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la dependencia del Gobierno Federal encargada de promover la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y los recursos naturales de México, y propiciar su aprovechamiento sustentable. Una de las tareas de la SEMARNAT es mantener al público enterado de la situación del medio ambiente y los recursos naturales del país sustentado con información confiable y oportuna. Este esfuerzo se realiza a través del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN), el cual está formado por un conjunto de bases de datos estadísticos, geográficos y documentales, en las que se recopila, organiza, integra, analiza y difunde información ambiental. La Base de Datos Geográfica del SNIARN, como componente de este sistema, integra información geográfica del sector medio ambiente y recursos naturales.



Práctica de aprendizaje



Analiza las siguientes preguntas e intenta contestarlas para movilizar tus conocimientos.

1. Se caracteriza por tener la mayor producción de arroz en el mundo, aprovechando sus condiciones de clima y suelo para el desarrollo de la actividad agrícola, ¿qué país es?

2. Es considerado el país con mayor producción de leche y huevo a nivel mundial, esto debido al aprovechamiento de su entorno físico y al alto desarrollo tecnológico.

3. ¿Qué países ocupan los primeros lugares en el mundo por su producción pesquera?

4. Una alternativa para garantizar el acceso a los recursos pesqueros, frenando la desaparición de grandes bancos de peces, es:

5. ¿Qué importancia tiene conocer la distribución de las actividades económicas primarias en el mundo?

El deterioro ambiental es la pérdida de la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades sociales, de la biodiversidad y ambientales de la tierra. Ocurre un deterioro ambiental cuando los recursos naturales de la tierra se agotan o se dañan y el medio ambiente se ve comprometido.

La tala excesiva, la contaminación de ríos, lagos y mares, así como la emisión de gases en la atmósfera, ocasionan la pérdida de ecosistemas completos y la transformación del entorno, lo anterior puede hacer que la vida animal y vegetal se vea perjudicada, pues muchos seres vivos mueren y también, desaparecen especies.

El uso responsable de los recursos naturales garantiza un entorno más saludable y equilibrado, para dar a conocer este mensaje, es necesario concientizar a las personas acerca de los efectos negativos que sufre el planeta al usar sus recursos de forma desmedida.

La actividad industrial es la principal responsable de la extinción y el consumo de elementos provenientes de la naturaleza, por lo que es importante que las empresas desarrollen técnicas de producción no nocivas para el medio ambiente y que adapten nuevas tecnologías que permitan reemplazar los recursos no renovables por recursos renovables. Por ejemplo: utilizando energía eólica o solar.

Es de gran ayuda que los diferentes estados inviertan en avances tecnológicos y fomenten el uso prudente de los recursos, además, la concientización debe generalizarse a toda la población porque el uso responsable de lo que se obtiene de la naturaleza es importante en el día a día de todas las personas.

Para esto se pueden fomentar acciones como ahorrar agua, separar los residuos y usar medios de transporte que no contaminen.

La conservación del medio ambiente, conservación ambiental o protección ambiental se refiere a las distintas maneras que existen para regular, minimizar o impedir el daño que las actividades de índole industrial, agrícola, urbana, comercial o de otro tipo ocasionan a los ecosistemas naturales, y en especial a la flora y la fauna.

La defensa medioambiental es clave en el mundo industrial que inauguró el siglo XX, ya que constituye uno de los pocos frenos a la ambición económica del ser humano y a su deseo de transformación y comercialización de las materias primas, lo cual suele conllevar consecuencias nefastas para las otras formas de vida, cuando no para el ser humano mismo.

Epidemias, catástrofes climáticas, extinciones, agotamiento de recursos y un largo etcétera son las consecuencias de una política industrial irresponsable, que con el tiempo se le devuelve al ser humano como un búmeran.

La conservación medioambiental se da en base a tres ejes fundamentales de acción:

- **Organización del espacio.** Para que la explotación se dé en términos controlables y contemple diversas opciones de acceso a los recursos, para elegir la más adecuada.
- **Protección del patrimonio.** Cada país posee un legado histórico, natural y cultural que forma parte de su identidad y de su propia existencia, el cual debe ser protegido de las manos rapaces.
- **Garantizar la base de producción.** Impedir el agotamiento o la malversación de recursos naturales no renovables, como el petróleo, de altísimo valor industrial pero enormes riesgos medioambientales durante su extracción y su transporte, para que la actividad económica pueda sostenerse.



Algunas medidas importantes para la preservación medioambiental son:



El uso de energías limpias y renovables.

- **Fomentar la educación ambiental.** Educar a la población para que consuma y trabaje de manera eco-responsable, eligiendo bien qué productos emplear, cómo disponer de sus desechos y de qué manera minimizar el daño que su modo de vida hace al ambiente.
- **Fomentar el ahorro.** Los recursos naturales como el agua, la electricidad (cuya generación consume materias primas) o los alimentos deben manejarse de manera responsable, tanto por la población como por el mundo empresarial, recordando que los recursos son limitados y las necesidades infinitas.
- **Leyes ambientales.** El castigo a quienes deterioren el medio ambiente debe ser ejemplar, ya se trate de una empresa que vierte desechos tóxicos en un lago, un hogar que genere exceso de basura no reciclable o del dueño de un automóvil que no cumpla con una mínima regulación ambiental.
- **Uso de energías alternativas.** La sustitución de los combustibles fósiles y de otros métodos tradicionales de actividad industrial por otros más amigables con el ambiente será siempre una buena idea a futuro.

El desarrollo sustentable se refiere al aprovechamiento de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las sociedades actuales, respetando su ritmo de renovación y procurando no comprometer los recursos que requerirán las futuras generaciones.

El término de desarrollo sostenible fue creado por la Organización de las Naciones Unidas desde 1987; como puedes darte cuenta han pasado más de treinta años y los cambios no han sido relevantes; en realidad cada día se consumen más y más recursos y se genera más y más basura.

La huella ecológica es una herramienta que se utiliza para determinar cuánto espacio terrestre y marino se necesita para producir todos los recursos y bienes que se consumen, así como la superficie requerida para absorber los desechos que se generan, usando la tecnología actual.

Las tecnologías limpias son aquellas que al ser aplicadas no producen ningún efecto secundario ni ninguna transformación al equilibrio ambiental ni a los sistemas naturales que integra, como la energía eólica, la cual consiste en generar energía mediante el movimiento de las palas de un aerogenerador aprovechando la fuerza del viento; o la energía solar, la cual consiste en obtener de manera directa la electricidad a partir de la radiación solar gracias a la instalación de paneles solares fotovoltaicos, que cuentan con células de silicio que transforman la luz y calor del Sol en electricidad.

El consumo responsable consiste en que los consumidores y usuarios hagan un consumo consciente y crítico a la hora de comprar un producto o contratar un servicio, así como adquirir solo aquello que sea en verdad necesario.



Para que tu forma de vida pueda continuar de la manera en la que estás acostumbrado, pero sin dejar de lado que debes generar un desarrollo sustentable, lo primordial es ser, sin duda, críticos con la forma de consumo; si bien, existen muchas tendencias en las que se proponen distintos tipos de acciones para disminuir el impacto en el planeta y la sobreexplotación de los recursos naturales, ahora se mencionarán algunos:

- **Reciclar:** esta acción debes centrarla en elementos que realmente puedan ser reciclados una y otra vez, sin perder sus características; como el vidrio o el aluminio. Sabemos que sería casi imposible dejar de utilizar los plásticos, pero cuando sea necesario, hazlo de forma consciente, asegurándote de que en verdad llegue a su destino, porque si solo lo echas a la basura, muy difícilmente llegará a ser reciclado. Hoy en día en México existen diversas compañías que reciben materiales para reciclar, algunas incluso suelen tener campañas en las que acercan los centros de acopio hasta las colonias, de forma que no tengan que trasladarse grandes distancias, incluso algunas realizan trueques; es decir, cambian los residuos reciclables por productos de consumo básico; solo es cuestión de que investigues un poco.
- **Reutilizar:** en esta fase, puedes buscar alternativas para aquellas cosas que ya no cumplen su función; por ejemplo, la ropa que ya no te quede o esté muy desgastada, puede tener muchos otros usos; desde hacer con ella: bolsas, tapetes o delantales; hasta utilizarla para forrar algún regalo o incluso tus cuadernos de la escuela.
- **Reparar:** muchas veces cuando algo deja de funcionar, solo lo se tira a la basura sin pensar que, si buscas la forma de repararlo, estarás disminuyendo su impacto ecológico.



Como ya se mencionó existen muchas tendencias, algunas hablan de tres erres, otras de cinco, de siete o incluso hasta doce, pero en definitiva, la más importante de todas; la mejor forma de evitar la sobreexplotación de recursos naturales y de disminuir la basura que se genera es: REDUCIR, es muy claro, no tienes que preocuparte de la basura que no se genera. Ni por los recursos naturales que no se gastan, un excelente ejemplo de una actividad que ayuda a reducir son los huertos urbanos, que son espacios dentro de las viviendas que son destinados al cultivo de verduras, hortalizas, frutas, legumbres, plantas aromáticas o hierbas.



Cierre

4

Elaborar

La conservación del medio ambiente, conservación ambiental o protección ambiental se refiere a las distintas maneras que existen para regular, minimizar o impedir el daño que las actividades de índole industrial, agrícola, urbana, comercial o de otro tipo ocasionan a los ecosistemas naturales, y en especial a la flora y la fauna.

La preservación de la biodiversidad genética es clave para sostener la vida en la tierra, además de que el daño ecológico irreparable suele tener repercusiones químicas y biológicas imprevisibles, que bien pueden atentar contra la salud humana. La explotación sustentable, que permite la reposición de los recursos naturales y no destruye el hábitat en que se encuentran se hace más rentable a largo plazo, ya que estos duran mucho más que si tan solo se saquean y se agotan en poco tiempo.

Muchos territorios explotables entrañan un valor cultural importante para diversas poblaciones, que las consideran lugares de peregrinación o de contacto místico, cuando no simplemente parte del atractivo turístico y tradicional de sus países. El Estado tiene la obligación ética de salvaguardar el bien común de sus habitantes y en conjunto con los demás Estados, de la especie, para ello debe preservar el medio ambiente.



Práctica de aprendizaje



5 Evaluar

¡Es el momento de revisar lo aprendido! Con base en la información que has adquirido, escribe las respuestas correctas a las preguntas que aparecen a continuación.

Recursos industriales de origen geológico

Industria

Recursos naturales renovables

Recursos naturales no renovables

Ecosistema

Recursos abióticos

Actividades económicas secundarias

Actividades económicas primarias

Prohibida su reproducción



Estudio independiente

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué tipos de recursos naturales existen y cómo se distribuyen en el planeta?

2. ¿Cómo influye la ubicación geográfica en el tipo de recursos que tiene un país?

3. ¿Cómo se relaciona el uso de los recursos naturales con el desarrollo de los países?

4. ¿Qué problemas pueden surgir si los recursos naturales no se aprovechan de forma sustentable?

5. ¿Qué significa aprovechar los recursos naturales de forma sustentable?

6. ¿Qué acciones pueden tomar los países para garantizar un uso equitativo y sustentable de sus recursos?

Criterios de evaluación	Nivel Básico (1 pt.)	Nivel Intermedio (2 pts.)	Nivel Avanzado (3 pts.)
Reconoce la distribución de las regiones y los recursos naturales a nivel global y nacional.	Identifico recursos sin explicar su ubicación o diversidad.	Describo tipos de recursos y su distribución con ejemplos.	Analizo la relación entre ubicación geográfica, disponibilidad de recursos y potencial de desarrollo.
Analiza cómo el aprovechamiento de los recursos naturales influye en el desarrollo económico y social.	Reconozco que los recursos ayudan al desarrollo.	Relaciono el uso de recursos con beneficios y problemas sociales.	Explico cómo el uso de recursos impacta el desarrollo, la equidad y el ambiente.
Reflexiona sobre la sustentabilidad y la equidad en el uso de los recursos naturales.	Reconozco que se deben cuidar los recursos.	Propongo acciones básicas para su uso responsable.	Reflexiono críticamente sobre la justicia ambiental y propongo soluciones sustentables y equitativas.

Revisa tu desempeño:

9 puntos - Excelente.

De 6 a 8 puntos - Bien.

De 4 a 5 puntos - Suficiente.

3 puntos - Insuficiente.



Disposiciones mentales

“Mira hacia La salud emocional se manifiesta cuando se logra manejar las emociones en los distintos espacios de desarrollo. Por otro lado, existen las disposiciones mentales, que son el conjunto de hábitos y habilidades que se desarrollan desde la niñez para alcanzar objetivos individuales o tu interior”. comunes. Ambos aspectos están estrechamente relacionados. Por ejemplo, la autorregulación y el control de la impulsividad conectan las disposiciones mentales con las emociones. Trabajar con las emociones y las disposiciones mentales requiere un profundo autoconocimiento que facilita el desarrollo de procesos de autorregulación y hábitos beneficiosos tanto a nivel individual como colectivo. **El reto** consiste en identificar las emociones y disposiciones mentales que favorecen u obstaculizan el trabajo colaborativo.

Hui Neng.

Lee el concepto clave y piensa en una disposición mental y una emoción que te ha facilitado contribuir en un trabajo colaborativo. Anótalas aquí:

Piensa en situaciones de tu vida cotidiana y escribe cómo favorece el trabajo colaborativo estas disposiciones mentales y emociones en los distintos espacios donde convives. Completa la siguiente tabla.

Situación	¿Cómo favorece el trabajo colaborativo?
En mi casa	
En la escuela	
Entre un grupo de amigos	
En mi colonia	

Escribe en un minuto qué te llevas de la lección





Lee el siguiente texto referente a uno de los procesos para el desarrollo sostenible.

¿Qué Es La Agricultura Regenerativa?

La agricultura regenerativa, como su propio nombre indica, es un concepto que se basa en rehabilitar el suelo y mantenerlo productivo el mayor tiempo posible para evitar la expansión de las explotaciones agrícolas hacia nuevas zonas, por ejemplo, a costa de la tala de bosques. La fertilidad del suelo es necesaria no sólo para producir cultivos que satisfagan las necesidades humanas, sino también para proporcionar forraje para el ganado. Por eso, cuanto más fértiles sean los pastizales, más alimento tendrán los animales.

Utilizando una combinación de conocimiento tradicional y soluciones digitales, la agricultura regenerativa emplea una amplia variedad de métodos para solventar los problemas causados por los métodos de gestión agrícola más tradicionales y obsoletos. Además de mantener la fertilidad de las áreas en cultivo, las técnicas de agricultura regenerativa también se emplean en zonas en desuso y territorios abandonados más allá de las actividades agrícolas. En particular, esto incluye la reforestación, restauración de turberas, fortificación de las zonas de amortiguamiento, acuicultura ecológica, etc. Estas prácticas suponen una mejora con respecto a las convencionales y, a largo plazo, salvaguardan la salud del suelo, preservan la biodiversidad y mejoran la resistencia climática, al mismo tiempo que aumentan la producción y la rentabilidad agrícolas.

Diferencia entre la agricultura regenerativa y la agricultura sustentable

Las prácticas agrícolas tradicionales han descuidado la salud del suelo en favor de la producción de cultivos. La agricultura regenerativa, por definición, se centra en mejorar el suelo para que crezcan cultivos sanos y abundantes. Los agricultores que usan técnicas regenerativas ven el suelo como una entidad compleja y viva por derecho propio, que exige una protección constante.

Fuente: <https://eos.com/es/blog/agricultura-regenerativa/>

Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿De qué manera la agricultura regenerativa contribuye a la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad?

2. ¿Cómo se diferencia la agricultura regenerativa de la agricultura sustentable en su enfoque hacia el suelo?

1^{ra} Evaluación de unidad de aprendizaje

Subraya la respuesta correcta.

1. ¿Cuál es la principal diferencia entre la corteza oceánica y las plataformas continentales de la Tierra?
 - a) La corteza oceánica está formada sobre todo por rocas graníticas, mientras que las plataformas continentales están formadas por basalto.
 - b) La corteza oceánica tiene un espesor mayor que las plataformas continentales.
 - c) La corteza oceánica está formada sobre todo por rocas basálticas, mientras que las plataformas continentales están formadas sobre todo por rocas graníticas.
 - d) La corteza oceánica está situada en el núcleo de la Tierra, mientras que las plataformas continentales se encuentran en el manto.
2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe de manera correcta la etapa de la evolución pregeológica de la Tierra?
 - a) Fue un período en el que la Tierra ya tenía su superficie actual, con rocas y agua.
 - b) Se estima que duró un aproximado de un millón de años.
 - c) Fue la etapa en la que la Tierra comenzó a enfriarse, formando su estructura de capas.
 - d) Durante esta etapa, el protoplaneta terrestre contrajo y aumentó su masa, generando un potente campo gravitatorio.
3. ¿Cuál es la principal diferencia entre la capa SIAL y la capa SIMA de la litósfera?
 - a) La capa SIAL está formada por rocas más densas que la SIMA.
 - b) La capa SIAL predomina en los océanos, mientras que la SIMA forma los continentes.
 - c) La capa SIAL está compuesta sobre todo de sílice y aluminio, mientras que la SIMA está compuesta en especial de sílice y magnesio.
 - d) La capa SIAL es más densa y se encuentra debajo de las plataformas continentales.
4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta sobre el núcleo de la Tierra?
 - a) El núcleo externo está compuesto sobre todo por hierro y níquel, pero es sólido.
 - b) El núcleo interno es más caliente que el núcleo externo.
 - c) El núcleo es la capa más delgada de la Tierra y está compuesto en especial de silicatos.
 - d) El núcleo externo es líquido y el núcleo interno es sólido debido a la presión y temperatura extremas.
5. ¿Qué función principal tiene un Sistema de Información Geográfica (SIG)?
 - a) Permitir la navegación y el posicionamiento global.
 - b) Relacionar datos geográficos con información alfanumérica para su análisis y visualización.
 - c) Crear mapas en 3D sin necesidad de información geográfica.
 - d) Hacer mapas sin la necesidad de hardware o software.
6. ¿Cuál de los siguientes ejemplos no es una aplicación común de los Sistemas de Información Geográfica (SIG)?
 - a) Planeación urbana y diseño de infraestructuras.
 - b) Investigación científica y arqueología.
 - c) Navegación GPS en tiempo real.
 - d) Gestión de recursos naturales y distribución territorial.
7. ¿Qué característica es clave en el funcionamiento de un SIG?
 - a) Los mapas interactivos no pueden ser modificados por los usuarios.
 - b) Los sistemas SIG no permiten trabajar con capas de información.
 - c) Los SIG solo permiten almacenar datos sin realizar análisis.
 - d) Los usuarios pueden manipular la información, editar mapas y trabajar por capas para obtener resultados específicos.



Espacio y sociedad



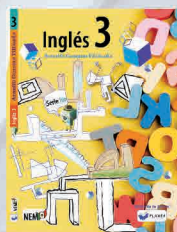
La Editorial Planea tiene como misión crear materiales didácticos de calidad, con los contenidos adecuados para impactar positivamente en la formación de los estudiantes, desarrollando sus conocimientos, habilidades y actitudes, que los transformen en jóvenes capaces de comprender su entorno e influir en él, aprender de manera autónoma a largo de su vida, ser consciente de sus destrezas para resolver problemas y aceptar retos que lo ayuden a alcanzar sus metas, ser sensibles al arte y sus expresiones, asimismo activar la participación ciudadana que reafirme su conciencia cívica y ética, fomentando una actitud respetuosa a la interculturalidad, diversidad de creencias, valores e ideas, asumiendo un pensamiento crítico que ayude al desarrollo sustentable de su comunidad.

El libro de **Espacio y sociedad** está desarrollado bajo los Principios de la Nueva Escuela Mexicana, teniendo como eje rector el Nuevo Modelo Educativo de la Educación Media Superior y el programa de estudio por progresiones para la **Dirección General de Bachillerato (DGB)**, el cual propone los siguientes aprendizajes trayectoria del Área de Conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología:

- Comprenden la importancia de la aplicación de las herramientas tecnológicas y sistemas de información geográfica, para obtener datos que le permitan describir y explicar los fenómenos físicos y sociales de su entorno.
- Argumentan de manera analítica, crítica y reflexiva sobre cómo las sociedades humanas y el espacio geográfico, interaccionan para involucrarse como un agente de cambio positivo en el desarrollo económico, social y cultural en su entorno.
- Evalúan los factores naturales y humanos que forman y transforman el espacio geográfico, para medir el impacto del cambio climático, establecimiento de poblaciones, obtención, uso y manejo de recursos naturales, para la formulación de hipótesis y modelos predictivos.
- Emplean modelos de indagación para el análisis de datos, estudios de hechos, fenómenos físicos y sociales e interpretar su comportamiento presente realizando proyecciones, para conservar y transformar de manera sustentable el espacio geográfico, utilizando estrategias innovadoras que aborden problemas ambientales y de desarrollo, aplicando la ciencia y la tecnología.

En la Editorial Planea tenemos un compromiso por desarrollar materiales que cumplan con las expectativas de las comunidades educativas.

Titulos relacionados



Clave: 20261

ISBN 978-607-5902-29-6



9786075902296



771-159-1900

www.editorialplanea.com.mx