



Espacio y sociedad

ACORDE A LOS PRINCIPIOS DE LA NEM

CUARTO SEMESTRE
TELEBACHILLERATO DE VERACRUZ

Arahí Domínguez Martínez • Irma González Quirasco • Jesús Héctor Trejo Huerta

Dirección General de Telebachillerato

Basado en la NEM

Espacio y sociedad

**Arahí Domínguez Martínez
Irma González Quirasco
Jesús Héctor Trejo Huerta**

GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ

Norma Rocío Nahle García

Gobernadora

Claudia Tello Espinosa

Secretaria de Educación

Elías Calixto Armas

Subsecretario de Educación

Media Superior y Superior

Rosalba Valencia Cruz

Subsecretaria de Desarrollo Educativo

José Ramón Cardona Mendoza

Oficial Mayor

DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO

Irving Ilhuicamina Mendoza Ruiz

Director General

Piedad Alcira Hernández Pérez

Subdirectora Técnica

Héctor Abraham Herrera Morales

Subdirector de Evaluación y Supervisión Escolar

Noel Abraham Velázquez Viveros

Jefe del Departamento Técnico Pedagógico

Ana Flora Angulo Morales

Jefa de la Oficina de Planeación Educativa

Arahí Domínguez Martínez
Irma González Quirasco
Jesús Héctor Trejo Huerta

Autor

Julieta Hernández Dorantes

Asesoría Académica

Norma Angélica Basurto Murrieta

Asesoría Pedagógica

Área de Ediciones

Greisy del Carmen Ramos de la Cruz

Diseño Editorial

Tanivet Gottwald Vista

Mauro Morales Arellano

Corrección de Estilo

María Magnolia Cuevas Campos

Arturo Junior Barradas Salazar

Formación

Arahí Domínguez Martínez

Irma González Quirasco

Jesús Héctor Trejo Huerta

Responsable de imágenes

Basado en la NEM

Espacio y sociedad

Autores: Arahí Domínguez Martínez

Irma González Quirasco

Jesús Héctor Trejo Huerta

© Secretaría de Educación de Veracruz

Km 4.5 Carretera Federal Xalapa-Veracruz

Col. SAHOP, C.P. 91190, Xalapa, Veracruz

Telebachillerato de Veracruz

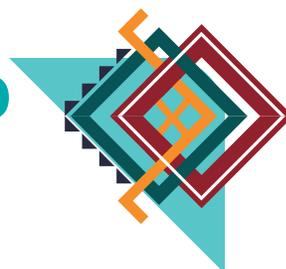
2025, 1ª edición

ISBN: **EN TRÁMITE**

Impreso en México

Queda prohibida la reproducción total o parcial de la presente obra.

Contenido



MÓDULO I

Espacio Geográfico: características, dimensiones y representaciones12

Relación Sol-Tierra-Luna	18
El Sol	19
Estructura interna del Sol	19
Estructura externa del Sol	19
Influencia del Sol y la Luna en la Tierra	20
Factores físicos, biológicos y sociales	21
La Tierra	22
Traslación y rotación	23
Movimientos terrestres y sus consecuencias	24
Efectos de la rotación	25
Efectos de la translación	26
Efectos de la forma de la Tierra	27
Influencia de los movimientos de rotación y translación en la cultura	27
Influencia de la Luna en la Tierra	28
Fases lunares	29
Eclipses	29
Estructura interna de la Tierra	35
Núcleo	35
Manto o mesófera	35
Litósfera	36
Procesos endógenos que determina la formación del relieve	36
Tectónica de placas	36
Diastrofismo	37
Límites entre las placas tectónicas	37
Vulcanismo	38
Sismicidad	39
Procesos exógenos que determinan la formación del relieve	39
Suelo	39
Intemperismo	41
Erosión	41
Relieve	41
Hidrosfera	43

Aguas oceánicas	43
Los litorales y la solas	44
Mares	44
Corrientes marinas	45
Ríos	45
Lagos	46
Aguas subterráneas	46
Glaciares	47
Ciclo hidrológico del agua	47
Atmósfera	47
Estructura y composición de la atmósfera	47
Geografía	53
Campos de estudio	53
Ramas de la Geografía	53
Geografía física	53
Geografía humana	55
Elementos del espacio geográfico	56
Recursos geográficos	58
Puntos, líneas y círculos imaginarios	58
Coordenadas geográficas	59
Metodología	60
Cartografía y elementos del mapa	60
Orientación	61
Escala numérica	61
Escala gráfica	61
Simbología	61
Tipos de mapas	62
Sistema de Información geográfica (SIG)	63
Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	64
Fotografía satelital	64
Gráficas y estadísticas	64
Tipos de gráficas	65
Tiempo atmosférico y clima	69
Clasificación del clima según W. P. Köppen	70
Grupos climáticos de la clasificación de Köppen	71
Elementos climáticos	73
Prevención de desastres derivados de la dinámica terrestre	75
Durante un sismo	75

Antes del deslizamiento o derrumbe.....	77
Durante el deslizamiento o derrumbe.....	77
Prevención ante una posible inundación.....	78
Durante una inundación	78

MÓDULO 2

Regiones naturales y su influencia en la población 82

Regiones naturales y su distribución.....	87
Recursos naturales.....	93
Obtención, uso y manejo de recursos naturales	94
Influencia en el desarrollo de los países.....	97
Antroposfera.....	100
Población: estructura y características.....	101
El Estado y sus elementos.....	117
Globalización	120
Transformación del territorio	125
Impacto de la innovación tecnológica en actividades extractivas.....	129

MÓDULO 3

Fenómenos físicos y sociales y su impacto en los recursos naturales134

Recursos naturales.....	140
Factores que intervienen en la conformación de las regiones naturales.....	142
Regiones naturales en el mundo.....	143
Regiones naturales en México	145
Regiones naturales en el estado de Veracruz	148
Huasteca veracruzana.....	148
Sierra de Huayacocotla	149
Totonacapan	150
Altas Montañas.....	151
Llanuras del Sotavento	152
LosTuxtlas.....	153
El Istmo.....	155
Los fenómenos naturales y antropogénicos.....	163

Consecuencias de los fenómenos naturales	166
Consecuencias de los fenómenos antropogénicos.....	167
Prevención de los fenómenos naturales y antropogénicos.....	168
La relación entre la tecnología y el medio ambiente.....	177
La relación entre las ciencias y el medio ambiente.....	179
Estrategias de conservación en beneficio de la naturaleza y la comunidad.....	180

Bibliografía 185



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEV
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
DE VERACRUZ

SEMSyS
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR



Estimado estudiante:

Con enorme gratitud, quiero compartirte que la educación es el camino más poderoso para la transformación. Por eso, a través de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), el Sistema Educativo Nacional promueve una educación humanista que reconoce y valora la riqueza de la interculturalidad en las comunidades, integrando saberes que fortalezcan la identidad y el desarrollo de cada región.

El compromiso del Gobierno del Estado de Veracruz, encabezado por nuestra Gobernadora, la Ingeniera Rocío Nahle, es ofrecerte una educación de excelencia que fomente el amor por Veracruz y te brinde las herramientas necesarias para que puedas alcanzar tus aspiraciones y así, contribuir al desarrollo de nuestro país.

En este esfuerzo, nuestra Secretaria de Educación, la Doctora Claudia Tello Espinosa, coloca a las y los estudiantes al centro de todas las decisiones y acciones educativas, impulsando políticas y estrategias que promuevan un desarrollo integral en lo académico y personal.

La guía didáctica que tienes en tus manos es una herramienta que refleja el trabajo colectivo de maestras y maestros comprometidos en generar contenidos significativos para ti, adaptados a tu realidad y entorno. Este material también es parte de una gran revolución de las conciencias, que busca transformar la sociedad desde el conocimiento y la reflexión.

En la Dirección General de Telebachillerato, nos esforzamos cada día para garantizarte una formación que llegue tanto a las ciudades como a las zonas rurales más alejadas, donde la educación representa una esperanza para construir un mejor futuro. Estoy convencido de que, si trabajamos en equipo, lograremos grandes resultados y te proporcionaremos las herramientas necesarias para que alcances el éxito.

Con una educación que nos inspire y nos guíe, nos va a ir bien, porque aprender juntos es el primer paso hacia un futuro lleno de esperanza.

M.I.D. Irving Ilhuicamina Mendoza Ruiz

Director General



**POR AMOR A
VERACRUZ**

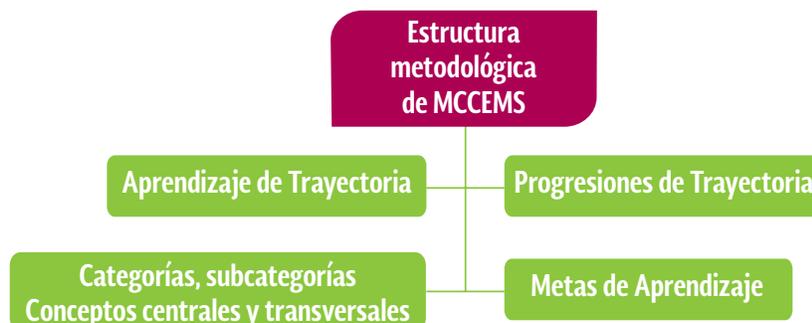
Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS)

El Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (EMS) es un proyecto colectivo nacional en el que participaron docentes, directivos y autoridades, partiendo de una iniciativa para reformar la educación en varios aspectos, como el Artículo 3° de la Constitución Mexicana que refiere a la Educación en todos los niveles y tomando como referente normativo la Nueva Escuela Mexicana (NEM). De igual manera, atiende el objetivo (6.2) del Programa Sectorial de Educación 2020-2024, en el que se garantiza el derecho a la educación de excelencia, en los diferentes niveles, tipos y modalidades educativas, disponiendo que los planes y programas de estudio se revisarán y adecuarán a las necesidades y desafíos actuales.

Bajo este contexto y reflexiones de los actores mencionados, surge el Marco Curricular Común en la Educación Media superior (MCCEMS) cuyo propósito principal es desarrollar habilidades, conocimientos y una base cultural para adolescentes y jóvenes, que les permita aprender a aprender de por vida y para la vida, con la finalidad de constituirse como agentes de transformación social.



La Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), atendiendo a los principios antes mencionados, plantea los programas de estudios para el MCCEMS, a través del Currículo Fundamental y Currículo Ampliado, con estructura basada en progresiones de aprendizaje, mismas que metodológicamente están constituidas por medio de: categorías, subcategorías, conceptos centrales, conceptos transversales, metas de aprendizaje y aprendizaje de trayectoria.



El Currículo Fundamental está conformado por cuatro recursos sociocognitivos y tres áreas de conocimiento, mismos que integran las Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC):

Recursos sociocognitivos:

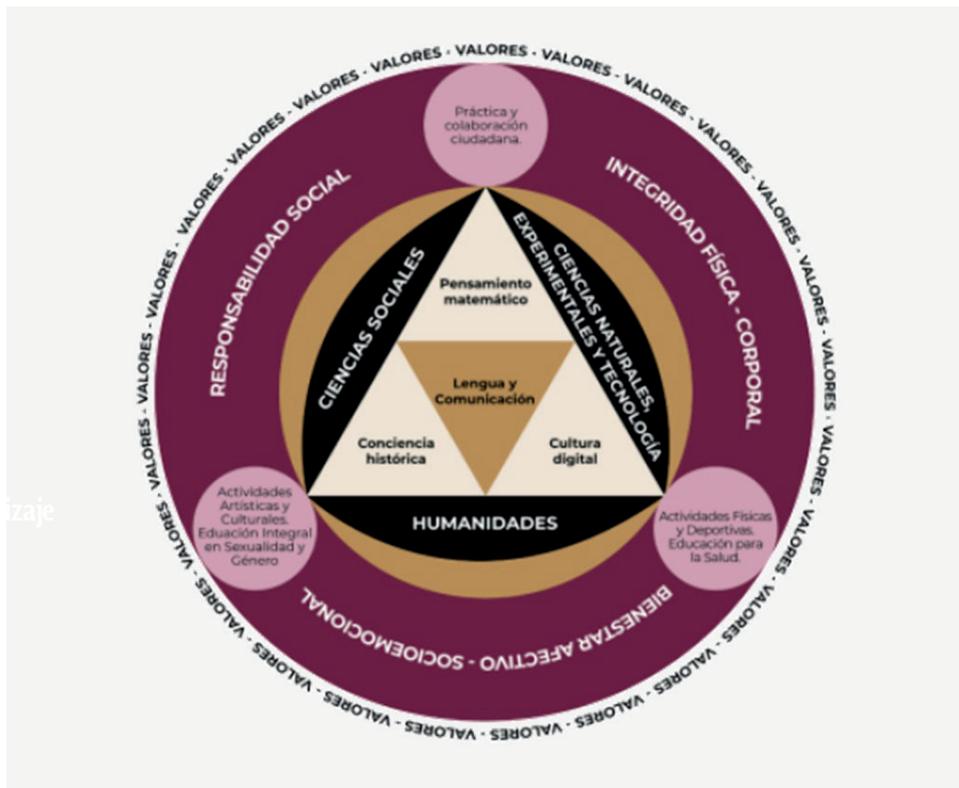
Lengua y Comunicación
Pensamiento Matemático
Conciencia Histórica
Cultura Digital

Áreas de conocimiento:

Ciencia Naturales Experimentales y Tecnología
Ciencias Sociales
Humanidades

El Currículo Ampliado se conforma por tres recursos socioemocionales (Responsabilidad social, Cuidado físico corporal y Bienestar emocional afectivo) y los Ámbitos de la formación socioemocional:

1. Práctica y colaboración ciudadana
2. Educación para la salud
3. Actividades físicas y deportivas
4. Educación integral en sexualidad y género
5. Actividades artísticas y culturales



Con respecto al proceso de evaluación, es importante mencionar que es inherente al proceso de enseñanza y aprendizaje, en todo momento debe estar presente, desde el inicio, durante el desarrollo y hasta el cierre, sin embargo, en el MCCEMS se prioriza la evaluación formativa.

Con base en lo anterior, la estructura de tu guía se ve modificada con el propósito de garantizar, por un lado, la implementación del MCCEMS y, por otro, que tú como estudiante logres las habilidades, conocimientos y la base cultural propuesta, bajo una educación integral para la vida, por medio de los contenidos y las actividades diseñadas, que se ven reflejadas no sólo en la parte académica, sino también en la parte humana, de manera individual y colectiva. La intención es formarte como un estudiante crítico, analítico reflexivo, responsable, participativo con amor por tu entorno local, estatal, nacional y global.



Aprendizajes de trayectoria

Las y los estudiantes:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.

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, parte 3.5. 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.



Programa de estudios

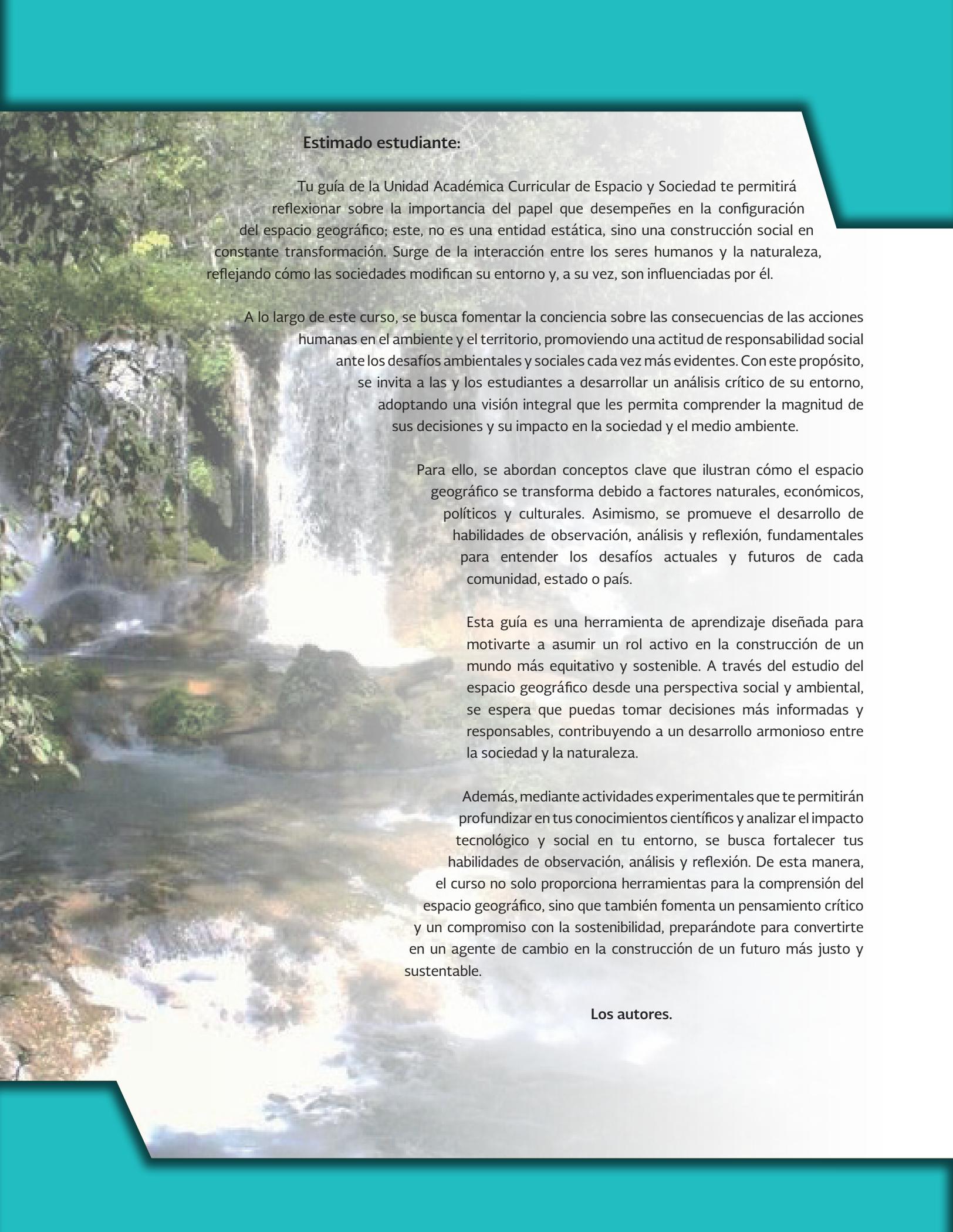
En él podrás conocer las metas de aprendizaje consideradas para cada progresión.





Macrotúnel El Zapotal
Actividades de cultivo de hortalizas del Macrotúnel que forman
parte de la estrategia "Acciones por nuestro Planeta" 2023

TEBAEV El Zapotal 30ETH0448L
El Zapotal No. 1, Ignacio de la Llave, Ver.
Supervisión Escolar Paso del Toro.



Estimado estudiante:

Tu guía de la Unidad Académica Curricular de Espacio y Sociedad te permitirá reflexionar sobre la importancia del papel que desempeñes en la configuración del espacio geográfico; este, no es una entidad estática, sino una construcción social en constante transformación. Surge de la interacción entre los seres humanos y la naturaleza, reflejando cómo las sociedades modifican su entorno y, a su vez, son influenciadas por él.

A lo largo de este curso, se busca fomentar la conciencia sobre las consecuencias de las acciones humanas en el ambiente y el territorio, promoviendo una actitud de responsabilidad social ante los desafíos ambientales y sociales cada vez más evidentes. Con este propósito, se invita a las y los estudiantes a desarrollar un análisis crítico de su entorno, adoptando una visión integral que les permita comprender la magnitud de sus decisiones y su impacto en la sociedad y el medio ambiente.

Para ello, se abordan conceptos clave que ilustran cómo el espacio geográfico se transforma debido a factores naturales, económicos, políticos y culturales. Asimismo, se promueve el desarrollo de habilidades de observación, análisis y reflexión, fundamentales para entender los desafíos actuales y futuros de cada comunidad, estado o país.

Esta guía es una herramienta de aprendizaje diseñada para motivarte a asumir un rol activo en la construcción de un mundo más equitativo y sostenible. A través del estudio del espacio geográfico desde una perspectiva social y ambiental, se espera que puedas tomar decisiones más informadas y responsables, contribuyendo a un desarrollo armonioso entre la sociedad y la naturaleza.

Además, mediante actividades experimentales que te permitirán profundizar en tus conocimientos científicos y analizar el impacto tecnológico y social en tu entorno, se busca fortalecer tus habilidades de observación, análisis y reflexión. De esta manera, el curso no solo proporciona herramientas para la comprensión del espacio geográfico, sino que también fomenta un pensamiento crítico y un compromiso con la sostenibilidad, preparándote para convertirte en un agente de cambio en la construcción de un futuro más justo y sustentable.

Los autores.

NOVA TOTIUS TERRARUM ORBIS TABULA AUCTORE F. DE WIT.



MÓDULO 1

Módulo 1

Espacio geográfico: estudio de la transformación física y social

Aprendizajes de trayectoria

Las y los estudiantes:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.

Relación del módulo con los Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y Ámbitos de Formación Socioemocional del Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCEMS).

Área, Recurso Sociocognitivo y Socioemocional	Relación transversal con Análisis de Fenómenos y procesos biológicos.
Ciencias sociales	Es necesario reflexionar sobre el papel de la sociedad dentro de la Biosfera pues existen actividades y acciones de la especie humana que dependen de factores naturales y permiten el establecimiento de sistemas económicos, sociales y políticos que se forman y transforman a través del tiempo.
Humanidades	Es a través del análisis crítico y reflexivo sobre los fenómenos naturales y sociales que se interrelacionan e impactan positiva o negativamente en el espacio geográfico.
Pensamiento matemático	El empleo de este recurso sociocognitivo facilita el análisis crítico e interpretación de datos, uso de modelos matemáticos para evaluar la magnitud de los fenómenos naturales y sociales, convirtiéndose en una pieza clave para la solución de problemas.
Lengua y comunicación	Facilita la comunicación asertiva de información sustancial de los hechos y fenómenos de su espacio geográfico para describirlos y explicarlos de forma oral y escrita mediante ensayos, organizadores gráficos, foros, entre otros.
Inglés	Las CNEYT tienen su propia complejidad de símbolos, íconos, expresiones y formas de hablar, por lo tanto, las UAC del inglés no solo brinda la posibilidad de construir explicaciones de fenómenos naturales y procesos tecnológicos en contextos bilingües, sino también permite que el estudiantado comprenda que existen formas diversas para dar explicaciones y comunicar sus ideas referentes a las ciencias.

<p>Conciencia histórica</p>	<p>Permite que a través del análisis y reflexión de los hechos y fenómenos que acontecieron en el espacio geográfico, se formulen perspectivas que puedan orientar a una transformación asertiva en el presente.</p>
<p>Cultura digital</p>	<p>En el uso de herramientas tecnológicas y de los recursos geográficos digitales para obtener información actualizada que permita analizar su entorno.</p>
<p>Recursos socioemocionales</p>	<p>Esta UAC, al relacionarse con los recursos socioemocionales, permite al personal docente sensibilizar a los alumnos sobre la importancia de ser individuos activos y propositivos, desde una perspectiva de la responsabilidad social, que contribuyan de forma individual y colaborativa en resolver problemas de su salud física y emocional, por la dinámica social en la que están insertos, y pueda participar consciente y comprometida en los proyectos propuestos para el cuidado de su entorno natural y social y promover la cultura de la prevención y el cuidado del medio ambiente. A través de una sana convivencia se proponen proyectos sustentables y de prevención que favorezcan una cultura de paz.</p>



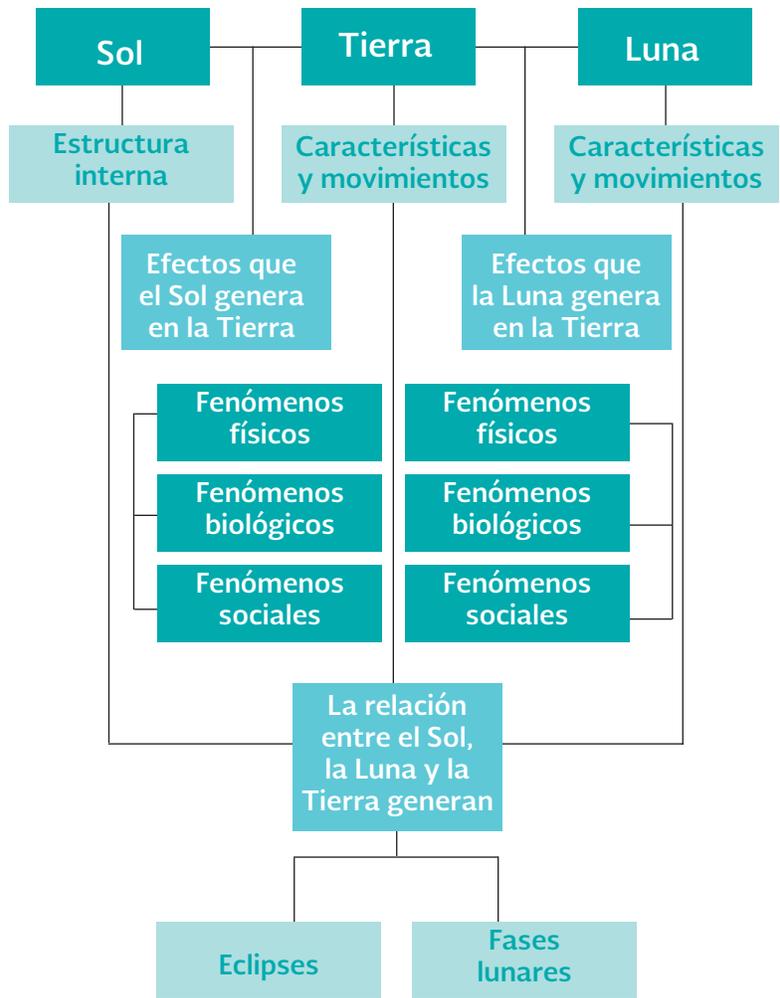
Progresión 1

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.

Figura 1.1
The Moon moving over the Pacific Ocean near North America as seen by the Deep Space Climate Observatory (DSCOVR) spacecraft. En línea: [https://solarsystem.nasa.gov/system/feature_items/images/68_epicearthmoons-till_800.png].

Concepto central	Metas de aprendizaje
Espacio geográfico: estudio de la transformación física y social.	CC. 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.

Concepto transversal	Metas de aprendizaje
CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición. CT4. Sistemas. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.	CT1. Comprender la importancia de los movimientos de rotación y traslación y su influencia en el ámbito natural y social. CT2. 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. CT3. Evaluar la utilidad de los recursos y Sistemas de Información Geográfica (SIG) CT4. 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. CT5. Argumentar la importancia de la ubicación de la Tierra para recibir la energía solar que facilita el establecimiento de la biosfera y determina las actividades productivas.



Introducción

Para que el desarrollo de la vida fuera posible en nuestro planeta no sólo se requirió de la existencia de Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y Nitrógeno, pues sin la temperatura adecuada y el equilibrio de diversos factores hubiera sido imposible que esto ocurriera hace miles de millones de años.

Poseemos un enorme cúmulo de conocimientos sobre nuestro mundo y la relación que mantiene con estrellas, planetas y satélites. Por mencionar algunos ejemplos, hoy son innegables los efectos positivos y negativos que el Sol ejerce sobre la superficie terrestre; los efectos que tienen los movimientos de rotación y traslación de nuestro planeta en los cambios climáticos; el importante influjo de la Luna en todos los cuerpos de agua terrestres y, por último, las perspectivas, luces y sombras que originan los eclipses y fases lunares.

Exploro mis saberes

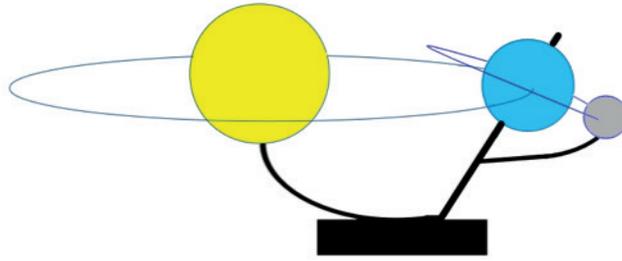
Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un eclipse?
2. ¿De qué manera influye el Sol en nuestro planeta?
3. ¿Por qué suben las mareas?
4. ¿Cuáles son los movimientos que realiza nuestro planeta en el espacio?
5. Reflexiona sobre la importancia que tiene la Luna para los humanos.

Proyecto Progresión I

La Tierra, el Sol y la Luna en frágil equilibrio

1. Con ayuda de tu profesor, forma equipos de cuatro integrantes.
2. Elabora una maqueta hecha con esferas y alambre para representar de manera “flotante” el Sol, la Luna y la Tierra. Procura que las dimensiones de las esferas sean proporcionales, es decir que el Sol sea más grande que la Tierra y que esto sea mayor que la Luna.



3. Con la asesoría y coordinación del profesor los integrantes del equipo recabarán información y expondrán, ante, el grupo alguno de los siguientes temas incluyendo alguna leyenda o cuento de México o el mundo relacionado con ello.
 - Influencia del Sol en la Tierra
 - Influencia de la Luna en nuestro planeta
 - Consecuencias del movimiento de rotación terrestre
 - Consecuencias del movimiento de traslación terrestre
4. Al finalizar la exposición, con ayuda de tu profesor realiza una plenaria en la que analices los efectos positivos y negativos que el Sol y la Luna ejercen sobre nuestro planeta y la forma en que tu comunidad puede prevenir afectaciones. En caso de que tu centro se localice en una región en la que se hable alguna lengua materna distinta al español, deberá traducirse un resumen de este producto para que se ponga a consideración de la comunidad.

Relación Sol-Tierra-Luna

Años luz

Distancia que la luz recorre en un año terrestre. Si consideramos que la luz viaja a una velocidad de 300,000 kilómetros por segundo, un año-luz equivale a 9 billones de kilómetros.

El vasto universo es el escenario en el que se inscriben millones de galaxias que, a su vez, reúnen millones de estrellas y planetas. En una parte distante del centro de la Vía Láctea, a una distancia aproximada de 26 mil **años luz**, se localiza nuestro sistema solar. Como su nombre lo indica, el Sol ocupa la posición central y alrededor de éste giran en órbitas regulares e irregulares; algunas cortas y otras inmensamente largas, un conjunto de ocho planetas con sus respectivas lunas, asteroides y cometas. De esta forma, el Sol, Mercurio, Venus, Tierra, Marte, el cinturón de asteroides, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno constituyen un sistema en el que recientemente hubo una recategorización: Plutón dejó de ser considerado planeta para formar parte de los diversos planetoides que poseen una órbita irregular.

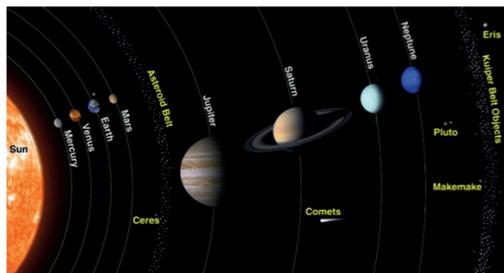


Figura 1.2
Sistema solar. En línea: [<https://spaceplace.nasa.gov/ice-dwarf/sp/>].

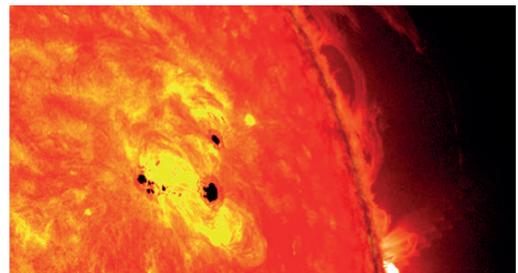


Figura 1.3
Región activa en el Sol con manchas solares oscuras. Crédito de imagen: NASA/SDO/AIA/HMI/Goddard Space Flight Center. En línea: [<https://spaceplace.nasa.gov/solar-activity/sp/>].

El Sol

Al centro de nuestro sistema se encuentra la estrella más cercana a nuestro planeta. De ella obtenemos el calor, la luminosidad y la energía que hacen posible la vida tal como la conocemos, su nombre es Sol. Su radio de 700,000 km es 109 veces más grande que el radio de la Tierra. Así que se necesitarían 1, 300, 000 planetas Tierra para llenarlo”. Los dos elementos principales del Sol son Hidrógeno y Helio, que representan 74.9 % y 23.8 % respectivamente de su masa total.¹

Estructura interna del Sol

De manera interna, el Sol se divide en núcleo, zona radiativa y zona convectiva. El núcleo se extiende desde el centro hasta una cuarta parte del radio solar. Representa 1.5 % del volumen total del Sol y contiene casi la mitad de la masa solar. El núcleo es también la parte más caliente. La temperatura en el centro es de 15.7 millones °C.

La zona radiativa es la región que se extiende de 0.25 a 0.7 radios solares. Su nombre se debe a que en esta la energía se transmite completamente por radiación. La zona convectiva es aquella que se extiende desde 0.7 radios solares hasta la superficie del Sol. A diferencia de la zona radiativa, el transporte de energía en la zona convectiva sucede mayormente a través de la convección. En ella se forman grandes columnas de gas moviéndose hacia la superficie y otra vez de regreso hacia el interior del Sol, que dejan su firma en la fotosfera en forma de granulación y supergranulación solar.²

Estructura externa del Sol

La estructura externa del Sol se divide en fotosfera, cromosfera y corona solar. La fotosfera es la capa que vemos siempre cuando miramos el Sol a simple vista o a través de los telescopios ópticos. Aunque le decimos superficie solar, la fotosfera no es sólida, sino que es una capa de gas de 100 km de grosor. Su temperatura es de 5,800 °C. La fotosfera es la capa más fría de nuestra estrella ya que las capas atmosféricas tienen temperaturas mucho más altas. Muchos fenómenos muy interesantes suceden en la fotosfera, como manchas solares, fáculas y gránulos.³

La atmósfera solar está formada por dos capas llamadas cromosfera y corona. En cuanto a la cromosfera cabe señalar que la temperatura sube a 20,000 °C. Puede observarse la cromosfera durante algunos segundos cuando hay un eclipse. En esta parte del Sol pueden

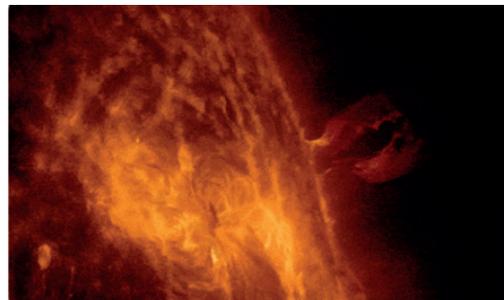


Figura 1.4
Región activa en el Sol con manchas solares oscuras. Crédito de imagen: NASA/SDO/AIA/HMI/Goddard Space Flight Center. En línea: [https://spaceplace.nasa.gov/solar-activity/sp/].

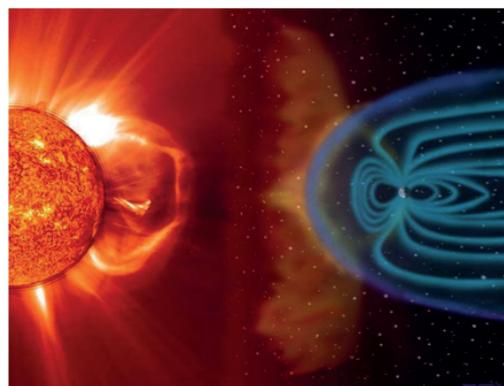


Figura 1.5
Región activa en el Sol con manchas solares oscuras. Crédito de imagen: NASA/SDO/AIA/HMI/Goddard Space Flight Center. En línea: [https://spaceplace.nasa.gov/solar-activity/sp/].

1 Xóchitl Blanco-Cano; Primož Kajdic. "El Sol, nuestra estrella". Revista Digital Universitaria. 10 de octubre 2009. En línea: [http://www.revista.unam.mx/vol.10/num10/art67/int67.htm].

2 Xóchitl Blanco-Cano; Primož Kajdic. "El Sol, nuestra estrella". Revista Digital Universitaria. 10 de octubre 2009. En línea: [http://www.revista.unam.mx/vol.10/num10/art67/int67.htm].

3 Xóchitl Blanco-Cano; Primož Kajdic. "El Sol, nuestra estrella". Revista Digital Universitaria. 10 de octubre 2009. En línea: [http://www.revista.unam.mx/vol.10/num10/art67/int67.htm].

observarse algunos fenómenos como las espículas, protuberancias y filamentos. Por otra parte, la capa externa de la atmósfera solar llamada corona, no puede ser observada a simple vista debido a que la luz de la fotosfera es mucho más fuerte que la que emite la corona. Durante los eclipses solares totales puede apreciarse la corona como una luz blanca que rodea al Sol. La intensidad de la corona, su tamaño y forma dependen mucho de la actividad solar. En ella se presentan fenómenos como ráfagas, protuberancias, hoyos coronales, plumas coronales y eyecciones de masa coronal.⁴

Influencia del Sol y la Luna en la Tierra

Los efectos del Sol en nuestro planeta son decisivos para el desarrollo de la vida y las civilizaciones tal como las conocemos. Alrededor del mundo y a través de los siglos, todos los grupos humanos han considerado al Sol como una fuente de energía vital, a tal grado que ha llegado a considerarse como una deidad a la cual se debe venerar y respetar. Gracias al desarrollo de la ciencia, hoy sabemos que los rayos solares son ondas de radiación que, de acuerdo con su longitud de onda, tiene diferentes efectos en nuestra vida.

Rayos emitidos por el Sol	Descripción ⁵
Ultravioleta C (UV-C)	Se encuentra en el rango de 100 a 280 nm. El término ultravioleta se refiere al hecho de que la radiación está en una frecuencia mayor a la luz violeta y por lo tanto es invisible al ojo humano. Debido a la absorción por la atmósfera terrestre sólo una pequeña cantidad llega a la superficie de nuestro planeta.
Ultravioleta B (UV-B)	Su rango se localiza entre 280 y 315 nm. Junto a la UV-C es responsable de las reacciones que producen la capa de ozono. Al igual que el Ultravioleta C, la exposición prolongada y sin protección de este tipo de rayos es dañina para el humano.
Ultravioleta A (UV-A)	Se ubica entre los 315 y 400 nm y a diferencia de los anteriores es el menos peligrosa para el humano.
Visible o luz	Se encuentra entre los 400 y 700 nm. Como el nombre indica, es el rango visible al ojo humano de manera natural. Sus efectos sobre la vida son de gran importancia pues al permitir la fotosíntesis de las plantas, sustentan la base de toda la cadena alimenticia en nuestro planeta.
Infrarrojo	Su rango se localiza entre 700 nm y 900 nm. Esta radiación es la principal responsable del calentamiento que proporciona el Sol y a su vez, en función de la longitud de onda, se subdividen en tres tipos: Infrarrojo A, B y C.

Sus efectos sobre la magnetosfera terrestre pueden ser tan bellos como dañinos. Los vientos solares son los responsables de las auroras boreales, pero cuando su intensidad es mayor al llegar a la Tierra puede interferir significativamente en las señales de radio y en los sistemas de comunicación que dependen de la conexión satelital.

⁴ Xóchitl Blanco-Cano; Primož Kajdič. "El Sol, nuestra estrella". Revista Digital Universitaria. 10 de octubre 2009. En línea: [<http://www.revista.unam.mx/vol.10/num10/art67/int67.htm>].

⁵ EcuRed. Enciclopedia Colaborativa en la Red Cubana. En línea: [https://www.ecured.cu/Luz_solar].

Factores físicos, biológicos y sociales

De acuerdo con el ámbito en el que se manifiesta, el Sol deja sentir su influencia sobre la Tierra en tres ámbitos: físico, biológico y social.

Influencia del Sol sobre la Tierra	
Físico	Genera un resplandor observable a simple vista en la bóveda celeste al que se le conoce como aurora polar. Este fenómeno ocurre gracias al impacto de las partículas atómicas provenientes del Sol con la ionosfera terrestre. Este fenómeno puede ser observado en ambos polos, por lo que existen auroras boreales (norte) y auroras australes (sur).
	Interfiere y altera el campo magnético terrestre (tormenta geomagnética) de manera significativa cuando nuestro planeta recibe los efectos de erupciones solares.
	Proporciona el calor necesario para la evaporación de los cuerpos de agua terrestres. Gracias al calentamiento generado por el Sol, es posible la conformación de nubes y en consecuencia de la generación de lluvia.
	De acuerdo con su intensidad y exposición, permite la variación en la temperatura del aire y la superficie terrestre, generando no solo los diversos fenómenos meteorológicos del planeta, sino los distintos climas de la Tierra.
	Proporciona una fuente de energía limpia y gratuita que durante las últimas décadas ha ido ganando terreno a los combustibles fósiles.
Biológico	Gracias a la luz, la clorofila de las plantas desarrolla un proceso de fotosíntesis que transforma un sustrato inorgánico en materia orgánica rica en energía. De esta forma, sin la luz solar no sería posible el desarrollo de la vegetación y por ende el sustento de las cadenas alimenticias en nuestro planeta.
	La exposición moderada a la radiación solar permite la síntesis de la vitamina D, que es la encargada de que nuestro cuerpo absorba el calcio y lo deposite en los huesos.
	La exposición solar constante y sin protección, genera efectos nocivos en la vida humana. Tras largos periodos de exposición puede provocar insolación y dañar nuestra epidermis. Entre los daños más frecuentes se encuentran las manchas, envejecimiento prematuro e incluso cáncer de piel o de ojos.
	Gracias al movimiento de rotación de nuestro planeta, la presencia y ausencia de la luz solar en forma de día y noche, permiten la existencia de ritmos circadianos. Estos ritmos son los cambios físicos, mentales y conductuales que experimentan todos los seres vivos que habitan la superficie terrestre.
Social	Con base en los ritmos circadianos, la existencia del día y la noche ha permitido que las sociedades del planeta establezcan determinadas pautas de conducta y socialización. De hecho, en la gran mayoría de las civilizaciones antiguas, el Sol fue considerado una deidad benefactora que propicia el desarrollo de la vida.
	El exceso de radiación solar sobre el planeta genera tormentas geomagnéticas que dañan las telecomunicaciones radiales y satelitales; en consecuencia, herramientas para la navegación como el geoposicionamiento satelital o GPS, pueden sufrir variaciones considerables que ponen en riesgo a los medios de transporte que lo emplean.

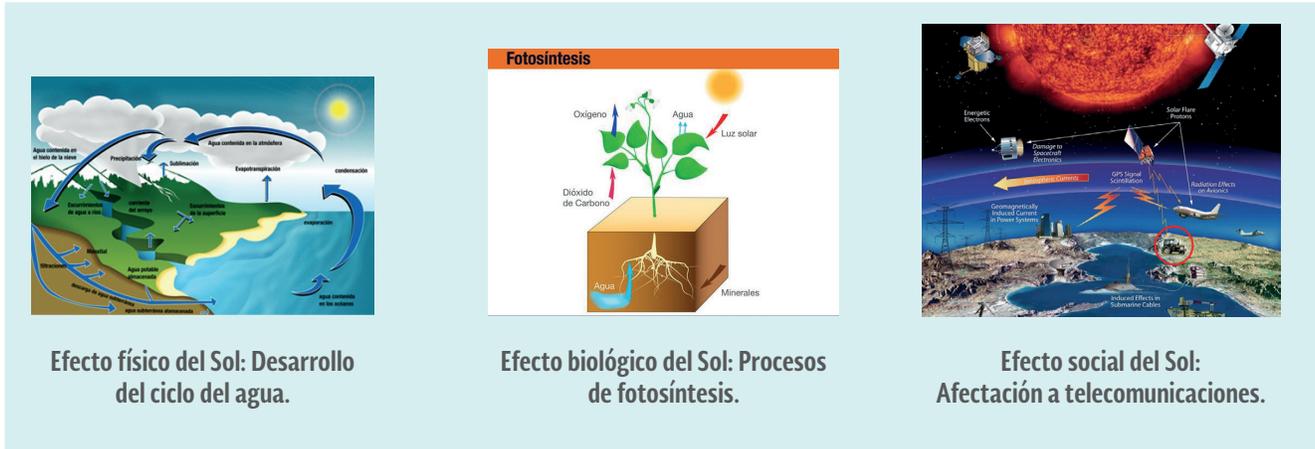


Figura 1.6 Efectos del Sol en nuestro planeta.

A trabajar! Es momento de comenzar a trabajar con tu proyecto. Realiza los puntos 1 y 2.

La Tierra

Geoide
 Forma de la Tierra determinada por la geodesia, en la cual se toma como superficie teórica el nivel medio de los mares.

En la antigüedad, los primeros pensadores que propusieron y defendieron la redondez de la Tierra fueron Anaximandro de Samos en el siglo VI a.C., y Eratóstenes en el siglo III a.C., por desgracia, al colapsar el Imperio Romano e iniciar la Edad Media, se propagó la idea infundada de que la Tierra era plana. Fue hasta finales del siglo XV que Cristóbal Colón asumió como suya la idea planteada por Aristóteles sobre la redondez de la Tierra y comenzó a planear un viaje que, según su apreciación, al dar la vuelta al mundo lo llevaría a la costa oriental de Asia. Finalmente, lejos de cumplir su objetivo inicial, terminó por encontrar un nuevo continente.

Para el siglo XVII, Isaac Newton no satisfecho con la proclamada esfericidad del planeta, propuso que esta más bien tenía una forma achatada en los polos y ensanchada en el ecuador, para lo cual realizó una serie de experimentos que sustentaban su afirmación. Finalmente, fue hasta el siglo XIX que el matemático alemán Johann Benedict Listing acuñó el término “**geoide**” para definir la forma de nuestro planeta.

Principales características de la Tierra	
Edad	4,500 millones de años
Diámetro medio	12,734 km
Distancia respecto al Sol (perihelio / afelio)	147.5 millones de kilómetros / 152.6 millones de kilómetros
Gravedad	9.807 m/s ²
Superficie	510,054,000 Km ²
Circunferencia ecuatorial / meridional	40,075 km / 40,008 Km
Volumen	1,083,206,916,846 km ³
Masa	5.9722 x 10 ²⁴ kg
Densidad	5.513 g/cm ³
Temperatura mínima / máxima	-88°/58° centígrados
Rotación	23 horas, 56 minutos, 4 segundos
Traslación sinódica	365 días, 5 horas, 48 minutos
Inclinación del eje de rotación	23°, 5'
Población estimada para 2020	7,700 millones

Traslación y rotación

Nuestro planeta presenta varios tipos de movimientos en el espacio de los cuales los dos más conocidos y estudiados son los de traslación y rotación. El primero de estos es el que realiza nuestro planeta al orbitar alrededor del Sol. Dado que la trayectoria que realiza es elíptica, hay un momento en que nuestro planeta se encuentra más cerca del Sol (perihelio) y otro en que se localiza a mayor distancia (afelio). Mientras que el perihelio ocurre en una fecha cercana al 4 de enero, el afelio ocurre alrededor del 4 de julio.

Al tiempo necesario para que la Tierra complete la órbita alrededor del Sol se le denomina año, pero al igual que los días, de acuerdo con el referente empleado, éste puede ser trópico (también conocido como solar) o sideral. El año trópico, es el tiempo comprendido entre dos pasajes sucesivos del Sol por el Equinoccio de primavera. Su duración es de 365 días, 5 horas, 43 minutos y 46 segundos. Por otra parte, el año sideral es el tiempo que tarda en orbitar la Tierra alrededor del Sol teniendo como referencia otras estrellas. Su duración es de 365 días, 6 horas, 9 minutos y 10 segundos.

Con la finalidad de facilitar la referenciación temporal, se estableció el año civil, cuya duración es de 365 días naturales. A respecto es necesario señalar que para compensar las 5 horas, 46 minutos y 46 segundos que restan de cada año solar, se estableció que cada 4 años debía agregarse un día más al mes de febrero. Como resultado, en los calendarios de los años bisieptos se agrega el día 29 de febrero.

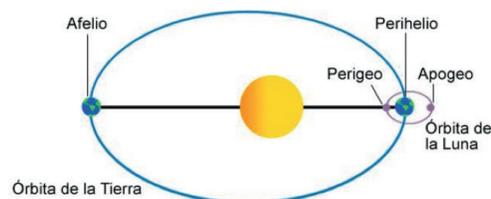


Figura 1.7
Eclipse solar en perigeo y eclipse lunar en apogeo. En línea: [<https://news.culturacolectiva.com/ciencia/6-de-julio-la-tierra-se-movera-3600-km-por-hora-mas-despacio/>].

El movimiento de rotación es el giro que la Tierra realiza sobre su propio eje con dirección oeste-este. El tiempo necesario para que el planeta de una vuelta completa de 360° se denomina día, el cual puede ser solar, sideral o civil. En el primero, como su nombre lo indica, es el tiempo que tarda el Sol en pasar dos veces consecutivas por su punto más alto del cielo; la duración de este día en promedio es de 24 horas. En el segundo caso, la referencia que se emplea es una estrella lejana y su duración aproximada es de 23 horas con 56 minutos. A diferencia de los anteriores, el día civil no emplea referencias espaciales y con la intención de referenciar cronológicamente las actividades humanas se ha establecido con una duración exacta de 24 horas contadas a partir de la hora cero.

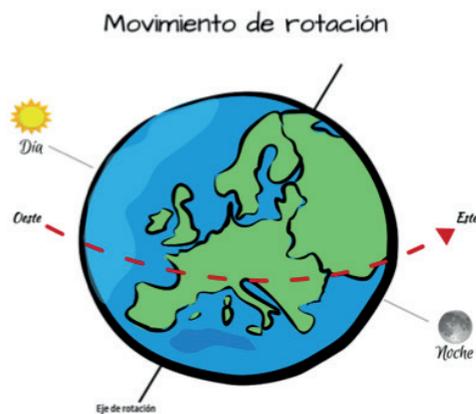


Figura 1.8
Movimiento de rotación.
En línea: [http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/los_movimientos_de_la_tierra/].



Figura 1.9
Efecto Coriolis.
En línea: [<https://www.meteorologiaenred.com/efecto-coriolis.html>].

Movimientos terrestres y sus consecuencias

Factores terrestres como la rotación, traslación y el eje de inclinación, son los responsables de que los climas, paisajes y ecosistemas sean numerosos y diversos en nuestro planeta.

Factor terrestre	Efectos en el entorno
Rotación	Sucesión día/noche.
	Influjo en vientos y corrientes marinas (efecto coriolis).
	Cambio de usos horarios.
Traslación	Cambio estacional (primavera, verano, otoño, invierno).
	Cambio del paisaje estelar.
	Equinoccios y solsticios.
Rotación/traslación	Sol de medianoche.
Forma de la Tierra	Círculo de iluminación.
	Zonas térmicas.

Efectos de la rotación

Respecto a la sucesión día-noche, es necesario considerar que, dado el eje de inclinación y el movimiento de traslación terrestre, la perspectiva desde la que la Tierra recibe la radiación lunar varía a lo largo del año. Mientras que en México las noches son más largas durante el invierno, en verano resultan más cortas. Para aprovechar la luminosidad del día y reducir el consumo de energía, muchos países —incluido el nuestro—, han establecido modificaciones temporales a sus días civiles. En México el horario de verano entra en vigor el primer domingo de abril, por lo que a las 2:00 de la mañana debe adelantarse el reloj una hora. Este horario modificado termina el último domingo de octubre a las 2:00 de la mañana, cuando atrasamos nuestro reloj una hora para regresar al horario natural.

La rotación terrestre ejerce un efecto de desviación en los vientos y las corrientes marinas. Mientras que, en el hemisferio norte, las corrientes de viento y agua se desvían hacia la derecha, en el hemisferio sur este fenómeno ocurre en sentido contrario. Este efecto llamado coriolis puede ser constatado en nuestra casa al drenar alguna cantidad considerable de agua a través de un orificio, tal como ocurre en un lavabo. Al quitar el tapón que retiene agua en reposo, mientras escapa desarrolla de manera natural una espiral que gira hacia la derecha.

El tercer efecto de la rotación perceptible a simple vista y que ejerce mayor influjo en nuestra vida diaria es el cambio en los usos horarios. Mientras gira nuestro planeta, la luz que recibe del Sol se va desplazando hacia el Oeste. Si consideramos que una revolución completa de nuestro planeta respecto al Sol se completa en 24 horas y que este giro es de 360°, se estableció que cada hora correspondería a 1/24 de giro, es decir 150.

De esta forma, nuestro planeta está dividido en 24 husos horarios delimitados por 24 líneas imaginarias que cruzan nuestro planeta de polo a polo verticalmente y que reciben el nombre de meridianos. El “meridiano cero” cruza por la población inglesa de Greenwich y conforme se cruza cada una de estas líneas el horario se modifica. Si se viaja hacia al Este, por cada meridiano que se cruce deberá aumentarse una hora al reloj y, al contrario, si el traslado es al Oeste deberá reducirse en la misma proporción.



Figura 1.10
Husos Horarios en México.
En línea:
[https://es.wikipedia.org/wiki/Husos_horarios_de_M%C3%A9xico#/media/Archivo:Mexico_time_zones_map.svg].

En el meridiano de 180° (opuesto al meridiano de Greenwich), se ha establecido la línea internacional del tiempo, cuya función es indicar el cambio de fecha. Si viajaras de México a Japón, al cruzar esta línea deberías adelantar la fecha un día y, al contrario, si te trasladaras de Japón a México, al cruzar la línea tendrías que retrasar tu horario un día completo.

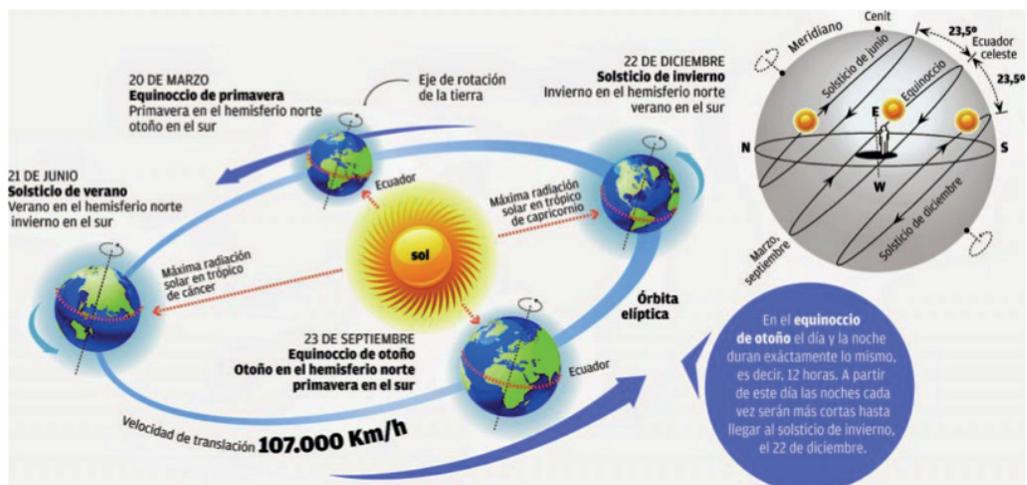
Efectos de la traslación

El movimiento que realiza alrededor del Sol combinado con el eje de inclinación de la Tierra tiene importantes efectos sobre la vida en nuestro planeta. De acuerdo con la posición que nuestro planeta tiene con respecto al Sol, las radiaciones solares varían en su intensidad permitiendo cambios de temperatura que modifican los ciclos de agua y toda aquella forma viviente que depende de esta. A lo largo del año solar, la Tierra experimenta el tránsito de cuatro estaciones: primavera, verano, otoño e invierno. Un fenómeno sumamente interesante es que mientras transcurre el invierno en el hemisferio norte, nuestro planeta se encuentra más cercano al Sol, es decir, que la cercanía a nuestra estrella no es la que determina la temperatura terrestre, sino el ángulo de inclinación que tenemos respecto al Sol.

Durante su órbita solar, la Tierra ocupa cuatro posiciones de gran importancia por indicar el inicio de las cuatro estaciones. Las dos primeras corresponden a los momentos en los que la Tierra se encuentra más distante o cercana al Sol; ambos puntos son llamados solsticios. Las dos posiciones restantes ocurren cuando la Tierra tiene la misma distancia al Sol, es entonces que alcanzan los equinoccios.

En el orden en que ocurren estos momentos para el hemisferio norte, el solsticio con el que inicia el invierno ocurre el 22 de diciembre, el equinoccio de primavera sucede el 20 de marzo, el solsticio de verano ocurre el 21 de junio y el equinoccio de otoño se presenta entre el 23 de septiembre.

Figura 1.11
Solsticios y equinoccios. En línea:
[<http://alef.mx/el-equinoccio-de-marzo-sera-el-dia-20-a-las-1027-tuc-427-hora-de-mexico/>].



Efectos de la forma de la Tierra

Dada su forma geoide y el ángulo de inclinación que posee la Tierra, la radiación solar no impacta a su superficie con la misma intensidad. Mientras que en los polos los rayos solares arriban con una inclinación mayor, entre más cercano al ecuador, estos arriban con una mayor intensidad. El efecto que genera esta distribución irregular de radiación propicia que entre mayor cercanía se tenga a los polos se experimentará una menor temperatura. Al contrario, mientras más cercano al ecuador se encuentra un lugar, mayor temperatura experimenta.

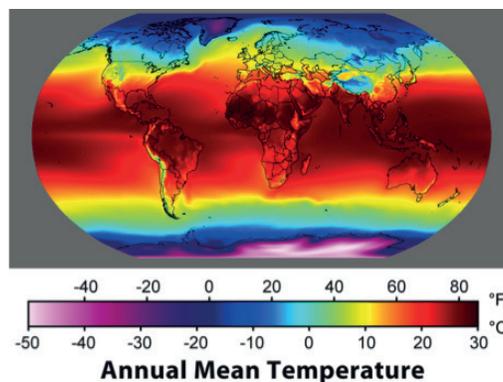


Figura 1.12

Zonas térmicas de la Tierra. En línea: [https://es.wikipedia.org/wiki/Zonas_t%C3%A9rmicas#/media/Archivo:Annual_Average_Temperature_Map.jpg].

Influencia de los movimientos de rotación y traslación en la cultura

Actualmente, el desarrollo de la **arqueoastronomía** ha revelado la enorme e íntima relación que los movimientos terrestres y astrales han mantenido con las civilizaciones de todo el mundo y en especial con las mesoamericanas. En voz del astrofísico Jesús Galindo Trejo, “La regularidad en el movimiento aparente de los astros permitió el desarrollo de uno de los elementos culturales más importantes en toda civilización: el calendario. Esto representa una manera evolucionada de observación celeste, como el que hace posible hacer corresponder los periodos de los astros con los de la sociedad y así organizar toda actividad civil y religiosa. En Mesoamérica este proceso se inició seguramente desde la remota época olmeca y prevaleció hasta la conquista española e incluso después”.⁶

Entre los sitios arqueológicos mexicanos que guardan una mayor relación con el calendario y la observación astral se distingue Xochicalco, localizado en el estado de Morelos. Después de la zona maya, este sitio cuenta con el mayor número de fechas registradas en piedra. Los 115 registros encontrados en este sitio confirman su importancia para el estudio y registro calendárico que, dicho sea de paso, tomando como referencia la salida del Sol sobre el volcán Popocatepetl, logró a determinar la duración de un año en 365.25 días, es decir, con una gran precisión.



Figura 1.13

Observatorio de Xochicalco, Morelos. En línea: [<https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/xochicalco-y-la-precision-de-su-calendario-civil>].

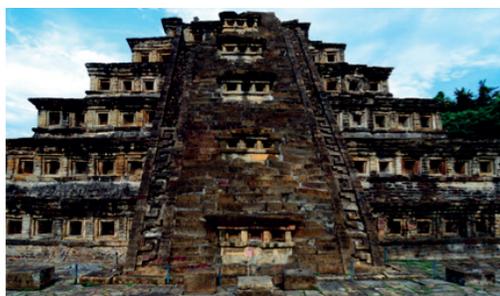


Figura 1.14

Pirámide de los nichos, Tajín. En línea: [<https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/plaza-de-los-nichos>].

Arqueoastronomía

Rama de la astronomía y de la arqueología, cuya función es estudiar las orientaciones de las diferentes construcciones o lugares sacralizados, de las antiguas civilizaciones para determinar el grado de conocimiento astronómico de esas civilizaciones que nos han precedido, su calendario y cosmogonías (esto último estudiado por la etnoastronomía). En línea: [<https://www.ucm.es/arqueoanalisis/arqueoastronomia>].

⁶ Jesús Galindo Trejo. “La observación celeste en el pensamiento prehispánico”. Arqueología Mexicana. En línea: [<https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/la-observacion-celeste-en-el-pensamiento-prehispanico>].

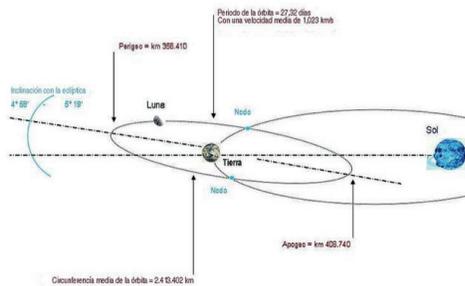


Figura 1.15
Solsticios y equinoccios. En línea:
[<http://alef.mx/el-equinoccio-de-marzo-sera-el-dia-20-a-las-1027-tuc-427-hora-de-mexico/>].

Otro bello ejemplo de la relación entre la observación astronómica y la arquitectura prehispánica lo podemos encontrar en la traza de la gran Teotihuacán, donde la admiración por la Luna y el Sol inspiraron la construcción de las dos pirámides más emblemáticas de su acrópolis: las pirámides de la Luna y la del Sol. Por su parte, en la zona arqueológica “El Tajín”, la ciudad prehispánica mesoamericana más importante de la costa norte de Veracruz, se encuentra una pirámide compuesta por 365 nichos, uno por cada día solar. Esta joya arqueológica veracruzana fue considerada por mucho tiempo como el sitio arqueológico con más canchas de juego de pelota en Mesoamérica. Gracias a las amplias investigaciones arqueológicas, hoy sabemos que la pelota de hule que se empleaba en el juego reencarnaba simbólicamente al Sol y su ir y venir en la cancha representaba el tránsito solar en la bóveda celeste. Para de la

cosmogonía prehispánica, misma que poseía referentes muy distintos a los del mundo occidental, el sacrificio ritual y la ofrenda de los corazones de los guerreros más valientes era una forma de retribuirle al Sol los beneficios recibidos.

Influencia de la Luna en la Tierra

La observación de la Luna se remonta al inicio de la humanidad. Al igual que el Sol, ha estado presente en la mitología y cosmovisión de todos y cada uno de los pueblos antiguos. Aunque a ella se han asociado creencias que carecen de fundamento científico, su influencia en la vida terrestre es enorme. Además de que causa la fluctuación de mareas la Tierra, sus fases y su relación en los eclipses han inspirado una enorme cantidad de mitos e historia sobre ella.

La Luna es el único satélite natural de la Tierra. Es un cuerpo rocoso y opaco cuya formación ocurrió hace aproximadamente 4.5 millones de años, justo cuando nuestro planeta experimentaba el mismo proceso. Los científicos han considerado que nuestro satélite se formó con los escombros generados por el choque de un gran cuerpo con la Tierra. Después de 100 millones de años el **magma** se cristalizó y formó la corteza lunar. Los principales elementos químicos que posee son silicio, calcio, aluminio, hierro y magnesio. Su luminosidad no es propia, pues sólo refleja la luz solar. Dado que carece de atmósfera lo suficientemente consistente no hay elementos naturales que erosionen su paisaje; en consecuencia, no sólo es posible observar los impactos que ha sufrido desde hace millones de años, pues además al no contar con una esfera de gas suficientemente densa que la proteja, no retiene el calor que recibe del Sol, por lo que las temperaturas en su superficie son extremas.

La Luna gira alrededor de la Tierra en un movimiento llamado revolución sidérea que dura 27 días con 7 horas con relación al fondo estelar, siempre nos muestra la misma cara. Lo único que varía es el ángulo de la luz que recibe del Sol. Dado que la órbita de la Luna es elíptica, hay momentos en que se encuentra más cercana a nuestro planeta (perigeo) y otros que está más distante (apogeo). Las distancias aproximadas que separan a Tierra de la Luna en el perigeo son de 360,000 km, mientras que en el apogeo son de 406,000 km.⁷

Magma
Materia en estado semifluido —resultado de la fusión de silicatos que contienen gases y minerales sólidos dispersos y otros compuestos que integran las rocas, encontrándose a temperaturas entre 700 y 1200°C— que forma la región situada debajo de la corteza terrestre. Cuando se encuentra en el interior de la Tierra es nombrado concretamente magma y lava cuando es expulsada a la superficie. SGM. En línea: https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Informacion_complementaria/Magma.html].

⁷ Geoenciclopedia. En línea: [<https://www.geoenciclopedia.com/luna/>]

Fases lunares

Las fases de la Luna son primordialmente un fenómeno óptico. El juego de luces y perspectivas que modifican la iluminación de la Luna se debe a la relación entre tres factores: la luz que irradia el Sol, la Tierra desde la que observamos y la posición que tiene la Luna durante su gravitación alrededor de nuestro planeta. El tiempo que tarda la Luna en completar su órbita alrededor de la Tierra en relación al Sol es de 29 días con 12 horas y recibe el nombre de “revolución sinódica” o “mes lunar”; en consecuencia, cada una de las cuatro fases lunares tiene una duración aproximada de 7 días con 9 horas.

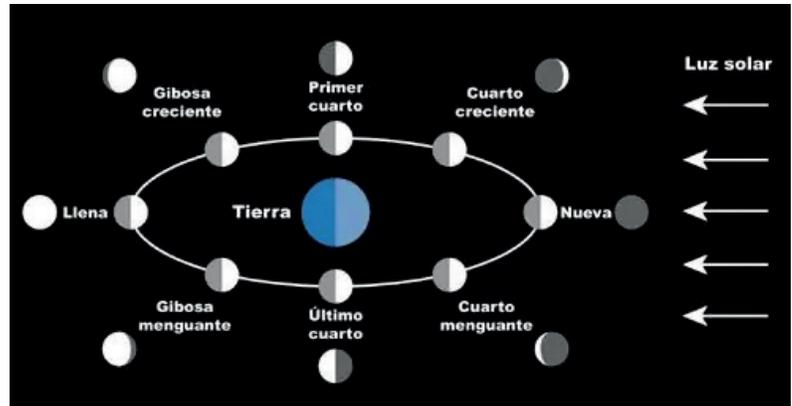


Figura 1.16
Fases lunares.
En línea: [<https://spaceplace.nasa.gov/review/dr-marc-earth/moon-phases.sp.html>].

La apreciación de las fases lunares desde la Tierra cumple diversas funciones que generalmente pasan inadvertidas. Ayuda a establecer los momentos más propicios para la poda de algunas plantas y ayudan a conocer el ritmo de las mareas vivas y muertas.

Eclipses

Al igual que las fases lunares, los eclipses son fenómenos producidos por la luz solar y la posición que posean la Tierra y la Luna en un momento específico. Los dos eclipses que pueden apreciarse desde nuestro planeta son los solares y lunares. En el primer caso, la Luna se interpone entre el Sol y la Tierra proyectando su sombra sobre nuestro planeta. De acuerdo con la posición desde la que se observe este tipo de eclipses en la Tierra, la sombra proyectada sobre la su superficie se divide en dos zonas: la penumbra o zona exterior y la umbra o zona interior. La diferencia entre ambas consiste en que desde la penumbra sólo se aprecia oculta una fracción del disco solar, mientras que en la umbra el Sol se encuentra totalmente oculto.

Dentro de los eclipses solares, de acuerdo con la superficie del disco solar que se cubre, distinguimos tres tipos: totales, parciales y anulares.

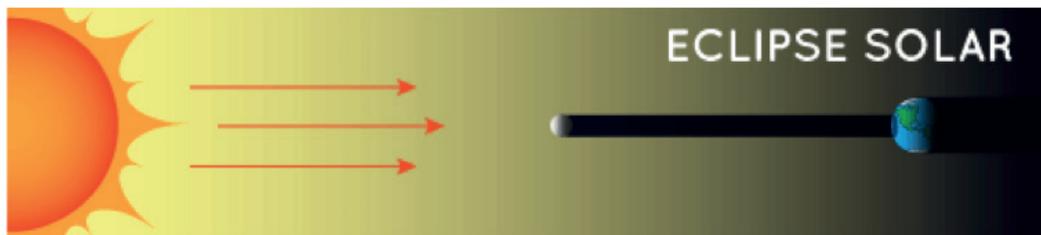
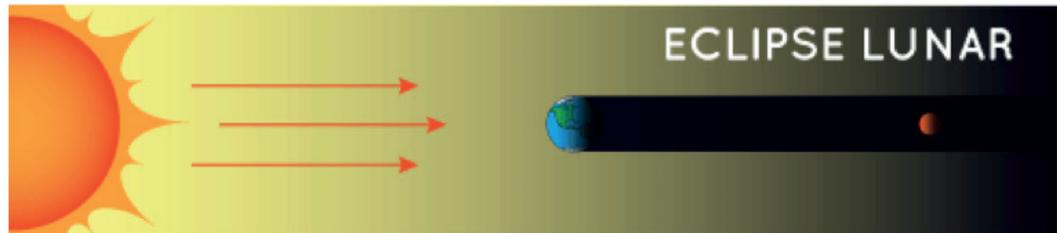


Figura 1.17
Eclipse solar.
En línea: [<https://spaceplace.nasa.gov/eclipses/sp/solar-sp.png>].

En el eclipse de Luna, es la Tierra la que se interpone entre el Sol y la Luna; esto significa que, si se apreciara de noche, observaríamos que la Luna llena desaparece a medida que la sombra de la Tierra la cubre por completo. Durante este tipo de fenómenos es común que la Luna adquiera una tonalidad rojiza, esto se debe a que la atmósfera terrestre absorbe el resto de los colores que componen la luz y es importante enfatizar que no tiene ninguna relación con lo sobrenatural.

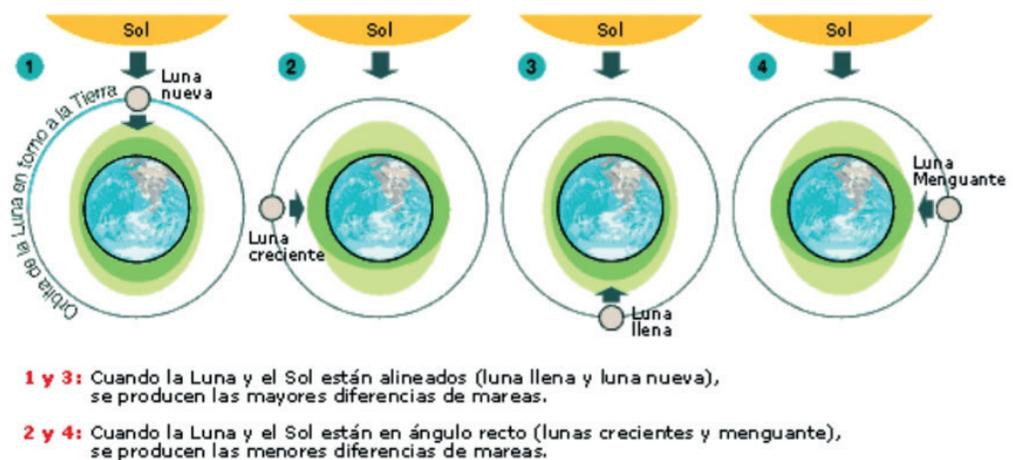
Figura 1.18
Eclipse lunar.
En línea: [https://spaceplace.nasa.gov/eclipses/sp/solar-sp.sp.png].



Mareas

La fuerza gravitacional que la Luna y el Sol ejercen sobre la Tierra, ocasionan que las aguas oceánicas suban de nivel. Mientras que en el caso de la Luna esto ocurre cada 12 horas con algunos minutos, en el caso del Sol este fenómeno es perceptible en menor escala. Como ya sabes, la fuerza de gravedad además de depender de la masa de los objetos también está sujeta a la distancia que los separa; es decir, que mientras el Sol ejerce sobre las aguas terrestres una fuerza gravitatoria menor, la Luna atrae con mayor fuerza las superficiales de nuestro planeta.

Figura 1.19
Tipos de mareas. En línea: [http://www.proteccioncivil.org/catalogo/carpetas02/carpetas24/vademecum17/vdm007.htm].



Cuando es la Luna la que causa las mareas, estas pueden ser altas (pleamar) o bajas (bajamar), pero cuando las fuerzas gravitacionales del Sol y la Luna se combinan durante las fases de Luna llena y Luna nueva, estas pueden ser de mayor altura (mareas vivas). Al contrario, cuando la fuerza gravitacional del Sol se combina con las fases lunares de cuarto menguante y cuarto creciente, el resultado es una menor altura del mar (marea muerta).

Mientras que en los mares cerrados el agua sube pocos centímetros, en algunas zonas como la bahía de Fundy, en Nueva Escocia, Canadá, la marea más alta alcanza los 15

metros de altura. Esta variación en el nivel del mar ha sido empleada para beneficio humano desde tiempos ancestrales. Para ejemplificar esta situación basta recordar que, en el estado de Campeche, los pescadores emplean estas fluctuaciones para la captura de camarón. Estando la marea baja, son colocadas las redes en los esteros para que cuando suba la marea, los crustáceos entren en ellas. Al bajar el nivel del mar se recogen los camarones atrapados y las redes nuevamente son colocadas.

A trabajar!

Es momento de trabajar con tu proyecto. Realiza los puntos 3 y 4.

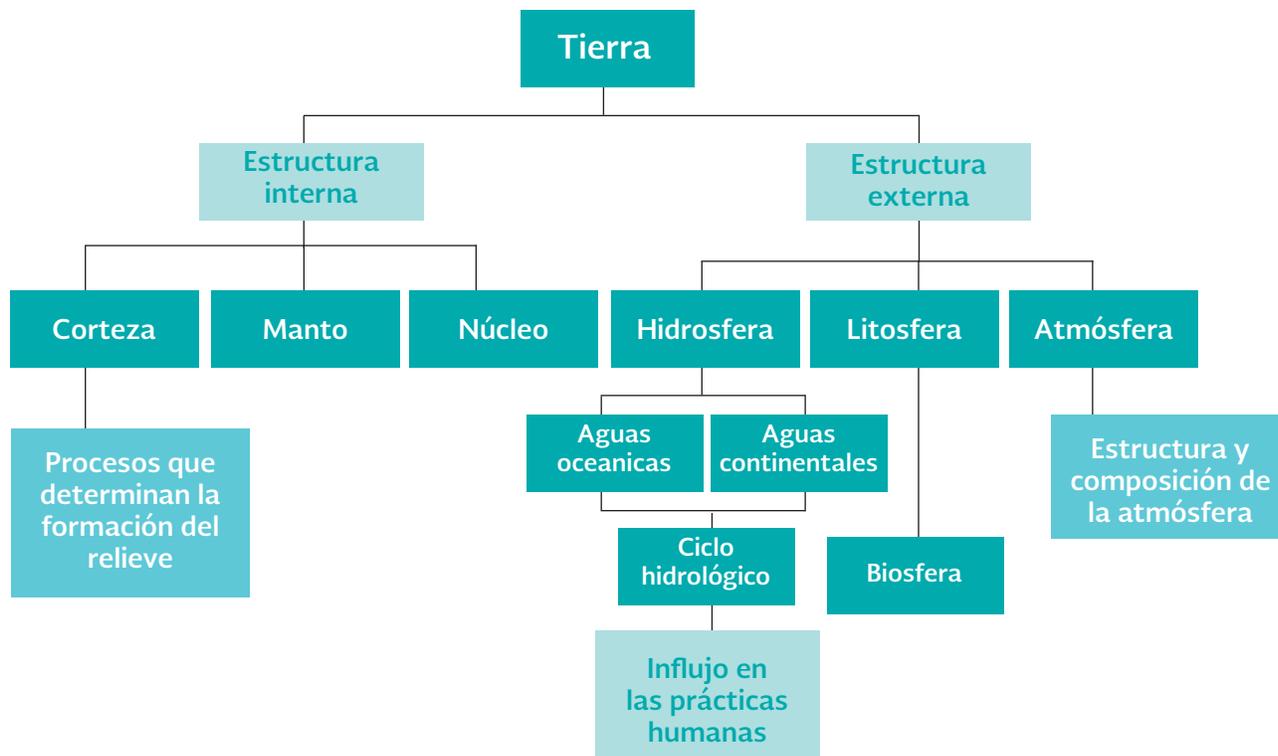


Progresión 2

Analizará las esferas de la Tierra y su interacción con la sociedad, considerando su ubicación, estudio y componentes claves, así como los factores de transformación y cómo es que estos repercuten en las dinámicas sociales.

Figura 2.1
Mural "El agua, origen de vida". Diego Rivera, 1952.
Ciudad de México.

Concepto central	Metas de aprendizaje
Espacio geográfico: estudio de la transformación física y social.	CC. 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, etc.).
Concepto transversal	Metas de aprendizaje
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.	CT1. Observar e identificar los elementos que forman el espacio físico y social del entorno. Identificar en mapas datos físicos, sociales, económicos, poblacionales, etc. Identificar el impacto de las actividades humanas en las esferas terrestres. CT2. Reconocer los principios metodológicos para ubicar un fenómeno natural o social e identificar sus causas y consecuencias y describir cómo se desarrolla en tiempo y espacio. 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. CT3. Aplicar los principios metodológicos para comparar la magnitud de un fenómeno social o natural con otros que le anteceden. CT4. Analizar la estructura del espacio geográfico para comprender la interrelación que existe entre los componentes físicos y sociales para comprobar su comportamiento como sistema. 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. CT5. Considerar la importancia del ciclo hidrológico y de las rocas en el espacio físico y social. Valorar la importancia de los flujos de materia y energía en la formación y transformación de las esferas terrestres. Argumentar la importancia de la ubicación de la Tierra para recibir la energía solar que facilita el establecimiento de la biosfera y determina las actividades productivas. CT6. 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. CT7. Diseñar y realizar proyectos sustentables empleando la ciencia y la tecnología, para resolver problemas que repercuten en su entorno para favorecer 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.



Exploro mis saberes

Contesta las siguientes preguntas:

Explica por qué ocurren los sismos.

1. ¿Cuál es el terremoto que más recuerdas?
2. ¿Cómo se llama el volcán más alto de nuestro país?
3. ¿Cuántos ríos se encuentran cerca de tu centro escolar?

Proyecto Progresión 2

De las tierras altas al mar

Imagina que un prestigioso canal de televisión abre una convocatoria para contratar a los mejores exploradores de Veracruz y que el proceso de selección consiste en superar una serie de pruebas que pondrán a prueba tus conocimientos geográficos y habilidades mentales. Pero mucho ojo, no se trata de un empleo para viajeros solitarios, deberás contar con un equipo que esté dispuesto a trabajar arduamente y bajo presión para ser contratado.

1. Con ayuda del profesor, forma equipos de cuatro integrantes.
2. Con ayuda de enciclopedias, mapas, páginas electrónicas especializadas y con el talento de tu profesor, cada uno de los equipos elegirán una ruta de viaje que, a través de un camino seguro, pueda llevarte a ti y tu equipo desde uno de los siguientes volcanes o montañas hasta la costa más cercana:
 - Cofre de Perote (Veracruz)
 - Pico de Orizaba (Veracruz/Puebla)
 - Popocatepetl (Estado de México/ Puebla)
 - Nevado de Toluca (Estado de México)
 - Paricutín (Michoacán)
 - Chichón (Chiapas)
 - San Martín Tuxtla (Veracruz)
 - Xitle (Ciudad de México)
 - Malinche (Tlaxcala / Puebla)
3. Con la información obtenida, traza un mapa con los siguientes requerimientos: escala 1:1000, orientación y simbología.
4. En el mapa y a lo largo de la ruta más factible, identifica los tipos de suelo de los principales poblados que cruzarás.
5. Marca los cuerpos de agua (ríos, cascadas, lagos y presas).
6. Indica los climas identificados a lo largo de la ruta. No olvides incluir las características de cada uno de ellos.
7. Indica los fenómenos meteorológicos que pueden presentarse a lo largo de la ruta.
8. Una vez concluido el mapa, el equipo creará una presentación para presentar su ruta de viaje ante la clase.
9. Todos y los mapas serán colocados a la vista de la comunidad estudiantil, quien votará para elegir los más completos.

Estructura interna de la Tierra

Nuestro planeta se formó hace 4,500 millones de años gracias un proceso largo y progresivo. Lentamente, los materiales más densos y pesados fueron depositándose en el núcleo y los más ligeros en la parte externa. De esta forma y a partir de las densidades de los materiales que la componen, la Tierra está subdividida en dos grandes segmentos: estructura interna y estructura externa. Entre el centro de la Tierra y la superficie terrestre, es decir, en la estructura interna del planeta se encuentran las siguientes capas: núcleo interior, núcleo exterior, manto inferior, manto superior, litósfera y corteza terrestre.

Para empezar, debes saber que existen dos modelos para comprender la estructura de nuestro planeta: el **modelo estático** basado en la composición química de las capas y el **modelo dinámico** que se basa en el comportamiento mecánico de los materiales rocosos. A continuación, te ofrecemos un panorama que integra ambos órdenes.

Núcleo

Comencemos con la parte central del planeta: La parte interna o núcleo interior, está compuesto principalmente por níquel (Ni) y hierro (Fe) en estado sólido; su temperatura se ha calculado en 5,000 °C y cuenta con un radio de 1,200 km. El núcleo exterior tiene un grosor calculado en 2,200 km y es de naturaleza semisólida; en esta sección del núcleo se desarrollan corrientes convectivas que al generar un movimiento oscilatorio al interior de nuestro planeta dan origen al campo magnético terrestre.

Manto o mesosfera

Entre el núcleo exterior y el manto se localiza la discontinuidad de *Wiecher-Gutenberg*. El manto se compone de silicatos de hierro (Fe) y magnesio (Mg) y a su vez se divide en manto inferior y manto superior. En el caso del primero, se trata de una capa sólida de alta densidad que en el modelo dinámico recibe el nombre de mesosfera; su estado es sólido y alcanza una temperatura de 3,000 °C. Por otro lado, el manto superior o Astenosfera posee una sección sólida y otra líquida, y su temperatura oscila entre los 3,000 y 1,400 °C. Está formada por rocas fundidas (**magma**), que al ser expulsada a la superficie terrestre recibe el nombre de lava. Cabe señalar que el movimiento convectivo del magma en el manto superior es el responsable de plegamientos, fracturas y fallas en la corteza terrestre. En consecuencia, el relieve de la litosfera es resultado directo de dinámica interna de la Tierra.

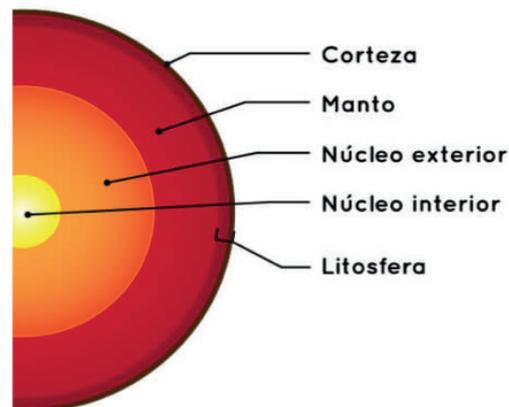


Figura 2.2
Estructura interna de la Tierra.
En línea: [<https://spaceplace.nasa.gov/earthquakes/sp/>].

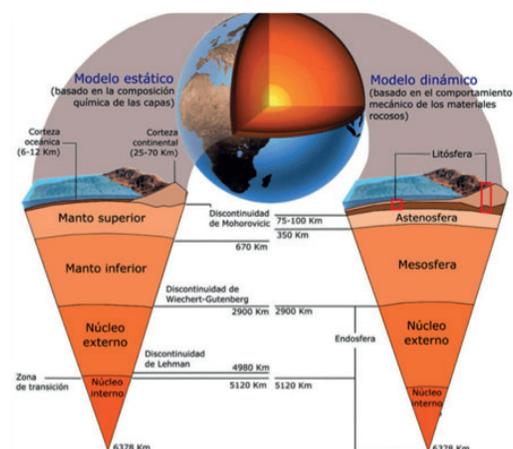


Figura 2.3
Capas de la Tierra.
En línea: [<https://geologiaweb.com/capas-tierra/nucleo-tierra/>].

Litosfera

Es la parte más externa de la corteza terrestre. Además de estar formada por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, se subdivide en **corteza continental** y **oceánica**. La palabra litosfera proviene del griego “*litos*” (piedra), y “*sphaíra*” (esfera), por lo que literalmente se traduce como “esfera de piedra”, pero en realidad no se trata de una esfera sólida pues esta posee diversas placas que flotan y se mueven muy lentamente gracias a un fenómeno llamado deriva continental. La litosfera tiene una profundidad que puede variar entre 5 y 40 kilómetros dependiendo de si se mide desde el macizo continental o desde el fondo marino. Sus componentes más abundantes son: silicio (Si), aluminio (Al) y magnesio (Mg). El movimiento convectivo del magma en el manto superior ocasiona diversos accidentes que modifican la forma y estructura de la corteza terrestre a través de fenómenos endógenos como el vulcanismo y la sismicidad.

Procesos endógenos que determina la formación del relieve

Los factores endógenos que modifican la superficie de la Tierra son aquellos que actúan desde el interior mismo de nuestro planeta. Primordialmente, las temperaturas y densidades que poseen las distintas capas internas de nuestro planeta modifican permanentemente a través del principio tectónico de las placas, el diastrofismo el vulcanismo y la sismicidad.

Tectónica de placas

La “tectónica de placas” plantea que la litosfera se encuentra fragmentada en diversas placas que encajan entre sí y que varían en grosor según su composición, ya sea corteza oceánica, continental o mixta. La corteza oceánica es aquella capa que forma el fondo de los océanos y tiene un espesor de aproximado de 7 kilómetros. Está compuesta principalmente por basalto y rocas más densas. Por otra parte, la corteza continental es la capa que forma los continentes de nuestro planeta y tiene un espesor de hasta 70 kilómetros. Se conforma de granito, basalto, pizarra, arcilla, piedra caliza, entre otras.

Las cortezas continental y oceánica descansan sobre la astenosfera que es semiplástica, más caliente y débil, por lo que las corrientes convectivas del magma hacen que sus placas se muevan. De acuerdo con el servicio geológico Mexicano, “entre 1923 y 1926, el científico irlandés John Joly propuso que, a causa de la mala conductividad térmica de la corteza, el calor radiactivo que se genera en la Tierra se acumula debajo de la corteza y funde el manto, lo que provoca una **convección térmica**. Esta hipótesis fue la base de la teoría de la convección en el manto.¹

A inicios del siglo XX, el geofísico alemán *Alfred Wegener* planteaba que la corteza terrestre está fragmentada en placas tectónicas, las cuales se desplazan pasivamente gracias a las corrientes de convección. Aunque el desplazamiento de las placas es permanente, esto ocurre de manera diferencial, pues hay lugares en donde la velocidad es mayor (10 cm al año) y otros donde ocurre tan lentamente que aun después de años resulta imperceptible (décimas de

Convección térmica.

Transferencia convectiva de calor. Según la RAE, la convección es la propagación de calor u otra magnitud física en un medio fluido por diferencias de densidad.

¹ Servicio Geológico Mexicano (SGM). En línea: [<https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Tectonica-de-placas.html>].

milímetro al año). Como consecuencia de este proceso, la superficie terrestre ha cambiado constantemente desde hace cientos de millones de años.

Diastrofismo

El proceso del diastrofismo es aquel que transforma el relieve de la superficie terrestre mediante movimientos horizontales y verticales en las placas tectónicas. Actúa mediante dos tipos de movimientos: epirogénicos y orogénicos.

Movimiento	Efectos
Epirogénico.	Son movimientos verticales sumamente lentos, a través de los cuales porciones continentales ascienden y descienden por efecto de algún desequilibrio en las placas tectónicas.
Orogénico.	Son movimientos tangenciales de compresión y distensión que, como resultado de los desplazamientos de las placas tectónicas, actúan en la corteza terrestre. Gracias a este tipo de movimientos es posible la formación de montañas y depresiones.

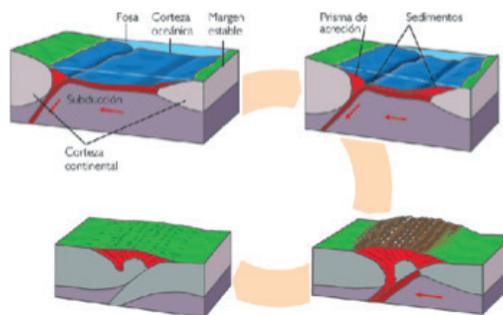


Figura 2.4
Movimiento epirogénico.

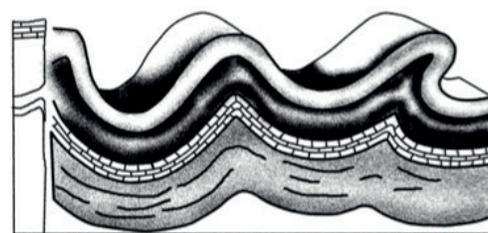


Figura 2.5
Movimiento orogénico.

Límites entre las placas tectónicas

Aunque las placas tectónicas son rígidas, al moverse por efecto de la deriva continental, interactúan entre sí y tienden a deformar sus bordes dando origen a fenómenos como volcanes, depresiones, sismos y sistemas montañosos. Básicamente, entre las placas pueden producirse tres tipos de movimientos: divergente, convergente y deslizante.

Tipo de movimiento	Características
Divergente.	Las placas se separan una de la otra debido a movimientos en sentidos opuestos. Cuando dos placas oceánicas o continentales se separan, la corteza se fractura y permite el flujo de magma a la superficie.
Convergente.	Las placas chocan entre sí por tener movimientos con direcciones contrapuestas, la más densa se hunde debajo de la menos densa a lo largo de lo que se conoce como zona de subducción.
Transformante.	Las placas se deslizan horizontalmente en sentidos opuestos. En este caso, aunque no hay sobreposición ni separación de cortezas, es constante la generación de sismos.

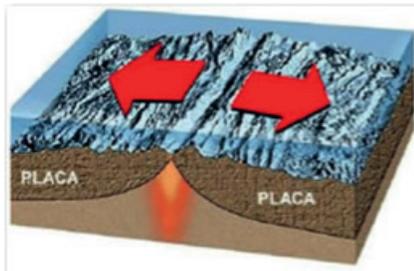


Figura 2.6
Límite divergente.

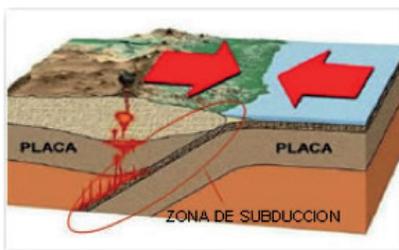


Figura 2.7
Límite convergente.

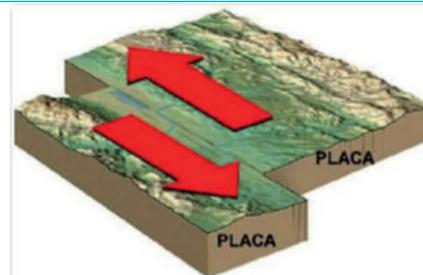


Figura 2.8
Límite transformante.

Vulcanismo

El vulcanismo es un fenómeno geológico a través del cual la Tierra libera energía interna a través de volcanes; mismos que son definidos como “aberturas naturales en la corteza terrestre por donde brotan gases, cenizas y magma”. Generalmente los volcanes se desarrollan en lugares donde hay fisuras o grietas que permiten la liberación de magma a la superficie terrestre. Después de una erupción, el magma se enfría y solidifica formando suelo nuevo, de esta manera no sólo regeneran superficie terrestre, pues llegan a modificar drásticamente sus entornos y constituyen un riesgo para las poblaciones que les rodean.

Las partes que integran un volcán son:²

Parte	Función
Cráter.	Abertura por donde se expulsa la lava, las cenizas y los materiales piroclastos.
Caldera.	Depresión que se forma cuando un volcán libera la mayoría de los contenidos de su cámara de magma en una erupción.
Cono.	Es la acumulación de lava solidificada y piroclastos fuera del volcán, producto de las erupciones o explosiones suscitadas a lo largo del tiempo.
Fisuras.	Hendiduras o grietas alargadas de ventilación por donde se expulsa el magma o gases internos hacia la superficie.
Chimenea.	Conducto que interconecta al cráter con la cámara magmática.
Domo.	Acumulación o montículo circular de lava muy viscosa que no logró desplazarse lo suficiente.
Cámara.	Esta parte se encuentra a grandes profundidades y no es más que el depósito que almacena el magma proveniente del manto de la Tierra.



Figura 2.9
Edificio volcánico.
En línea: [<https://arbolabc.com/ciencias-tecnologia/articulos/volcan/>].

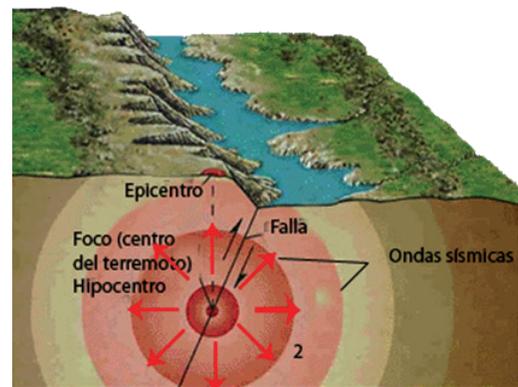


Figura 2.10
Estructura de los sismos.
En línea: [<http://lafisicaenmi.blogspot.com/2015/04/la-fisica-en-los-terremoto.html>].

A trabajar!

Es momento de comenzar a trabajar con tu proyecto. Realiza los puntos 1, 2 y 3.

² Geoenciclopedia.com. En línea: [<https://www.geoenciclopedia.com/partes-de-un-volcan/>].

Sismicidad

Se conoce por sismicidad a los movimientos naturales de la corteza terrestre. Los sismos o terremotos se originan principalmente por el movimiento de las placas tectónicas en el interior de la Tierra, aunque también pueden ser ocasionados por derrumbes, deslaves, colapso de cavernas y por la actividad humana. Todos y cada uno de ellos propagan sus efectos dinámicos en la tierra a través de ondas sísmicas cuya magnitud depende de la cantidad de energía que se involucra. El punto localizado bajo la superficie terrestre donde se origina el sismo recibe el nombre de hipocentro y el sitio que se encuentra justo sobre éste en la superficie terrestre recibe el nombre de epicentro.

Para medir la intensidad de un terremoto se emplean principalmente dos escalas: la escala de Richter que mide la cantidad de energía liberada y la escala de Mercalli, que considera los daños generados. Respecto a los movimientos que puede presentar un terremoto, existen tres tipos de sismos. El trepidante es aquel en el que el desplazamiento de la tierra ocurre de manera vertical, el sismo oscilatorio es aquel cuyo movimiento ocurre de manera horizontal y el trepidante-oscilatorio combina ambos tipos de movimientos, por lo que se considera de mayor peligrosidad. El sismo trepidante-oscilatorio que más daños ha ocasionado a nuestro país ocurrió en 1985. Las pérdidas humanas en la ciudad de México se calcularon entre 5,000 y 10,000 tan sólo en la Ciudad de México.

Procesos exógenos que determina la formación del relieve

Los procesos exógenos son aquellos que actúan fuera de ella estructura interna de la Tierra, es decir, sobre la superficie del planeta. Entre los factores que modifican exogenamente el relieve continental y oceánico se distinguen: el desarrollo de organismos, las corrientes marinas, el viento, la temperatura, las precipitaciones y la acción humana.

Suelo

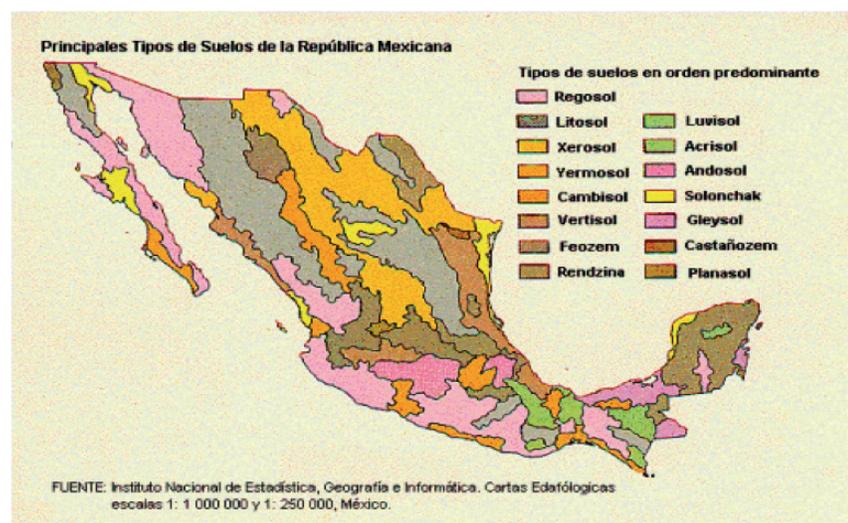
Un aspecto muy importante para considerar es que en la parte superior de la corteza terrestre se localiza una capa en la que desde hace millones de años se desarrolló la vida. Este segmento comúnmente denominado “suelo” es la superficie biológicamente activa de la Tierra. De acuerdo con la Food and Agriculture Organization (FAO), “está compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua. Es una capa delgada que se ha formado muy lentamente a través de los siglos, con la desintegración de las rocas superficiales por la acción del agua, los cambios de temperatura y el viento”.³

Las características de los suelos dependen de varios factores, como el tipo de roca que los originó, su antigüedad, el relieve, el clima, la vegetación, los animales que viven en él y la actividad humana que se desarrolla en su superficie. En función de estos factores, existen diferentes tipos de suelos; algunos más provechosos que otros para las actividades humanas.

³ Food and Agriculture Organization (FAO).
En línea: [<http://www.fao.org/3/w1309s/w1309s04.htm>].

Tipo	Características
1. Regosol.	Suelos poco desarrollados, constituidos por material suelto semejante a la roca.
2. Litosol.	Suelos muy delgados, su espesor es menor de 10 cm, descansa sobre un estrato duro y continuo, tal como roca, tepetate o caliche.
3. Xerosol.	Suelos áridos que contienen materia orgánica; la capa superficial es clara, debajo de esta puede haber acumulación de minerales arcillosos y/o sales, como carbonatos y sulfatos.
4. Yermosol.	Suelo semejante a los xerosoles, difieren en el contenido de materia orgánica.
5. Cambisol.	Suelo de color claro, con desarrollo débil, presenta cambios en su consistencia debido a su exposición a la intemperie.
6. Vertisol.	Suelos muy arcillosos, con grietas anchas y profundas cuando están secos; si se encuentran húmedos son pegajosos; su drenaje es deficiente.
7. Feozem.	Suelo con superficie oscura, de consistencia suave, rica en materia orgánica y nutrientes.
8. Rendzina.	Suelos poco profundos (10 - 15 cm) que sobre yacen directamente a material carbonatado (ejemplo roca caliza).
Otros.	Luvisol, Acrisol, andosol, solonchak, gleysol, castañozem, planosol.

Figura 2.11
Tipos de suelos en México.
En línea: [<https://sites.google.com/site/geohidrologia1234/Inicio/ci>].



Intemperismo

También llamado meteorización, el intemperismo es el proceso mediante el cual los minerales de la superficie terrestre se degradan o fragmentan por el efecto directo de la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera.

Tipo de intemperismo	Características
Físico.	Desintegra la roca sin afectar su composición química, por ejemplo, la erosión y fragmentación que sufre una roca en el lecho de un río.
Químico.	Proceso de afectación de la roca a partir de reacciones químicas como la oxidación.
Biológico.	Ruptura de las rocas por efecto de la actividad de algún ser vivo, por ejemplo, la ruptura causada por el crecimiento de las raíces de los árboles.

Erosión

La erosión es el proceso mediante el cual la superficie terrestre se desgasta y modela por efecto de factores como el viento, la lluvia, la corriente de los ríos, la actividad marítima y glaciario, y por la acción de los seres vivos. Generalmente, por efecto de gravedad, el reacomodo arrastra los materiales erosionados hacia las regiones con menor altitud, para mencionar un ejemplo, basta recordar que los ríos arrastran lentamente sedimentos desde las altas montañas continentales para finalmente depositarlos en los mares. Por el factor que la causa la erosión puede ser de tres tipos: eólica, hídrica y antrópica.

Tipo de erosión	Descripción
Eólica.	Es causada por efecto del viento, pero varía en función del relieve terrestre y la vegetación que exista en el terreno, pues ambas pueden aminorar sus efectos de desgaste.
Hídrica.	Es causado por el agua y la naturaleza de estas. Existen cuatro subtipos de erosión: pluvial (lluvia), fluvial (ríos), subterránea (corrientes de agua en el subsuelo) y glaciario.
Antrópica.	Ocasionada por acciones humanas como la deforestación y actividades extractivas como la minería a campo abierto.

Relieve

La superficie terrestre posee irregularidades. montañas, valles, mesetas, llanuras y depresiones, por mencionar sólo algunas, en su conjunto reciben el nombre de relieve. Existen dos tipos: continental y submarino.

Relieve continental ⁴	
Montañas.	<p>Elevaciones naturales de roca cuya altitud puede variar entre algunos cientos de metros hasta miles. Por su origen pueden clasificarse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plegadas. Son aquellas que se forman por el choque entre placas tectónicas, originando un plegamiento que alcanza una elevación considerable en la corteza. Ejemplo de este tipo de montañas en nuestro país son: Sierra Madre Oriental y Occidental. • Volcánicas. Son aquellas que se forman a partir de erupciones volcánicas. La lava y otros materiales, al ser expulsados en gran cantidad, se acumulan y solidifican formando grandes macizos de piedra. El volcán más alto de nuestro país es el Pico de Orizaba. • Falla. Se crean a partir de fallas o rupturas en la corteza que permiten que enormes bloques de roca se muevan hacia arriba formando elevaciones de altura considerable. El Cañón del Sumidero (Chiapas) es un bello ejemplo de este tipo de elevaciones. • Cúpula. Se producen cuando el magma no alcanza a subir a la superficie y se solidifica creando picos. El pico de El Yelmo (España), es un ejemplo de este fenómeno.
Mesetas.	<p>Son extensiones tierra alta y plana, generalmente localizadas en altitudes mayores a los 500 metros sobre el nivel del mar (msnm). En México, el ejemplo perfecto es el altiplano central.</p>
Llanuras.	<p>Son extensiones de tierra plana localizadas en altitudes menores a los 500 msnm. Estas pueden ser producto de actividad aluvial, sedimental o bien el resultado de erosión natural.</p> <p>Entre las más representativas de nuestro país figuran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llanos de San Juan (Jalisco). • Llanos de Tabasco y Campeche. • Llanos de Tamaulipas. • Llanura costera de Golfo.
Depresiones.	<p>Son hundimientos de la corteza terrestre y pueden ser de dos tipos: absolutas (por debajo del nivel del mar) y relativas (por encima del nivel del mar). En México, un ejemplo de depresión absoluta lo encontramos en la depresión del río Balsas.</p>

⁴ Geoenciclopedia.com. En línea: [<https://www.geoenciclopedia.com/montanas/>].

Relieve submarino	
Plataforma continental.	Segmento de la corteza terrestre que no alcanza más de 200 metros de profundidad. Por su cercanía a la superficie marina goza de luminosidad que permite el desarrollo de numerosas especies en el lecho marino.
Talud continental.	Parte pronunciada que desciende desde la plataforma continental (200 metros de profundidad) a la llanura abisal (2,000 metros de profundidad).
Llanura abisal.	Parte más profunda y menos estudiada de nuestro planeta a causa de la enorme presión que los mares ejercen sobre ella. Dada la falta de luminosidad, su fauna posee propiedades que las diferencian enormemente de las especies conocidas. Sus formaciones van desde cordilleras, volcanes, fosas y planicies.

Hidrosfera

Externo al macizo de roca y minerales que integran nuestro planeta se encuentran la hidrosfera y la atmósfera. La primera de estas representa la totalidad de los cuerpos de agua que existen en nuestro planeta. La palabra hidrosfera proviene del griego “*hydros*” (agua) y “*sphaíra*” (esfera) y alude a las tres cuartas partes de agua que cubren la Tierra en sus tres estados físicos: líquido, sólido y gaseoso.

La hidrosfera se formó hace miles de millones de años por la condensación del vapor de agua contenido en la atmósfera primitiva. De la totalidad del agua en nuestro planeta, prácticamente tres cuartas partes cubren la superficie de la Tierra. 97% del agua es salada y se encuentra contenida en los mares y océanos; 3% restante se encuentra en la atmósfera y sobre los continentes, generalmente en forma de hielo, ríos, lagos y lagunas de agua dulce. Al respecto, cabe advertir que el calificativo de agua dulce refiere que se trata de agua menos salada que la que existe en mares y océanos.

Aguas oceánicas

El mar es una masa de agua de tamaño menor que el océano. De acuerdo con sus condiciones podemos distinguir mares cerrados o interiores y mares abiertos o exteriores. Mientras que los mares exteriores tienen comunicación con los océanos, los interiores están al interior de las plataformas continentales, por lo que se encuentran rodeados de tierra y carecen de conexiones con los océanos.

Figura 2.12
Distribución de los mares y océanos en la Tierra.
En línea: [http://114.red-88-12-10.staticip.rima-tde.net/mochila/sec/recursos_ambiental/socio_linguistico/espasociales/2_distribucion_de_tiempos_y_mares.html].

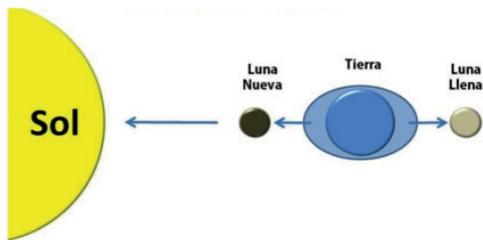


Figura 2.13
Marea viva.

Las aguas oceánicas del planeta constituyen un sistema intercomunicado, su flujo está determinado por los vientos, las mareas ocasionadas por los efectos gravitacionales y la órbita de la Luna.

Los litorales y las olas

Un litoral es el punto en el cual la plataforma continental se limita por la presencia de un océano o mar. En esta orilla del continente, conocida como costera, coexisten los sistemas terrestres y los marinos. Los litorales de México tienen una extensión de 11,122 km, de los cuales 7,828 km corresponden al Océano Pacífico y 3,294 km al Golfo de México y Mar Caribe. El factor que permite la oxigenación y en buena parte el desarrollo de los ecosistemas marinos es el oleaje ocasionado por el viento en los litorales. De acuerdo con su origen, pueden clasificarse como de oscilación, traslación, libres y sísmicas.

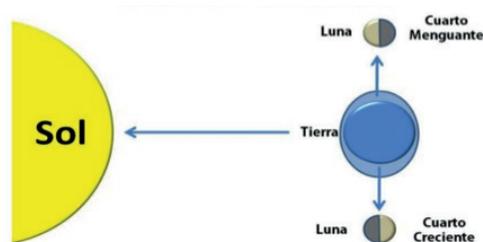


Figura 2.14
Marea muerta.

Mareas

Como se ha mencionado en la progresión anterior, por efecto lunar las mareas pueden ser altas (pleamar) o bajas (bajamar), pero cuando las fuerzas gravitacionales del Sol y la Luna se combinan durante las fases de luna llena y luna nueva, estas pueden ser de mayor altura (mareas vivas). Al contrario, cuando la fuerza gravitacional del Sol se combina con las fases lunares de cuarto menguante y cuarto creciente, el resultado es una menor altura del mar (marea muerta).

Corrientes marinas

Factores como la rotación terrestre, el viento y la temperatura, ocasionan que el agua de los océanos y mares fluya alrededor del mundo. Las corrientes de agua en nuestro planeta pueden ser superficiales o profundas.

Corriente de agua	Descripción
Superficial.	Corriente generada por la acción directa del viento, el efecto coriolis y la diferencia de temperaturas. De acuerdo con este último factor, las rutas que pueden seguir son dos: las cálidas (del ecuador a los polos) y las frías (de los polos al ecuador).
Profunda.	Corrientes generadas por las diferencias en la densidad del agua en la superficie y en el fondo. Sus movimientos suelen ser más lentos que los de las corrientes superficiales.

Características y aprovechamiento de las aguas continentales

Las aguas continentales son aquellos cuerpos de agua que se encuentran sobre o debajo de la superficie de la Tierra y que, a excepción de las desembocaduras de los ríos, se encuentran alejados de las costas, es decir, sobre la plataforma continental. Dado que su salinidad es menor que la que posee el agua de mar, se dice comúnmente que se trata de agua dulce. Dentro de las aguas continentales podemos encontrar ríos, lagos, aguas subterráneas y glaciares.

Ríos

Aunque tradicionalmente se ha considerado que los ríos son corrientes naturales de agua que fluyen por un lecho desde las partes altas del relieve hasta desembocar en el mar, lagos o lagunas, hoy sabemos que algunos desaparecen por efecto de diversos factores como la sobre explotación humana, filtraciones en la tierra e incluso su evaporación. De acuerdo con sus fuentes de abastecimiento, pueden ser pluviales (ocasionados por la lluvia), glaciares (por el deshielo de los volcanes y montañas), lacustres (provenientes de lagos exorreicos⁵) y mantos freáticos (provenientes de manantiales naturales).

El volumen de agua que conduce un río recibe el nombre de caudal y las corrientes de agua que se le unen a este son afluentes. En conjunto, la región que comprende el punto donde nace un río, hasta el punto en donde desemboca, es conocida como cuenca hidrológica. Con un total de 650,000 kilómetros de longitud, el sistema de 52 ríos principales en nuestro país conforma una red que cubre poco más de la mitad de la superficie total de nuestro país en tres vertientes: la vertiente del golfo de México y Mar Caribe; la vertiente del Océano Pacífico y Golfo de California y por último la vertiente Interior.

⁵ Sistema que permite el drene natural de un lago hacia el exterior de una cuenca.

Figura 2.15
Principales ríos de México. En línea: [<https://mapasinteractivos.didactalia.net/comunidad/mapasflashinteractivos/recurso/mapa-en-color-de-rios-de-mexico-inegi-de-mexico/0e613db2-7491-4b4c-a834-a651d577b236>].



A trabajar!

Es momento de trabajar con tu proyecto. Desarrolla los puntos 4 y 5.

Lagos

Son depósitos naturales o artificiales, que por efecto de gravedad y las condiciones del relieve, retienen agua proveniente de diferentes orígenes. De acuerdo con el medio que los contiene, los lagos pueden ser de depresión o de barrera. En el caso del primero, el agua se acumula en depresiones naturales del terreno. Al contrario, en el segundo caso, el agua es contenida por barreras producto de erupciones o aluviones.

Aguas subterráneas

Como su nombre lo indica, el agua subterránea se encuentra en el subsuelo por la acumulación de filtraciones que reciben el nombre de mantos freáticos o acuíferos (formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí). Esta agua fluye en forma permanente en el subsuelo y eventualmente sale a la superficie de manera natural a través de manantiales, áreas de humedales, cauces fluviales o de forma directa hacia el mar. De igual forma, también puede dirigirse artificialmente a pozos, galerías y a otros tipos de captaciones de agua.⁶ Estos depósitos de agua se renuevan constantemente debido a un proceso llamado “recarga”. La cual procede de la infiltración de la lluvia, pero también puede producirse a partir de otros cuerpos de agua superficial.

El agua subterránea desempeña un papel fundamental para el abastecimiento de ciertas poblaciones como la Ciudad de México, “donde 1,366 pozos captan agua de los acuíferos del Valle de México y de la cuenca del Lerma, aportando 85% del total consumido en la capital mexicana”.⁷ México tiene definidos 653 acuíferos y 38.7% del agua utilizada en el país proviene de estas fuentes.

⁶ En línea: [<https://www.gob.mx/imta/articulos/aguas-subterranas?idiom=es>].

⁷ En línea: [http://www.eurosur.org/medio_ambiente/bif74.htm].

Glaciares

Los glaciares son acumulaciones de hielo en las partes más altas del relieve. Su formación ocurre en altitudes superiores a los 5,000 msnm. Los tres glaciares más importantes son los formados en el Pico de Orizaba, el Iztaccíhuatl y el Popocatepetl. Por desgracia, mientras que los glaciares del Popocatepetl se han extinguido y los de Iztaccíhuatl están en grave peligro, los que aún existen en el Pico de Orizaba se reducen paulatinamente y su futuro no es prometedor. Los factores que han ocasionado la reducción de la masa glaciar son variados pero el más importante es el calentamiento de la Tierra por la contaminación de la atmósfera y el consecuente efecto invernadero.

A trabajar!

Es momento de trabajar los puntos 4, 5, 6 y 7 de tu proyecto.

Ciclo hidrológico del agua

En función de la temperatura a la que se exponga, el agua puede presentar tres estados físicos: líquido, sólido y gaseoso. En su estado líquido, al ser expuesta a temperaturas cálidas, el agua se evapora y en forma de gas asciende en la atmósfera para formar nubes. Una vez que el vapor de agua se condensa lo suficiente, el agua se precipita nuevamente a la superficie terrestre en forma de lluvia. A causa de las bajas temperaturas, en el caso de los casquetes polares y los puntos más altos del relieve terrestre, la humedad en el ambiente se condensa hasta el punto de solidificación formando nieve y hielo. Aunque ha sufrido grandes alteraciones por efectos de los cambios climáticos, este ciclo se ha repetido desde hace millones de años y gracias a que lleva precipitaciones a las plataformas continentales, hace posible el sustento de la vida orgánica en la Tierra.

Atmósfera

La capa de gases que rodea nuestro planeta recibe el nombre de atmósfera, palabra de origen griego formada por los términos “*atmos*” (gas) y *sphaira* (esfera). Está compuesta principalmente por nitrógeno (N) 78% y oxígeno (O) 21%, el 1% restante se integra por otros gases como argón (Ar), helio (He), hidrógeno (H), kriptón (Kr) y neón (Ne). Al igual que las rocas y agua que conforman nuestro planeta, los gases se mantienen rodeando la tierra gracias a la fuerza gravitacional. Sólo una pequeñísima porción de oxígeno que alcanza las capas altas de la atmósfera logra escapar. Al combinarse los elementos de la atmósfera, se forman otros gases compuestos como el metano y el ozono, este último primordial para la protección de nuestro planeta ante la radiación solar.

Estructura y composición de la atmósfera

La esfera de gases, en combinación con la rotación terrestre y los efectos del Sol, permiten el desarrollo de diversos climas, corrientes de aire y lluvias que inciden directamente en el sustento de la vida. Su importancia es tan grande que, sin ella, la vida en la Tierra, tal como la conocemos, no sería posible. Las características de la atmósfera se agrupan en físicas y químicas:

Características físicas de la atmósfera	Características químicas de la atmósfera
<ul style="list-style-type: none"> • Es inodora, pero por la actividad humana puede presentar diversos olores dependiendo de las emisiones que se viertan en ella. • Es incolora, insípida y transparente, aunque desde el espacio se aprecia una tonalidad azul gracias al fenómeno conocido como dispersión de Rayleigh. • Se ajusta a la forma geoide de la Tierra, es decir, es más ancha en el ecuador y achatada en los polos. • Deja pasar los rayos solares sin calentarse gracias a la diatermancia. • Al ser gaseosa se puede comprimir o expandir en función de su temperatura. • Permite la conducción de las ondas sonoras, permitiendo la comunicación. • La baja densidad que posee permite su movilidad a través del planeta gracias a los cambios de temperatura. 	<p>Nitrógeno 78%</p> <p>Oxígeno 21%</p> <p>Gases raros (argón, neón, hidrógeno helio, xenón y criptón) 1 %</p>

De acuerdo con su altitud y características físicas, la atmósfera se divide en troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera y exosfera.

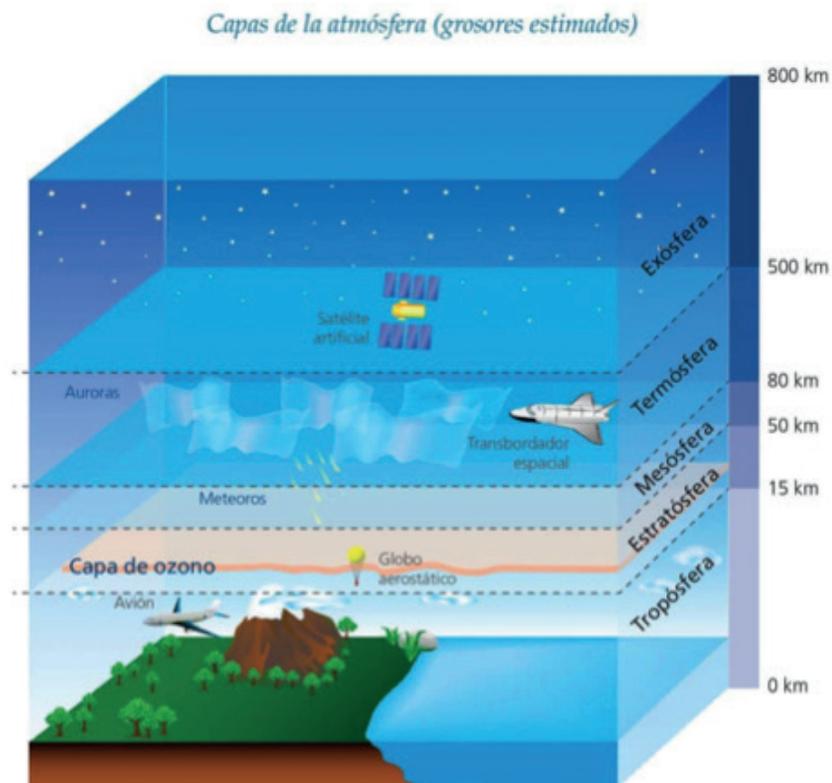


Figura 2.16
Capas de la atmósfera.
En línea: [https://misistema-solar.com/partes-de-la-tierra/].

Capa de la atmósfera	Características
Troposfera.	Es la más cercana a la superficie terrestre y es en la que se desarrolló la vida humana. Comprende desde el nivel del mar hasta 15 km de altura. La temperatura, la presión atmosférica y el oxígeno van disminuyendo conforme se incrementa la altura. El calentamiento diferencial del aire causa movimientos convectivos en el viento, que acompañados de cambios en la presión y la temperatura ocasionan fenómenos meteorológicos.
Estratosfera.	Se encuentra después de la tropopausa y se extiende desde los 10-15 km de altura hasta los 45-50 km. En su parte superior, la temperatura es mayor que en la inferior ya que conforme aumenta su altura absorbe mayor cantidad de radiación solar. La absorción de energía solar se debe a la presencia de ozono entre los 30 y 40 km de altura.
Mesosfera.	Esta capa se extiende desde los 50 km hasta los 80 km. El comportamiento de la temperatura en la mesósfera es semejante a la tropósfera, ya que desciende conforme se incrementa la altitud. A pesar de ser fría, por efecto de la fricción es capaz de quemar y desintegrar meteoritos pequeños que se introducen a la atmósfera.
Termosfera.	Es la capa más amplia de la atmósfera. Se extiende desde los 80-90 km hasta los 500 km. A esta altitud el aire es muy escaso y las partículas que existen se ionizan por la radiación ultravioleta, motivo por el cual también recibe el nombre de ionosfera. Dadas sus características reflejantes, la ionosfera se emplea para rebotar y propagar las ondas de radio.
Exosfera.	Capa más alejada de la superficie terrestre, que debido a su altura es la más indefinida. Se extiende aproximadamente de los 500 km hasta los 10,000 km de altura. Esta capa separa a nuestro planeta del espacio exterior.

A trabajar!

Es momento de trabajar con tu proyecto. Desarrolla los puntos 6, 7, 8 y 9.



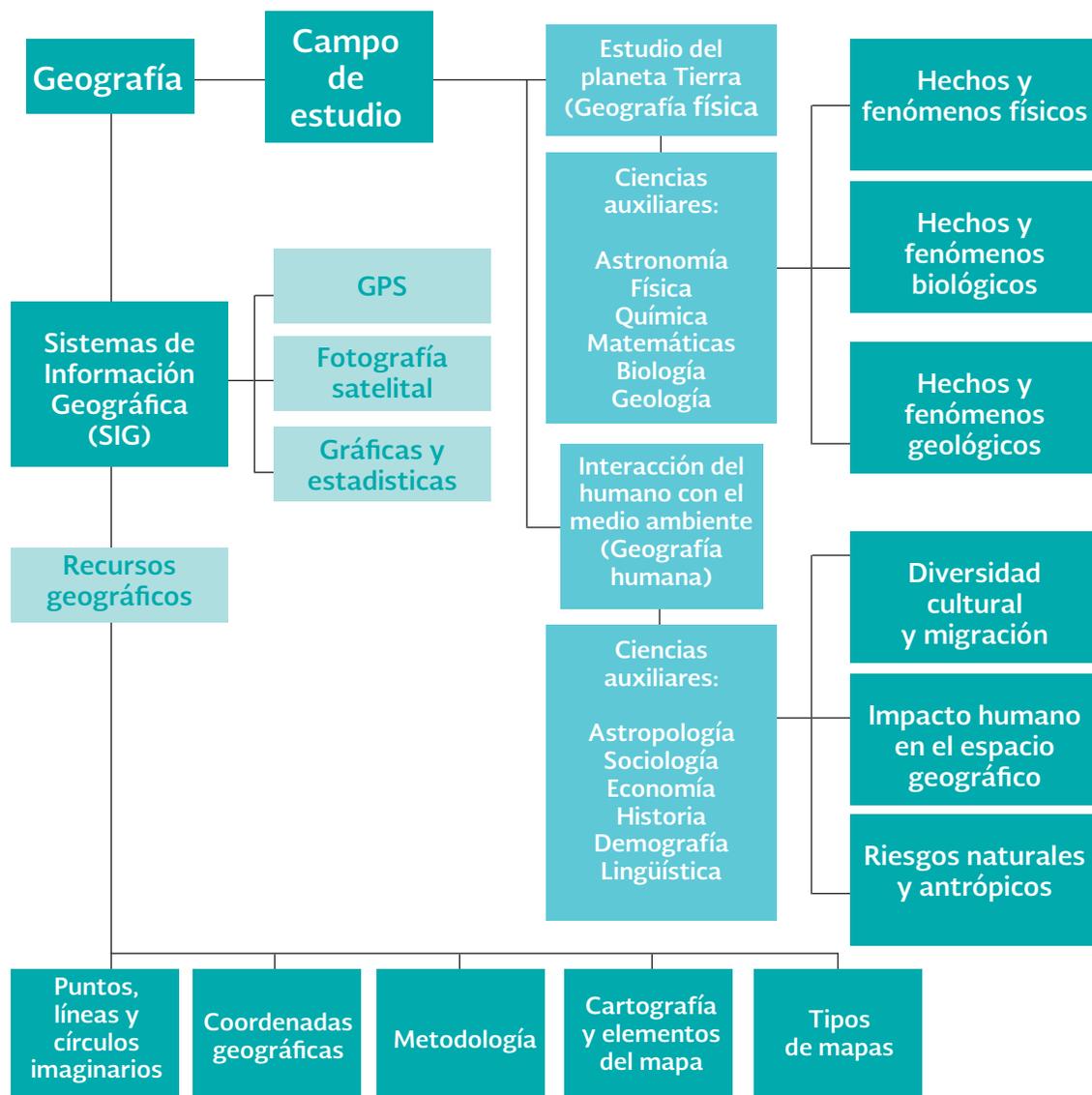
Figura 3.1
 Vista panorámica tomada en el camino Cuhuixanath-Rancho Alegre, Mecatlán, Ver. 2019. Autor: Jesús Héctor Trejo Huerta.

Progresión 3

Identificará los recursos geográficos como herramientas necesarias para interpretar las dinámicas terrestres y humanas; permitiendo estudiar y analizar su impacto en la sociedad, lo que favorece la comprensión del entorno físico y social.

Concepto central	Metas de aprendizaje
Espacio geográfico: estudio de la transformación física y social.	CC. Sintetizar el conocimiento sobre el espacio geográfico, integrando aspectos de ubicación, características físicas y humanas, así como 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.

Concepto transversal	Metas de aprendizaje
CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición. CT4. Sistemas.	CT1. Observar e identificar los elementos que forman el espacio físico y social del entorno. Identificar en mapas datos físicos, sociales, económicos, poblacionales, etc. Conocer y explorar los SIG para buscar información, analizar datos y representarlos de forma gráfica. CT2. Reconocer los principios geográficos para ubicar un fenómeno natural o social e identificar sus causas y consecuencias para hacer descripciones de cómo se desarrolla en tiempo y espacio, que permitan establecer medidas de prevención ante los riesgos y peligros que estos provocan. CT3. Observar a través de modelos la estructura del espacio geográfico en diferentes fenómenos naturales de acuerdo con sus respectivas escalas. Aplicar los principios metodológicos para comparar la magnitud de un fenómeno social o natural con otros que le anteceden. CT4. Analizar la estructura del espacio geográfico para comprender la interrelación que existe entre los componentes físicos y sociales para comprobar su comportamiento como sistema.



Exploro mis saberes

Responde de manera reflexiva lo que a continuación se te pide

1. ¿Qué estudia la geografía?
2. ¿Explica por qué es importante estudiar la geografía?
3. ¿Cuál es la relación que existe entre el medio geográfico y la sociedad?
4. ¿Cómo entiendes el término “huella ecológica”?

Proyecto Progresión III

Mi telebachillerato está en el mapa

1. Con ayuda de tu profesor, organicen equipos de trabajo de por lo menos cuatro personas considerando, hasta donde sea posible, la cercanía geográfica de los domicilios de los integrantes.
2. Considerando las medidas de seguridad necesarias y anteponiendo el bienestar del equipo, recorrerán y medirán el plantel. En caso de que no cuenten con un instrumento de medición pueden emplear sus pasos como unidad de medida, en cuyo caso deberán elegir un integrante del equipo para que se encargue de esta tarea utilizando su frecuencia de paso. Si la frecuencia del alumno o alumna elegida es de 75 centímetros y el ancho del portón de tu escuela lo midió en 10 pasos y medio, entonces deberás multiplicar 75 centímetros por 10.5, lo que te dará la suma total de centímetros (787.5). Ahora sólo resta convertir esta cifra entre 100 para su conversión a metros. El resultado final será de 7.87 metros.
3. Una vez obtenidas las medidas, registren la información en un mapa colocando la escala y orientación.
4. Identifiquen los espacios de acuerdo con el uso que tienen. Empleen una simbología acorde con los elementos existentes.
5. Con la asesoría de tu profesor elijan algún fenómeno o problemática que afecte a la comunidad estudiantil de tu centro y realicen una encuesta para dimensionarla cualitativa y cuantitativamente. Al término de la encuesta realizarán al menos dos gráficas sobre el tema elegido. Entre los temas podrían investigar el índice de reprobación, tiempo destinado al celular, padecimientos o enfermedades, etcétera.
6. Una vez terminados, presenten el mapa y las encuestas ante la clase y la comunidad de tu centro.

Geografía

El término geografía proviene del latín *geo* (tierra) y *graphos* (descripción). La traducción del término puede entenderse como “descripción de la tierra”. Esta disciplina es tan antigua como las primeras culturas humanas pues su desarrollo fue producto de la exploración del entorno, la creación de rutas de comercio, guerras, conquistas y la migración de grupos sociales.

A lo largo de la historia, el conocimiento geográfico ha sido primordial para que los diversos grupos humanos asentados a lo largo y ancho de nuestro planeta logaran adaptarse, sobrevivir y desarrollarse en los climas y condiciones geográficas más extremas. Tal como ha ocurrido desde hace miles de años, hoy los humanos estamos obligados a comprender el medio geográfico que nos rodea, no solo para establecer una relación de respeto hacia este y las sociedades distintas a la nuestra, sino para estar prevenidos ante los fenómenos geológicos que por su propia naturaleza son impredecibles.

Campos de estudio

Los estudios geográficos no solo se limitan a crear mapas de la realidad física que nos rodea, pues a partir de ellos crean modelos explicativos bastante complejos e integrales que nos permiten conocer y resolver grandes problemas en escalas que van desde el ámbito global hasta el local. Por sus áreas temáticas de estudio, la geografía y los productos derivados de esta, como los mapas y modelos, se dividen principalmente en dos grandes áreas: física y humana.

Ramas de la geografía

Geografía física

La geografía física estudia el espacio geográfico natural, considerando los elementos, patrones y procesos físicos y biológicos presentes en el medio ambiente. Al estudiar el relieve, las aguas, el clima, la flora, la fauna y los suelos, permite una amplia comprensión tanto del entorno natural como de la relación que establecemos con esta, aunque muchas de las veces es francamente depredadora. De acuerdo con el área específica en que se centra, la geografía física puede subdividirse en los siguientes campos de estudio:

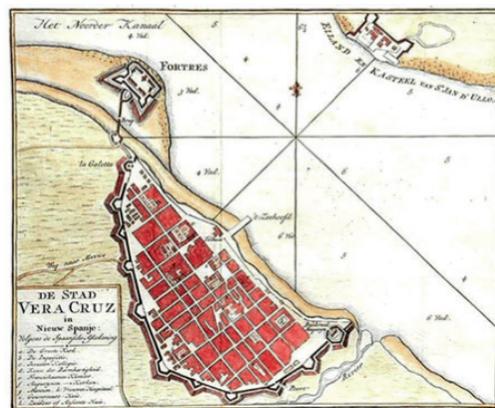


Figura 3.2
Plano de Veracruz y del Castillo de San Juan de Ulúa, México, siglo XVIII.
En línea: [<http://pares.mcu.es/ParesBusquedas20/catalogo/description/1931454>].

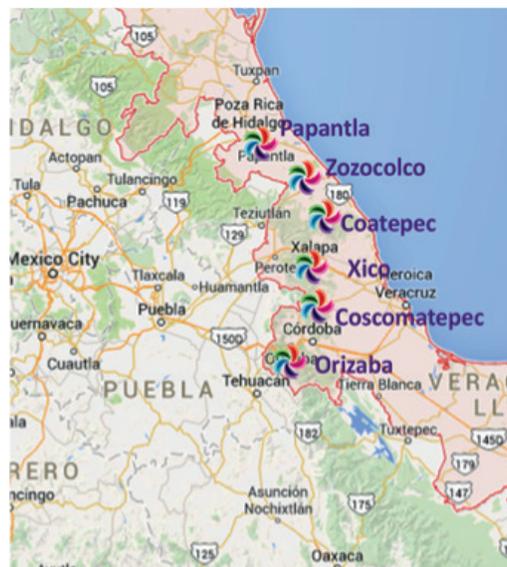


Figura 3.3
Pueblos mágicos de Veracruz. Dirección General de Gestión de Destinos de la Secretaría de Turismo. 2020. En línea: [<https://www.datatur.sectur.gob.mx/Pueblos%20Magicos/PMVeracruz.aspx>]

Área	Campo de estudio
Geomorfología.	Estudia los procesos de erosión y sedimentación que han modificado a la superficie terrestre a través de fenómenos meteóricos, tectónicos, volcánicos y antrópicos, entre otros.
Hidrología.	Estudia la distribución y las características de los diferentes cuerpos de agua oceánicos y continentales que existen en el planeta.
Climatología.	Estudia las condiciones atmosféricas y meteorológicas que influyen en el clima.
Glaciología.	Estudia la extensión, distribución, causas, características, procesos, dinámicas y clasificaciones del agua en estado sólido.
Biogeografía.	Estudia la distribución de los seres vivos sobre la tierra, así como las causas que la determinan.
Edafología.	Estudia la composición y naturaleza del suelo en relación con las plantas y el entorno que le rodea.
Riesgos naturales.	Estudia los elementos del medio físico y biológico que pueden resultar perjudiciales para las poblaciones humanas.
Paleogeografía.	Estudia las variaciones geográficas que ha experimentado nuestro planeta a través de su desarrollo geológico.
Ecología del paisaje.	Estudia la superficie terrestre a partir de unidades de espacio, denominadas paisajes, en las que un conjunto de factores geográficos, naturales y sociales las distinguen de otras unidades.

Las ciencias de las que se auxilia la geografía física son:

Disciplina	Campo de estudio relacionado con la Geografía Física
Astronomía.	Origen, conformación y desarrollo del universo.
Física.	Leyes, propiedades y comportamiento de la materia presente en nuestro planeta.
Química.	Composición de los elementos que integran nuestro planeta.
Matemáticas.	Mediciones, estimaciones y proyecciones del espacio geográfico.
Biología.	Estudio de los seres vivos de acuerdo con su distribución en la superficie terrestre, atmósfera e hidrosfera.
Botánica.	Estudio de las plantas considerando su distribución en el planeta.
Geología.	Estudio de la composición, estructura y transformación interna de la Tierra.
Meteorología.	Estudio de las condiciones climatológicas a partir de las condiciones geográficas y los fenómenos meteorológicos presentes en la atmósfera.

Geografía humana

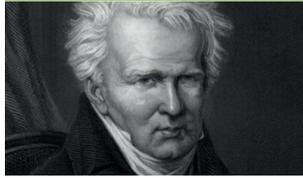
Estudia la organización, distribución, construcción y modificación del espacio terrestre por parte de los grupos humanos conforme a sus necesidades económicas, políticas y culturales. Aunque en teoría deberíamos considerar el impacto que nuestra sola presencia genera en el ecosistema, la mayoría de las veces nuestro actual modelo de civilización deja una enorme huella ecológica en el planeta. Entre las áreas que integran el estudio de la geografía humana se encuentran:

Área	Campo de estudio
Geografía de la población.	Estudia la distribución y los patrones demográficos del planeta, así como su variación a través del tiempo.
Geografía social.	Estudia la correlación que establecen los grupos humanos y el medio geográfico en el que habitan.
Geografía política.	Estudia la forma en que las sociedades organizan y delimitan sus territorios a partir de modelos y entidades políticas.
Geografía económica.	Estudia desde la perspectiva geográfica, la producción, distribución y consumo de bienes con los que todas y cada una de las sociedades satisfacen sus necesidades.
Geografía rural.	Estudia las relaciones que mantienen las sociedades y el medio geográfico en ámbitos rurales, en especial lo relacionado con la producción de satisfactores y los modos de vida.
Geografía del transporte.	Estudia los sistemas de movilidad implementados por las comunidades humanas.
Geografía cultural.	Estudia la presencia y distribución de los grupos humanos a partir de sus características culturales.

Dado que el estudio de la geografía humana es muy amplio, para su estudio, desarrollo y aplicación, esta se apoya en las siguientes disciplinas:

Disciplina	Campo de estudio relacionado con la geografía humana
Antropología.	Estudio del desarrollo biológico y cultural del ser humano.
Sociología.	Estudio de las estructuras organizativas de las sociedades humanas.
Economía.	Estudio de la producción, distribución y consumo de bienes por parte de las sociedades humanas en íntima relación con el medio que les rodea.
Historia.	Estudio del pasado humano en el que la relación con el ámbito geográfico es un factor imprescindible para comprender los procesos históricos.
Demografía.	Estudio de las características cuantitativas y cualitativas de la población humana.
Etnografía.	Estudio de la profunda relación de un pueblo o comunidad con su medio ambiente a través de la cultura, incluida la lengua.

Alexander Von Humboldt



(1769-1859)

Nacido en Berlín en el seno de una familia acaudalada prusiana, Alexander Von Humboldt renunció a una vida acomodada para embarcarse, usando toda su herencia familiar, en su primera y más importante exploración: un viaje de cinco años por varios países de América Latina.

En compañía del francés Aimé Bonpland y posteriormente del ecuatoriano Carlos de Montúfar, recorrió 10.000 kilómetros en tres etapas: las dos primeras en Sudamérica, partiendo de Cumaná y Caracas, y en el Alto Orinoco, visitando La Esmeralda y el río Casiquiare. La segunda de Bogotá a Quito por los Andes, y la tercera recorriendo la Nueva España. No hay nadie en todo el mundo que pueda igualar la lista de lugares, recursos naturales, animales y plantas que llevan el apellido del naturalista alemán Alexander Von Humboldt. La interminable lista incluye desde la corriente de Humboldt junto a la costa de Chile y Perú, el Pico Humboldt en Venezuela, el río Humboldt en Brasil, la sierra Humboldt en México, la bahía Humboldt en Colombia y el pingüino de Humboldt.

Fuente: Eva Sanchis, "5 cosas extraordinarias que quizás no conocías de Alexander Von Humboldt, el naturalista alemán que más nombres dio a los recursos naturales de América Latina. BBC Mundo. En línea: [<https://www.bbc.com/mundo/noticias-37345362>].

Elementos del espacio geográfico

Perspectiva
Punto de vista desde el cual se considera o se analiza un asunto. Real Academia de la Lengua Española (en adelante RAE).

De acuerdo con el Instituto de Geografía Física de la Universidad Nacional Autónoma de México, este campo de conocimiento se encarga de estudiar los fenómenos naturales que ocurren en la superficie terrestre y las interacciones humanas con el ambiente desde una **perspectiva** espacial y temporal. Lleva a cabo importantes investigaciones considerando "las relaciones espaciales que guardan entre sí los fenómenos que actúan sobre la superficie de la Tierra, [lo que comprende] tanto los ámbitos puramente físico y biológico (biofísicos), como las relaciones entre éstos y las actividades humanas, todo ello en un ámbito temporal que abarca desde los estudios de evolución del paisaje, en escalas milenarias, hasta la observación y medición de fenómenos y procesos actuales".¹

Factores físicos	Factores biológicos	Factores sociales
Elementos de naturaleza geológica que se encuentran en el paisaje, por ejemplo: montañas, ríos, mares, desiertos, cordilleras, volcanes, icebergs, etcétera.	Todos los seres vivos que se encuentran presentes en el paisaje, animales y plantas.	Todo aquello relacionado con la presencia y actividad humana en el paisaje, por ejemplo: ciudades, puentes, puertos, autopistas, fábricas, presas, etcétera.

¹ Departamento de Geografía Física (UNAM). En línea: [http://www.igeograf.unam.mx/geoigg/investigacion/geo_fisi.php].

De esta forma, el estudio pormenorizado de las relaciones que han establecido desde tiempos inmemoriales todas las sociedades con el medio ambiente que les rodea, es primordial para la comprensión del planeta, la diversidad cultural y la concientización sobre los efectos negativos del ser humano sobre el medio ambiente.

Para facilitar el estudio geográfico, desde finales del siglo XVIII, se fue **acuñando** el término paisaje. Hoy en día, entendemos por paisaje al conjunto de hechos, fenómenos y procesos biológicos, físicos y humanos que ocurren en un lugar determinado de nuestro planeta sin dejar de considerar la relación que se establece entre ellos.² En consecuencia, los factores que integran al paisaje geográfico se agrupan básicamente en dos: los que existen de manera natural (naturales) y los que presentan una intervención directa o indirecta del ser humano (culturales).

A continuación, te presentamos algunos ejemplos de los diversos paisajes naturales y culturales que puedes disfrutar en México.

Acuñando

Dar forma a expresiones o conceptos, especialmente cuando logran difusión o permanencia. RAE. estudiado por la etnoastronomía). En línea: [<https://www.ucm.es/arqueoanalisis/>]



Figura 3.4

Ejemplos de paisaje natural.

En línea: [<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/a-cuidar-la-riqueza-natural>] y [<https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/inedito-21-de-junio-articulo-central-anp-corazon-del-patrimonio-natural-de-mexico-mas-de-90-millones-de-has-resguardan-porciones-terrestres-acuaticas-e-insulares-de-importancia-para-la-conservacion-de-la-biodiversidad-desde-tiempos-remotos-ya-s?idiom=es>].



Figura 3.5

Ejemplos de paisaje cultural.

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2018/02/06/5a789c26468aeb731a8b45d3.html>

<https://www.gob.mx/sectur/articulos/zozocolco-de-hidalgo-veracruz>

<https://www.milenio.com/negocios/cdmx-de-las-ciudades-mas-caras-del-mundo>

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2018/02/06/5a789c26468aeb731a8b45d3.html>

² James Houston. "Paisaje y síntesis geográfica". En línea: [http://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/231/Unlock-HOUSTON_PAISAJE_METODO_GEOGRAFICO.pdf]

Recursos geográficos

Aunque con tradiciones culturales, referenciales y espaciales claramente diferenciadas entre sí, las primeras comunidades humanas desarrollaron cartografías rudimentarias que les permitían localizar en su entorno geográfico inmediato, rutas de migración, comercio y recursos naturales primordiales para su subsistencia.

Hoy en día, gracias a los enormes avances tecnológicos, las representaciones geográficas no sólo gozan de enorme precisión, sino de un conjunto de metodologías y herramientas que permiten dar seguimiento puntual a todos los fenómenos que ocurren en nuestro planeta. En nuestros días es frecuente la utilización de modelos y la creación de proyecciones que ayudan a prever con un alto grado de certeza fenómenos que en otras épocas eran imposibles de dimensionar.

En la actualidad, la geografía emplea un conjunto de elementos convencionales que además de ayudarnos a localizar cualquier punto en el espacio geográfico, nos permiten representar con gran precisión la superficie humana y lo más importante, emplear éste enorme cúmulo de información para beneficio de la humanidad.

En cuanto a la localización de un lugar o fenómeno sobre el plano geográfico terrestre, los elementos más importantes son:

Elemento geográfico	Descripción
Punto geográfico.	Es la localización precisa de un lugar sobre la Tierra a través de un sistema de coordenadas geográficas.
Líneas y círculos.	Son las líneas imaginarias que cruzan nuestro planeta de polo a polo y de oriente a poniente para la localización de un lugar en la superficie terrestre.
Coordenadas geográficas.	Es el sistema determinado por coordenadas (X y Y) cuya intersección en el plano terrestre permiten la localización precisa de un punto geográfico.

Puntos, líneas y círculos imaginarios

Entre las líneas y círculos más importantes en el campo geográfico encontramos:

- El eje terrestre es la línea imaginaria que va de polo a polo y que constituye el eje de rotación sobre la cual gira nuestro planeta. La inclinación de dicho eje es de $23^{\circ} 27'$ respecto al plano de la órbita terrestre.
- El ecuador es el círculo imaginario que divide a la Tierra en dos hemisferios: Norte y Sur. Su posición media le coloca como el paralelo "0" y es equidistante respecto a los dos polos.
- Los paralelos, como su nombre lo indica, son círculos paralelos al ecuador. Cada uno de ellos se localiza a una latitud determinada y los más importantes son cuatro: el círculo polar ártico y el trópico de Cáncer localizados en el hemisferio Norte y el círculo polar antártico y el trópico de Capricornio localizados en el hemisferio Sur.
- Los meridianos son semicírculos que cruzan de polo a polo y perpendicularmente al ecuador. Son un total de 24 y el meridiano cero o de Greenwich (Inglaterra) divide a la Tierra en dos hemisferios: este y oeste. Se establecieron un total de 24 para representar cada uno de los husos horarios.

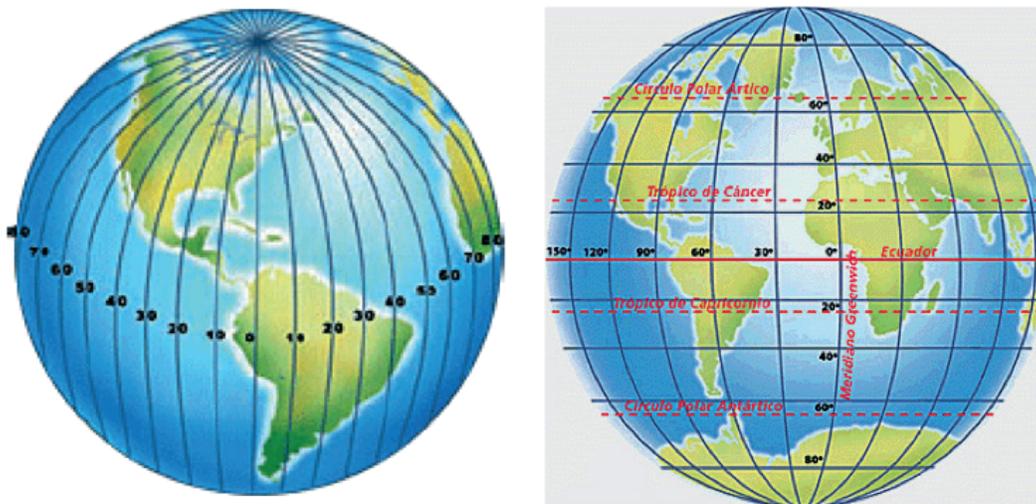


Figura 3.6
Puntos, líneas y círculos imaginarios.
En línea: [<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/telesecundaria/tsa04g01v01/u02t03s03.html>].

Coordenadas geográficas

En lo que corresponde a las coordenadas geográficas terrestres, estas se determinan a través de un sistema cartesiano (X-Y), donde la latitud se establece verticalmente respecto al ecuador. Si el punto a localizar se encuentra en el hemisferio sur se denominará latitud sur, de lo contrario se le nombraría latitud norte.

En cuanto a la longitud, esta se determina horizontalmente respecto al meridiano cero o de Greenwich. En caso de que el punto a localizar se encuentre al lado izquierdo de dicho meridiano se le denominará longitud oeste y en caso contrario se le denominará longitud este.

La forma en que se expresa numéricamente la distancia de un punto geográfico cualquiera respecto a los meridianos y paralelos se expresa en grados, minutos y segundos iniciando por la latitud. Por ejemplo, el fuerte de San Juan de Ulúa se localiza en las coordenadas: 19° 12' 33" N (norte), 96° 07' 53" O (oeste).

Dado que el relieve terrestre es irregular y que la altura de los puntos geográficos sobre su superficie es variable, se ha establecido un tercer indicador: altitud. Esta se calcula en metros sobre el nivel del mar y se expresa con las abreviaturas msnm.



Figura 3.7
Uso de coordenadas. En línea: [<https://www.google.com/maps/place/San+Juan+de+Ul%C3%B3a/@19.2093777...>].

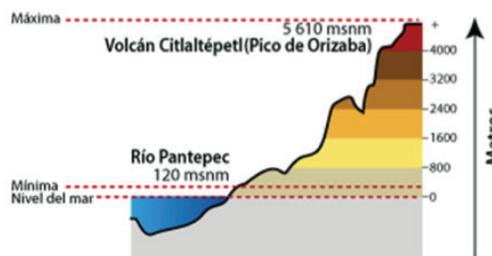


Figura 3.8
Representación de la altitud sobre el nivel del mar. En línea: [<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/pue/territorio/relieve.aspx?tema=me&e=21>].

Metodología

Si consideramos que un método es un conjunto de pasos ordenados y estructurados lógicamente, cuyo objetivo es obtener un resultado determinado, comprenderás que el método empleado en la Geografía para explicar los fenómenos y procesos que ocurren en el espacio geográfico debe cumplir con una serie de principios sin los cuales su estudio sistemático no sería posible.

Principio	Alcances	Pregunta de investigación a la que responde
Localización.	Determina espacial y temporalmente un fenómeno sobre la superficie de nuestro planeta.	¿Dónde ocurre el fenómeno?
Causalidad.	Establece los factores que permiten la conformación de un fenómeno geográfico	¿Por qué ocurre el fenómeno?
Relación.	Identifica los efectos que un fenómeno genera sobre el paisaje geográfico en el que ocurre.	¿Cuáles fueron las consecuencias del fenómeno?
Evolución.	Analiza el proceso mediante el cual se desarrolla un fenómeno.	¿Cómo se desarrolló el fenómeno?

Cartografía y elementos del mapa

Los mapas son representaciones gráficas de la superficie terrestre. A través de ellos se ofrecen diversos tipos de información sobre las condiciones físicas y sociales de un sitio determinado, por ejemplo: montañas, ríos, costas, fronteras, divisiones políticas, sistemas de transporte, etcétera.

Mediante un conjunto de símbolos convencionales permite identificar las características ecológicas, físicas y sociales de la superficie terrestre. En México, la institución que se encarga de registrar, actualizar y difundir la información geoestadística de nuestro país es el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), donde geógrafos y cartógrafos trazan y diseñan las cartas geográficas que nos permiten conocer detalladamente el espacio geográfico que nos rodea.

Al conocer en su conjunto la localización de ciudades, poblados, carreteras, ríos, placas tectónicas y presas, es posible identificar los riesgos que existen para las poblaciones en caso de un desastre natural. De hecho, al considerar factores como la flora y fauna de una región, las autoridades municipales, estatales y federales establecen y delimitan áreas o reservas naturales con la intención de protegerlas del constante desarrollo poblacional. Controlar el uso de suelo permite un proceso de urbanización medido que reduce la huella ecológica y evita depredación del medio ambiente.

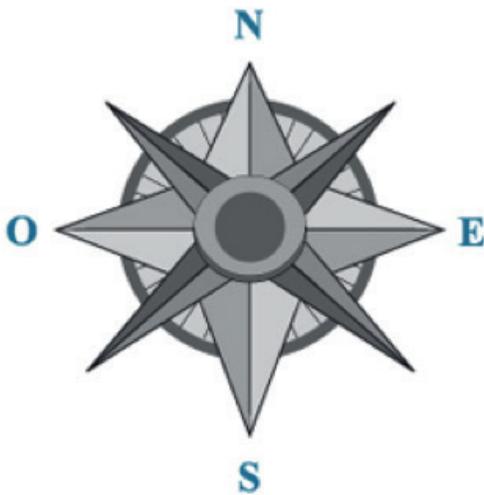


Figura 3.9
Representación de la rosa de los vientos.

Dado que los mapas permiten conocer la localización de un punto en el espacio geográfico, estas representaciones de la Tierra deben contar con un conjunto de elementos sin los cuales sería muy difícil utilizarlos. Los elementos más comunes en los mapas son: orientación, escala y simbología.

Orientación

Generalmente es un signo gráfico que permite localizar algún objeto o punto respecto del norte o alguno de los cuatro puntos cardinales (Norte, Sur, Este y Oeste). Hoy en día, algunos mapas siguen empleando la “rosa de los vientos” para mostrar la orientación de su contenido.

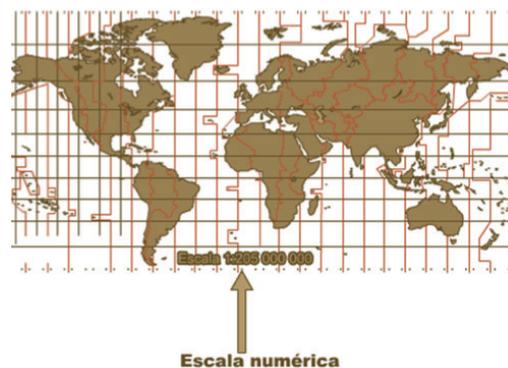


Figura 3.10
Representación de la escala numérica.

Escala numérica

Es la relación que existe entre las dimensiones reales de un objeto y la representación gráfica que se haga de éste. Es de gran utilidad si consideramos que a través de estas reducciones o ampliaciones proporcionales es posible tener una idea precisa de la extensión real de un determinado espacio. La escala se expresa en un mapa a través de una relación, por ejemplo: 1:10,000. Esta expresión puede leerse como “uno corresponde a diez mil”, es decir, que cada unidad de medida representada en el mapa corresponde en la realidad física a diez mil veces su tamaño.

Escala gráfica

Es representada con una línea recta en la que se indica el equivalente real de las unidades de medida utilizadas. Para facilitar su uso, generalmente los segmentos son de un centímetro y su equivalente en kilómetros puede variar.

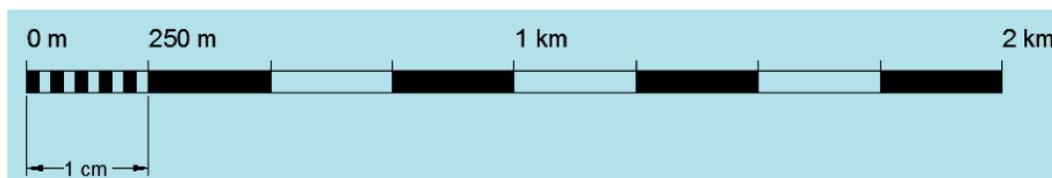


Figura 3.11
Representación de la escala gráfica. En línea: [\[http://uapas1.bunam.unam.mx/matematicas/formas_de_indicar_la_escal/\]](http://uapas1.bunam.unam.mx/matematicas/formas_de_indicar_la_escal/)

Simbología

Son los diversos elementos simbólicos que ayudan a representar en un mapa el contenido de éste. Generalmente, la información representada a través de la simbología depende del tipo de mapa del cual se trate, es decir, si se trata de un mapa de carreteras encontraremos casetas de peaje, puentes, vados, gasolineras, puntos de inspección, etc. Si se trata de un mapa turístico, además de los señalamientos anteriores, podemos encontrar, museos, zonas arqueológicas, hoteles, restaurantes, tiendas de souvenirs, oficinas de atención turística, etc. Aunque mucha de la simbología empleada en los mapas es convencional, es común que anexo a cada mapa, se ofrezca su interpretación.

A trabajar!

Es momento de comenzar a trabajar con tu proyecto. Desarrolla los puntos 1, 2 y 3.



Figura 3.12
 Figura 3.12 Ejemplo de la simbología empleada en mapas.
 En línea:
 [http://www.fao.org/tempref/Fl/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6707s/x6707s09.htm]

Tipos de mapas

A partir del contenido y el uso que cada mapa posee, estos pueden clasificarse en tres grandes bloques:

Mapas físicos	Mapas sociales	Mapas históricos
Consideran únicamente factores biofísicos del planeta, tales como montañas, cordilleras, ríos, mares, suelos y climas, entre otros.	Representan los factores relacionados con la presencia y acción del ser humano sobre el medio geográfico, tales como fronteras, divisiones políticas, desarrollos urbanos, zonas turísticas y zonas económicas, entre otras.	Registran diferentes procesos físicos o sociales durante una época o periodo determinado. A través de este tipo de mapas, es posible apreciar el desarrollo de determinado fenómeno, ya sean procesos migratorios, desarrollo de guerras, avance de la deforestación, procesos de desecación, cambios de uso de suelo, etcétera.

Entre los elementos que facilitan la creación y consulta de mapas, se encuentran los diferentes tipos de proyecciones cartográficas, el uso de la orientación, el trazado a escala y el empleo de simbología.

Dado que las proyecciones cartográficas buscan representar en forma plana la superficie terrestre y que esta última en realidad posee una forma “geoide” (achatada en los polos y ensanchada en el ecuador), al trazar paralelos y meridianos se originan distorsiones que modifican la percepción, proporción y tamaño real del espacio geográfico. Por ello, a lo largo de su historia como disciplina, la geografía ha desarrollado un conjunto de proyecciones que pueden emplearse según los propósitos que persigan.

Sistema de información geográfica (SIG)

Con el gran desarrollo de la tecnología durante el siglo XX, la humanidad ha logrado desarrollar herramientas que, al ampliar nuestro conocimiento sobre el planeta, nos brinda mayores oportunidades para comprender la naturaleza de los fenómenos geológicos y así actuar durante las contingencias y prevenir desastres. Entre las nuevas herramientas de las que dispone el estudio geográfico se encuentra el Sistema de Información Geográfica o SIG (GIS en su acrónimo inglés, *Geographic Information Systems*); herramienta que permite la recopilación, almacenamiento y procesamiento de información geográfica a través de herramientas informáticas (software y hardware).

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano, un SIG es “un software que permite a los usuarios crear consultas interactivas, integrar, analizar y representar de una forma eficiente cualquier tipo de información geográfica referenciada asociada a un territorio, conectando mapas con bases de datos. El uso de este tipo de sistemas facilita la visualización de los datos obtenidos en un mapa, con el fin de reflejar y relacionar fenómenos geográficos de cualquier tipo, desde mapas de carreteras hasta sistemas de identificación de parcelas agrícolas o de densidad de población”.³



Figura 3.13

Representación del SIG. En línea:

[<https://www.gob.mx/ran/es/articulos/ya-conoces-el-sistema-de-informacion-geoespacial-sig?idiom=es>],

[<https://blog.gvsig.org/2017/09/25/curso-gratuito-de-sistemas-de-informacion-geografica-aplicados-a-gestion-municipal-tema-r-1er-modulo-diferencias-entre-sig-y-cad/>].

³ Sistema Geológico Mexicano. En línea: [<https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/SIG/Introduccion-SIG.html>].

Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

Como su nombre lo indica, es un sistema que permite localizar con gran precisión un punto determinado sobre la superficie terrestre (latitud, longitud y altitud), con la ayuda de satélites artificiales. En principio, la que fue diseñada como una herramienta de usos militar, ha terminado por aplicarse a numerosos dispositivos electrónicos y su uso se ha extendido al ámbito doméstico. Gracias a este sistema de posicionamiento global, hoy es posible no sólo la localización exacta de teléfonos celulares y automóviles, pues además podemos conocer las rutas más rápidas para llegar a algún punto, e incluso conocer las vialidades con mayor tránsito y las alternativas que tenemos para llegar a determinado lugar.

Fotografía satelital

Representación gráfica de la superficie terrestre capturada desde un satélite artificial por un conjunto de sensores de alta resolución. Los datos son enviados a una estación en la Tierra, donde se procesan y se convierten en imágenes, enriqueciendo nuestro conocimiento sobre las características de nuestro planeta.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), actualmente Land Sat (LAND=tierra y SAT=satélite) es la misión satelital de observación de la Tierra más antigua en operación. Desde 1972 hasta la actualidad, ha capturado imágenes en 12 bandas distintas con una resolución máxima de 15 metros. El grupo de satélites LANDSAT, que inicialmente se llamaron ERTS (Earth Resources Technology Satellites), fue la primera misión de los Estados Unidos para el monitoreo de los recursos terrestres. La forman ocho satélites de los cuales sólo se encuentran activos el cinco y el ocho. Su mantenimiento y operación está a cargo de la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) en tanto que la producción y comercialización de las imágenes depende del Servicio Geológico de los Estados Unidos.⁴ Al igual que el GPS, la fotografía satelital permite la obtención de datos de gran calidad que permiten el desarrollo de grandes proyectos de ingeniería, como es el caso de la construcción de presas, carreteras y puentes entre otros.

Gráficas y estadísticas

Para comprender a fondo todos aquellos procesos de cambio biofísicos y sociales que ocurren en nuestro planeta es necesario el uso de instrumentos estadísticos que nos permitan dimensionar o cuantificar la presencia de los fenómenos en un plano geográfico. De esta forma, el uso de la estadística y las representaciones gráficas que de ella parten, sistematizan y organizan grandes volúmenes de información que es empleada en la construcción de modelos explicativos sobre el desarrollo del planeta y sus pobladores. Como una rama de las Matemáticas, la Estadística se encarga de la recolección, sistematización y análisis de datos. Su aplicación en los estudios geográficos permite explicar procesos causales de diversos fenómenos bio-físicos e incluso a través de la creación de modelos y proyecciones a futuro, puede ayudar a la población prevenir riesgos.

La forma en que los datos estadísticos son recopilados, sistematizados ponderados y representados nos permite contar con un panorama amplio y detallado de algún hecho o proceso. Las gráficas, como representaciones de una realidad numérica, no sólo permiten dimensionar la recurrencia de los indicadores o variables involucradas en un estudio, pues además nos permite comparar y/o relacionar la frecuencia entre estas. De acuerdo con el INEGI, para facilitar su identificación y aprovechamiento, las gráficas poseen cuatro componentes: título, número, cuerpo y pie de gráfica.

⁴ INEGI. En línea: [<https://www.inegi.org.mx/temas/imagenes/imgLANDSAT/>].

Tipos de gráficas

Las gráficas más frecuentemente utilizadas son las que se elaboran con base en un plano cartesiano donde las variables y sus valores se representan vertical y horizontalmente; sin embargo, también son muy recurrentes aquellas que representan el valor de los datos a través de puntos y otras con la ayuda de sectores (llamadas comúnmente de “pastel”).

- **Gráfica de barras.** El valor de las variables se representa mediante rectángulos cuya longitud se determina por la presencia que cada uno de ellos posee.
- **Gráfica de puntos.** El valor de las variables se representa con puntos que posteriormente son unidos con líneas rectas. Empleados principalmente para representar líneas cronológicas que ayudan a establecer tendencias históricas.
- **Gráfica de líneas.** Los valores del indicador se representan con puntos, los cuales se unen mediante líneas para facilitar la visualización de su comportamiento.
- **Gráfica de área seccionada.** En vez de utilizar barras y puntos, la ocurrencia de los fenómenos estudiados se representa con segmentos al interior de un círculo. De acuerdo con el valor que posean las variables, se les asigna en la misma proporción un sector del círculo.
- **Gráfica radial o de radar.** Se basan en la aplicación de ejes radiales con origen común cero y escalas estandarizadas. Cada eje se utiliza para representar el valor de un indicador específico. Por lo regular, se representan indicadores distintos con valores previamente estandarizados para fines de comparación.

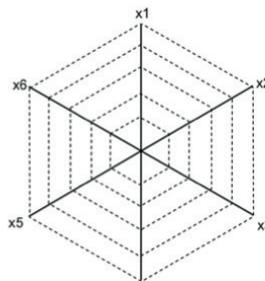
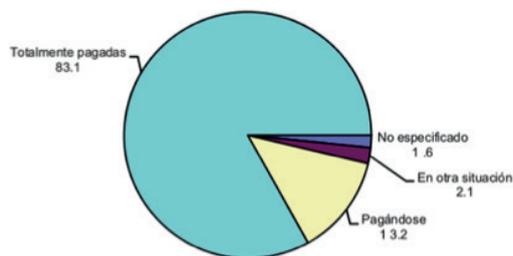
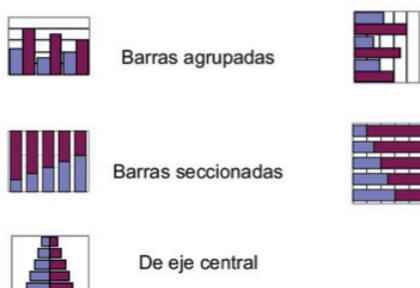


Figura 3.14
Tipos de gráficas (de izquierda a derecha y de arriba para abajo):
barras, puntos y líneas, área seccionada y radial o de radar.

A trabajar!

Es momento de trabajar con tu proyecto. Desarrolla los puntos 4, 5 y 6.

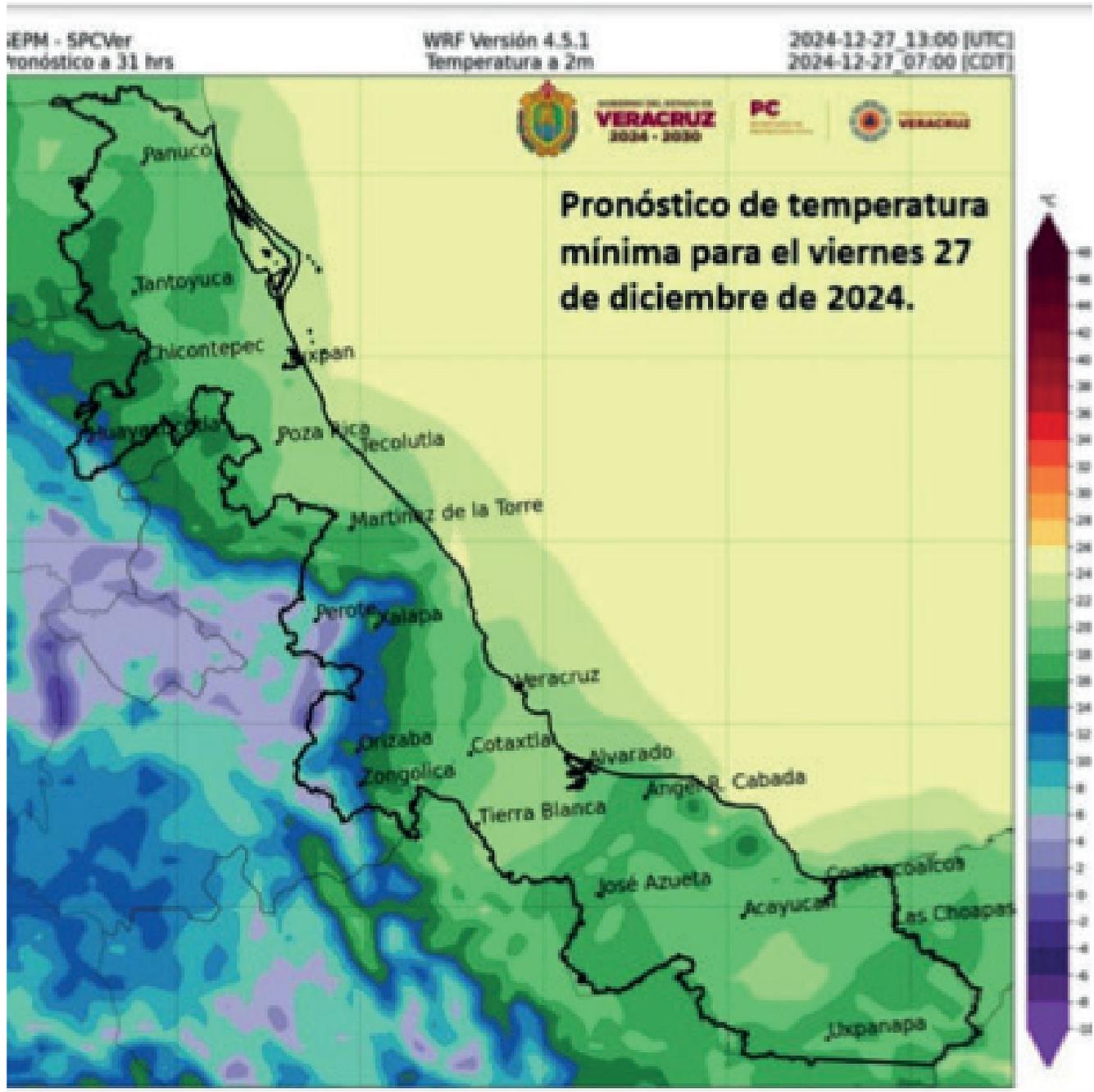
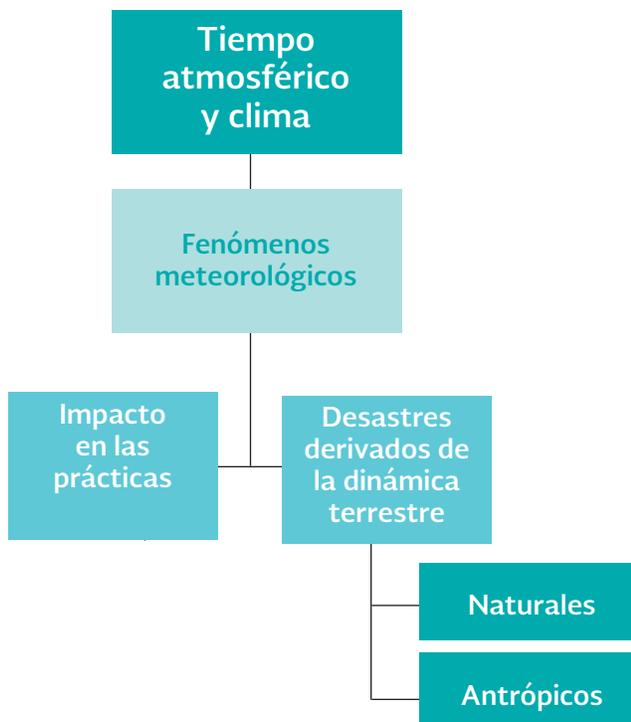


Figura 4.1
Pronóstico de temperatura mínima para el viernes 27 de diciembre de 2024. En línea: <https://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/wp-content/uploads/sites/5/2024/12/bm2612.pdf>

Progresión 4

Identificará cómo es que 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.

Concepto central	Metas de aprendizaje
Espacio geográfico: estudio de la transformación física y social.	CC. 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.
Concepto transversal	Metas de aprendizaje
Espacio geográfico: estudio de la transformación física y social.	<p>CT1. Comprender la importancia de los movimientos de rotación y traslación y su influencia en el ámbito natural y social. Identificar el impacto de las actividades humanas en las esferas terrestres.</p> <p>CT2. Reconocer los principios geográficos para ubicar un fenómeno natural o social e identificar sus causas y consecuencias para hacer descripciones de cómo se desarrolla en tiempo y espacio, que permitan establecer medidas de prevención ante los riesgos y peligros que estos provocan.</p> <p>CT3. Analizar y comparar los indicadores de población y economía a nivel nacional e internacional para establecer las diferencias entre los grupos de población de acuerdo con su ubicación geográfica.</p> <p>CT4. Analizar la estructura del espacio geográfico para comprender la interrelación que existe entre los componentes físicos y sociales para comprobar su comportamiento como sistema. Precisar los diferentes sistemas económicos, sociales y políticos presentes en un espacio geográfico a nivel local, nacional e internacional.</p> <p>CT6. Elaborar y proponer estrategias innovadoras para abordar desafíos resultantes de la alteración del espacio geográfico debido a las actividades humanas.</p> <p>CT7. Diseñar y realizar proyectos sustentables empleando la ciencia y la tecnología, para resolver problemas que repercuten en su entorno para favorecer 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.</p>



Proyecto progresión 4

Mi comunidad, un vistazo desde el cielo

1. Considerando en primer lugar tu seguridad y la de tus compañeros, tu equipo recorrerá la comunidad donde vives para realizar el mapeo de esta. Para darte una idea general pueden apoyarse de la vista satelital que ofrece Google Maps.
2. Aunque la escala y la orientación que emplearás son las mismas que las que utilizaste en el mapa de la progresión anterior, en este incluirás el clima de tu localidad, así como simbología que represente los aspectos geográficos, administrativos, culturales y económicos propios de tu comunidad, por ejemplo:

- Iglesias o templos.
- Hospitales.
- Ríos.
- Oficinas municipales.
- Tiendas.
- Lagos.
- Bibliotecas.
- Mercados.
- Rampas.
- Minas.
- Tierras de cultivo.
- Tierras de pastoreo.
- Cañadas y otros accidentes geográficos.
- Zonas de riesgo por deslaves o inundaciones.
- Otros factores propios de tu comunidad.



3. Empleando los recursos de los que dispongas, ya sea en hojas de papel bond o en computadora, elaboren un mapa en el que representen la comunidad donde viven mayoría de los integrantes de tu equipo de trabajo.
4. En equipo de trabajo y con asesoría de tu profesor, realiza un censo económico de tu comunidad e indica en el mapa las actividades económicas que se realizan en tu localidad. Una vez que obtengas los datos, agrúpalos de la siguiente manera:

I Actividad económica	II Descripción específica	III Número de familias involucradas en la actividad	IV Problemáticas que enfrentan el desarrollo de dicha actividad	V Qué conocimientos podrías aportar para beneficio de esta actividad
Primaria				
Secundaria				
Terciaria				

Grafica los porcentajes obtenidos de los rubros III y IV.

- Al finalizar, bajo la coordinación de tu profesor, realiza una plenaria en la que analices la relación que existe entre el clima y las condiciones geofísicas con el desarrollo y las actividades económicas que se realizan en tu comunidad. Identifica los desastres naturales a los que se encuentra expuesta y los usos que alumnos, padres de familia y autoridades municipales pueden dar a los mapas y estadísticas realizadas.

Tiempo atmosférico y clima

El tiempo se refiere a las condiciones locales de temperatura, precipitación en un momento y lugar determinado. Se establece por una combinación de elementos como la presión, temperatura, precipitación, humedad, viento y nubosidad. Su duración es variable pues es susceptible a cambiar en días, horas o minutos. A diferencia el tiempo, el clima es la media de los valores diarios recogidos de temperatura, precipitación y humedad, en un lugar determinado durante un periodo de 30 años. Su estudio nos permite conocer las variaciones estacionales típicas de un determinado lugar.¹

La meteorología es una disciplina que a partir del estudio de las condiciones de la atmósfera y los fenómenos que en esta ocurren, puede predecir el tiempo de un determinado lugar con un corto margen de error.

A partir de las variaciones observadas en el tiempo de un lugar determinado, se han establecido distintos tipos de climas entre los que se distinguen: ecuatorial, tropical, desértico, estepario, subtropical, mediterráneo, marítimo, continental y polar.



Figura 4.2
 Predicción del tiempo.
 En línea: [https://www.meteored.mx/clima_Orizaba-America+Norte-Mexico-Veracruz--1-22300.html].

¹ En línea: [<http://meteo.navarra.es/definiciones/diferenciaTiempoClima.cfm>]

Clima	Características
Ecuatorial	Clima que se extiende sobre la línea del Ecuador. Las precipitaciones son abundantes durante todo el año, la humedad es alta y la temperatura es cálida. En nuestro país este clima predomina en la Península de Yucatán.
Tropical	Este clima se extiende en la línea de los trópicos de Cáncer y Capricornio. A diferencia de la anterior, en el clima tropical las precipitaciones son abundantes en verano.
Desértico	Este clima presenta temperaturas muy altas durante el día y bajas en la noche. Existe muy poca humedad ambiental. La vegetación, fauna y precipitaciones son escasas.
Estepario	En el clima semiárido es característico de los ecosistemas de pastizales sin árboles y de climas fríos o templados. Presenta una temperatura media anual inferior a los 18°C y las precipitaciones son de baja intensidad.
Subtropical	Este tipo de clima presenta una gran amplitud de temperaturas y las precipitaciones varían a lo largo del año.
Mediterráneo	Tiene veranos bastante secos y soleados, mientras que los inviernos son lluviosos.
Marítimo	Se encuentra en todas las zonas costeras, por lo general presentan gran cantidad de nubosidad y lluvia.
Continental	Es característico de zonas que no tienen costa.
Polar	Presenta temperaturas muy bajas todo el año y por su suelo congelado, genera una ausencia total de vegetación.

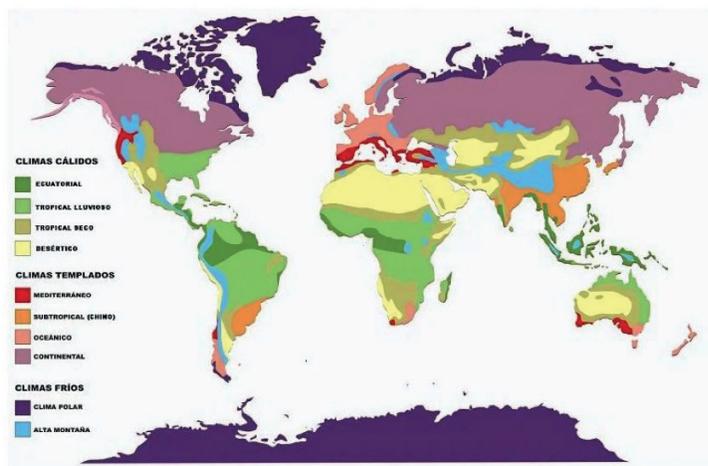


Figura 4.3
 Clasificación climática de Köppen.
 En línea: [<https://geografía.laguia2000.com/climatologia/clasificacion-climatica-koppen>].

Clasificación del clima según W. P. Köppen

A finales del siglo XIX, el climatólogo alemán Wladimir Peter Köppen desarrolló una clasificación de los climas con base en las temperaturas, las precipitaciones y la vegetación. El principio que emplea es muy sencillo, describe cada tipo de clima con una serie de letras, normalmente tres, indicando el comportamiento de las temperaturas y las precipitaciones. Aún después de un siglo, la clasificación de Köppen, continúa siendo un referente para los estudios del clima a nivel mundial.

Grupos climáticos de la clasificación de Köppen ²

El primer nivel está constituido por cinco grupos climáticos básicos.

- Clima tipo A (tropical). Su principal rasgo climático es la ausencia de invierno y una temperatura media superior a los 18°C en todos los meses del año. También se caracteriza por un tipo de vegetación tropical.
- Clima tipo B (seco). Precipitaciones escasas, la evaporación supera a la precipitación anual. La vegetación se limita a plantas xerófilas. No hay árboles.
- Clima tipo C (templado cálido o mesotérmico). Se caracteriza por tener inviernos suaves en los que el mes más frío nunca presenta temperaturas medias inferiores a -3 °C. Esta temperatura es el límite del permafrost o suelo permanentemente helado.
- Clima tipo D (continental, templado de invierno riguroso). Los inviernos son fríos, tanto que la temperatura media mensual de estos meses es inferior a los -3 °C, aunque por otra parte la del mes más cálido del año supera los 10 °C. Esa cifra es la que marca el límite del crecimiento de los árboles.
- Clima tipo E (frío). Sin verano, donde la temperatura del mes más cálido del año no alcanza los 10°C y donde no crecen árboles.

Dentro de cada uno de estos cinco grandes grupos Köppen establece una serie de subdivisiones añadiendo una segunda letra relativa a las precipitaciones con la siguiente nomenclatura, diferenciando mayúsculas y minúsculas.

Grupos climáticos (segundo y tercer nivel):

Para los climas tipo B:

- S: clima estepario. La evaporación solar es superior a la precipitación, pero no la dobla. La vegetación consiste en praderas herbáceas.
- W: clima desértico. El índice de evaporación solar es más del doble que el de las precipitaciones. Para los climas A, C y E:
- F: precipitaciones constantes todos los meses.
- m (monzónico): con estación seca pero compensada por un alto nivel de precipitaciones anuales
- S: estación seca durante el verano del respectivo hemisferio.
- W: estación seca durante el invierno del respectivo hemisferio.

Por último, para obtener mayor precisión climática, se introduce una tercera letra correspondiente al factor térmico:

- a: veranos calurosos, temperatura media del mes más cálido superior a 22°C.
- b: verano cálido y largo: con al menos cuatro meses con temperaturas medias superiores a 10°C.
- c: verano fresco y corto: menos de cuatro meses con temperaturas medias superiores a 10°C.

² En línea: [<https://geografia.laguia2000.com/climatologia/clasificacion-climatica-koppen>].

- d: inviernos fríos: temperatura media del mes más frío inferior a -3°C .
- h: clima caluroso y seco. Temperatura media anual superior a 18°C .
- k: clima frío y seco. Temperatura media anual inferior a 18°C .
- i: débil oscilación térmica anual.
- l: temperaturas medias mensuales entre 10°C y 22°C .
- n: nieblas frecuentes.

Al observar detenidamente la clasificación de Köppen, te percatarás de que algunas caracterizaciones no corresponden a las condiciones climáticas de nuestro país, tal es el caso del clima estepario y la tundra. Considerando lo anterior y para orgullo de nuestro país, en 1970 la ingeniero topógrafo e hidrógrafo Enriqueta García Amaro de Miranda, presentó una tesis titulada *Modificaciones al sistema de clasificación de climas de Köppen para la República Mexicana*. Tal como lo establece el título de su investigación, García Amaro adaptó las categorías de Köppen para describir las condiciones climáticas de nuestro país y así comprender las causas de la variación ambiental en México y entender los aspectos climáticos que rigen nuestro territorio. Su aportación ha tenido enormes repercusiones en el campo científico mexicano.



Figura 4.4
Clasificación climática de la República Mexicana basada en las modificaciones realizadas por Enriqueta García. En línea: [<https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/>].

A trabajar!

Es momento de comenzar a trabajar en tu proyecto. Desarrolla los puntos 1 y 2.

Elementos climáticos

El clima de un lugar está determinado por tres aspectos: los elementos climáticos (fenómenos meteorológicos), los factores astronómicos y los factores meteorológicos. Los elementos climáticos son los fenómenos meteorológicos presentes en nuestro planeta. Entre ellos figuran: temperatura, viento, nubosidad, presión, humedad y precipitación.

Elemento climático	Descripción
Temperatura	Es el grado de temperatura que alcanza un lugar a partir de la radiación solar que recibe. Esta se determina por el ángulo de inclinación en que la Tierra recibe la radiación solar y la hora del día. En México se emplea una escala en grados centígrados.
Viento	Es el desplazamiento de la masa de gases que integran el aire. Su movimiento es el resultado de los cambios térmicos ocasionados por la radiación solar y la presión atmosférica.
Nubosidad	Es la concentración de agua en estado gaseoso en la atmósfera. Naturalmente está determinado por la cantidad de energía calórica que calienta el agua de la superficie terrestre.
Presión	La atmósfera actúa como un fluido cuyo peso ejerce presión sobre la superficie terrestre. Esta presión corresponde al peso de una columna de aire que se extiende desde la superficie terrestre hasta el límite superior de la atmósfera. A nivel del mar esta corresponde a 760 milímetros de mercurio.
Humedad	La humedad es la cantidad de agua en forma gaseosa que se encuentra presente en el aire. Cuando el límite de saturación se excede, el vapor de agua se condensa y forma gotas de agua.
Precipitación	A partir de la condensación del vapor de agua y por efecto de las bajas temperaturas y la fuerza de gravedad, el agua se precipita a la corteza terrestre en forma de lluvia, granizo o nieve.

Los factores geográficos que influyen en el clima son: latitud, altitud, corrientes marinas, relieve, vegetación y la distribución de mares y continentes.

Factores geográficos	Descripción
Latitud	Indica un punto en la Tierra con relación a los polos. Entre más distante del ecuador, menor es la radiación solar y por ende la temperatura, que recibe un lugar.
Altitud	Es la distancia que tiene un objeto con relación al nivel del mar. Entre mayor sea la altitud, menor será la temperatura.
Corriente marina	La temperatura de las corrientes marinas influye en el clima del planeta, pues cuando las corrientes cálidas elevan la cantidad de vapor de agua en el aire, éste se encarga de arrastrarlo generando precipitaciones en puntos cercanos.
Relieve	Al permitir o impedir la dispersión de vientos, el relieve también influye en la dispersión de las precipitaciones pluviales. Entre más alto y continuo es el relieve, mayor es la resistencia a la dispersión del viento y la humedad.
Vegetación	La vegetación constituye un factor de gran impacto en el clima, pues mientras sea abundante, el aire poseerá un mayor índice de humedad.
Distribución de mares y corrientes	Considerando el cumplimiento del ciclo hidrológico, la presencia de grandes cuerpos de agua y los efectos de la radiación solar, facilitan la humedad ambiental y la formación de nubes generan mayores precipitaciones.



Figura 4.5

Cambio estacional.

En línea: [<http://www.durangomas.mx/2016/06/la-traslacion-las-estaciones-solsticios-y-equinoccios/>].

Entre los factores astronómicos que más influyen en el clima destaca el eje de inclinación terrestre y el movimiento de traslación alrededor del Sol, pues de estos depende la cantidad de radiación recibida por nuestro planeta y, en consecuencia, las variaciones en la temperatura terrestre y en el clima. Gracias a los dos factores antes mencionados, existen estaciones claramente diferenciadas. En el caso de México la primavera y el otoño inician con los equinoccios, mientras que el invierno y el verano comienzan con los solsticios.

Apliquemos lo aprendido

Recursos socioemocionales	Ámbitos de formación socioemocional
Responsabilidad social.	Práctica y colaboración ciudadana.
Cuidado físico y corporal.	Práctica y colaboración ciudadana.
	Educación para la salud.
	Actividades físicas y deportivas.
Bienestar emocional afectivo.	Educación integral es sexualidad y género.
	Actividades artísticas y culturales.

Realiza la siguiente actividad:

- I. En equipos de trabajo y con asesoría de tu profesor, elabora un mapa de la República Mexicana en el que indiques los diferentes climas que existen en el territorio.
- II. Anexo, registra las características de cada clima.
- III. Con la información obtenida, reflexiona en plenaria sobre la relación que existe entre los climas y tu comunidad. Recuerda que esta actividad te será de ayuda para el desarrollo del proyecto de intervención comunitaria.

Prevención de desastres derivados de la dinámica terrestre

Entre los diversos riesgos que la actividad geológica representa para las poblaciones humanas, sobresalen tres: los sismos, la actividad volcánica y los deslizamientos de tierra.

En nuestro país, el sismo de 1985 provocó un desastre de consecuencias históricas que exigió el establecimiento de un sistema nacional de se encargara de prevenir y atender a la población ante este tipo de fenómenos. Al siguiente año se estableció el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).

Además de regular las normas de construcción, en México hemos establecido un protocolo que busca reducir los daños que pueden ocasionar los sismos. En nuestro país se recomiendan las siguientes medidas:

- Revisa constantemente la estructura e instalaciones de luz, agua y gas de tu hogar.
- Identifica las zonas de menor riesgo: lejos de objetos y vidrios que puedan caer y lastimarte.
- Ten a la mano un directorio con los números de emergencia, un botiquín de primeros auxilios, radio con pilas, linterna, provisiones; agua y alimento enlatado.



Figura 4.6
"El gran terremoto de Orizaba de 1973, magnitud 7.3". En línea: <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/el-gran-terremoto-de-orizaba-de-1973-magnitud-7-3>

Durante un sismo:

- Si escuchas la alerta sísmica, mantén la calma, cuentas con 40 segundos aproximadamente para evacuar, -si te es posible-, o replegarte, esto dependiendo de tu plan familiar.
- Aléjate de las ventanas y muebles que pudieran caer.
- Una vez perceptible el movimiento telúrico, no intentes evacuar, no utilices los elevadores, ni las escaleras.

- Si vas en transporte público o a bordo de un vehículo, pide que se detenga y camina hacia un lugar abierto.

Dado que los sismos en nuestro país son un factor de riesgo permanente, Protección Civil recomienda la realización de simulacros en los hogares, centros de trabajo y centros escolares. Su coordinación y realización es responsabilidad de las autoridades civiles y educativas. Aunque en nuestro estado las erupciones volcánicas no representan un peligro inminente, debemos estar preparados para actuar ante ello. Las recomendaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) ante la actividad volcánica son las siguientes:³

1. No realices actividades al aire libre y si es posible no salgas. Cierra puertas y ventanas y coloca toallas o trapos en las rendijas.
2. Si tienes que salir, cubre nariz y boca con un pañuelo o cubrebocas. Utiliza lentes de armazón y evita los lentes de contacto para reducir la irritación ocular.
3. Para los ojos, usa lentes protectores, especialmente si usas lentes de contacto.
4. Si padeces alguna enfermedad respiratoria, permanece dentro de tu casa y evita cualquier exposición innecesaria a las cenizas. Preferentemente, trasládase a un sitio donde no haya ceniza.
5. Almacena suficiente agua con anterioridad para al menos una semana (4 litros por persona al día) cubre los tinacos, cisternas o depósitos de agua.
6. Si cae ceniza dentro del agua, no la bebas ni la utilices en la preparación de alimentos, está contaminada.
7. No consumas alimentos en la vía pública. Lava las frutas y verduras que se encuentren a la intemperie.
8. Barre o usa pala para limpiar la ceniza de techos, patios, calles y deposítala en bolsas. Para evitar que se tape, nunca arrojes las cenizas al desagüe.
9. La ceniza puede ser usada para parques, jardines, macetas o tierras de cultivo, ya que es rica en minerales.
10. Escucha la radio para obtener información confiable que den las autoridades de Protección

Civil sobre la caída de ceniza. No repitas ni confíes en los rumores.

Los deslizamientos de tierra ocurren a consecuencia de lluvias excesivas, sismos y deforestación de cerros y montañas. Al respecto, instituciones como la Cruz Roja recomiendan a la población actuar bajo ciertos protocolos como el siguiente.



Figura 4.7
"Abrirán paso provisional tras derrumbe en Cumbres de Maltrata". En línea: <https://e-veracruz.mx/nota/2024-11-30/municipios/abriran-paso-provisional-tras-derrumbe-en-cumbres-de-maltrata---->

³ En línea: [<https://www.gob.mx/cenapred/articulos/10-recomendaciones-ante-la-possible-caida-de-ceniza-volcanica-191177>].

Antes del deslizamiento o derrumbe

- Construye o habita en zonas seguras.
- Protege los bosques.
- Evita la tala de árboles y la quema de estos.
- Identifica las áreas con amenazas de deslizamientos o derrumbes.
- Realiza un plan de emergencia familiar.
- Estudia rutas alternativas para su evacuación.
- No permitas que el agua se filtre en el interior de las montañas: abre zanjas, alcantarillas y cuencas firmes que permita el desagüe de agua adecuado.
- Evita la acumulación de basura o desechos en suelos ya que esta no permite que el agua filtre por donde debe hacerlo, lo que hace que el terreno se desestabilice.

Durante el deslizamiento o derrumbe

- Mantén la calma.
- Pon en marcha tu plan de emergencia.
- Inicia las actividades de evacuación.
- Alerta a los cuerpos de socorro.
- Permanece atento a los boletines que emitan las autoridades a través de los medios de comunicación.

Tal como ocurre con los fenómenos geológicos, la combinación de factores hidrológicos y meteorológicos (hidro-meteorológicos) pueden representar serios riesgos para la población. Entre los fenómenos que mayor riesgo representan para la población podemos incluir los siguientes:

Fenómeno	Efecto sobre la población ⁴
Sequía	La sequía, entendida como la ausencia de agua, se puede producir por diversos factores y se manifiesta en forma lenta y es poco notoria, pero a mediano y largo plazo desgasta la agricultura, la ganadería y la industria. Las sequías pueden llegar a afectar amplias regiones y durar meses o inclusive años. Históricamente se ha comprobado que es el fenómeno meteorológico que mayor daño económico causa a la humanidad.
Ciclón	Es en principio un sistema de tormenta que se alimenta de factores: calor y humedad. Solo se desarrollan en los trópicos, entre las latitudes 5° y 30° Norte y Sur, en las regiones y temporadas en que la temperatura del mar es superior a los 26 °C. Los ciclones intensos están entre los más destructivos de los desastres naturales, capaces de causar graves daños a poblaciones costeras y ocasionar pérdidas humanas. Sin embargo, proporcionan precipitaciones esenciales para gran parte de las tierras que cruzan. En su etapa más intensa, los ciclones son conocidos por varios nombres. En el océano Atlántico, Golfo de México y mar Caribe son conocidos como huracanes.
Tormentas severas	Para la formación de una tormenta severa es necesario que se desarrollen las nubes conocidas como cumulonimbos. Estas son densas y de considerable dimensión vertical, en forma de coliflor.
Helada	La helada es la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C. Este proceso de descenso en la temperatura ambiental está relacionado con los frentes fríos, ya que cuando estos entran en contacto con una masa de aire caliente menos denso, se produce una situación de inestabilidad que empuja al aire frío hacia el suelo provocando descenso de temperatura y fuertes lluvias. En las noches de invierno y por una fuerte pérdida radiactiva es común que se formen heladas que suelen acompañarse de una inversión térmica que puede hacer que la temperatura descienda a 2°C o aún más. Es importante considerar que los efectos de este fenómeno perjudican gravemente al sector agrícola y en especial a la población.

⁴ CENAPRED. En línea: [<http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/8-FASCCULOSEQUAS.PDF>].



Figura 4.8
Inundación en Poza Rica y Puente de Chichilintla, 1999.
En línea: [http://www.jornadaveracruz.com.mx/Post.aspx?id=161005_092150_499]; [<https://www.youtube.com/watch?v=NkIL8dOunvw>].

Las lluvias intensas pueden ocasionar inundaciones ante las cuales debemos estar preparados. En Veracruz, la inundación ocasionada por una depresión tropical en octubre de 1999 fue considerada la más grave ocurrida en la zona norte de nuestro estado. A partir de estas dolorosas experiencias, el CENAPRED⁵ ha establecido un conjunto de recomendaciones para las poblaciones que viven cerca de cauces de ríos, bordos de presas o lagunas.

Prevención ante una posible inundación

- Identifica las rutas de evacuación hacia zonas menos peligrosas, sitios altos como la azotea de tu casa, un cerro cercano o lugares lejanos que la corriente del agua no pueda alcanzar.
- No tires basura en la calle, en barrancas, laderas, cauces de ríos o presas.
- Las hojas de los árboles, la basura de los tianguis, la grasa de los puestos ambulantes de comida y desechos de algunos restaurantes también tapan las coladeras, si notas que la coladera está tapada o tiene residuos de comida o grasas repórtalo a las autoridades.
- Limpia con regularidad la azotea y las coladeras de desagüe de tu vivienda, también impermeabiliza en la temporada de estiaje, así evitarás que cuando llueva o si hay fugas en los tinacos el agua se acumule y provoque daños a tu casa.
- Infórmate y así sabrás cómo actuar en una inundación, sigue las indicaciones de las autoridades y prepárate para una posible evacuación.
- Si tu casa está en zona de posibles inundaciones o se ha inundado en otras ocasiones, coloca tablas, láminas de plástico o costales de arena en la puerta si consideras que el agua puede entrar.
- No dejes sustancias tóxicas en lugares bajos, pues al mezclarse con agua pueden producir nubes contaminantes y provocar daños adicionales.
- Coloca los muebles encima de tabiques o bases para que no se mojen.
- Resguarda tus documentos más importantes en bolsas de plástico para evitar que se mojen.

Durante una inundación

- Si estás en la calle, trata de resguardarte en un lugar seguro, alejado de árboles o cables de alta tensión.
- Sube al segundo piso, a la azotea o a un lugar alto.
- Si estás en tu casa y el agua empieza a entrar, verifica de dónde proviene.
- Desconecta la energía eléctrica.
- No camines por corrientes de agua porque te pueden arrastrar. Evita los lugares donde escurra con fuerza o se inunden con facilidad.
- Si es posible, evacua el inmueble, ayuda a niños y a personas de la tercera edad; trata de cubrirlos con algo ligero, pero abrigador y busca ponerlos bajo resguardo para evitar que sufran hipotermia.

⁵ CENAPRED. En línea: [<http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/293-MANUALDEPROTECCINCIVIL.PDF>].

- Nunca entres a un lugar inundado hasta que estés seguro de que no hay energía eléctrica. Recuerda que el agua es un conductor eléctrico y puedes electrocutarte.
- Si viajas con personas en un vehículo por un túnel o por un paso a desnivel y observas que el nivel del agua sube rápidamente, salgan del auto, suban al toldo y pidan ayuda.
- Evita refugiarte debajo de puentes o árboles.

Aun cuando son muchos los riesgos que la naturaleza nos ofrece, uno de los fenómenos hidro-meteorológicos que más preocupa a la humanidad, es sin duda el cambio climático que, de acuerdo con la CENAPRED, es una alteración del clima por causas naturales o por efecto de actividades humanas como la deforestación.⁶

Aunque los gases de efecto invernadero (GEI) han permitido que desde hace millones de años nuestro planeta conserve el calor necesario para mantener la vida, las enormes emisiones de gases y aerosoles que la industria y el transporte vierten a la atmósfera han provocado un desequilibrio que nos pone en riesgo. Las emisiones contaminantes han ocasionado que el incremento en la temperatura de nuestro planeta extinga los glaciares y reduzca la cantidad de agua sobre la superficie terrestre.

Apliquemos lo aprendido

Realiza la siguiente actividad:

- I. En equipos de trabajo y con asesoría de tu profesor, investiga los diferentes fenómenos hidrometeorológicos que han impactado a nuestro país en el último año.
- II. Elabora un mapa de nuestro país e indica las regiones que dichos fenómenos han perjudicado.
- III. En una hoja aparte, anota los daños que ha ocasionado cada fenómeno.
- IV. Con la información obtenida, reflexiona en plenaria sobre los efectos negativos que ejercen los fenómenos hidrometeorológicos en tu comunidad. Recuerda que esta actividad te será de ayuda para realizar la actividad 5 de tu proyecto de intervención comunitaria.

A trabajar!

Es momento trabajar tu proyecto. Desarrolla los puntos 3, 4 y 5.

⁶ CENAPRED. En línea: [http://www.cenapred.gob.mx/PublicacionesWebGobMX/buscar_buscaSubcategoria].

Indicación: atiende las siguientes instrucciones.

1. Escribe correctamente tus datos generales.

Estudiante:		Grupo:	
Profesor:		Bloque:	
Centro:		Clave:	
Zona:		Fecha de aplicación:	

2. Es importante saber cómo vamos con nuestras metas de aprendizaje. Resolvamos el siguiente instrumento de evaluación.

Indicador	Nivel de dominio				Puntaje obtenido
	Excelente	Muy bien	Bien	Regular	
Comprendo la importancia de los movimientos de rotación y traslación y su influencia en el ámbito natural y social.					
Analizo y explico la estructura y composición de las esferas de la Tierra y la interrelación de su espacio geográfico.					
Evalúo qué factores naturales y humanos forman y transforman el espacio geográfico, incluyendo el análisis del cambio climático, establecimiento de poblaciones.					
Observo e identifico los elementos que forman el espacio físico y social del entorno. Identifico en mapas datos físicos, sociales, económicos, población, etc.étera.					
Elaboro y propongo estrategias y soluciones innovadoras ante los resultados de la alteración del espacio geográfico debido a las actividades humanas.					
Sintetizo 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.).					

¿Qué aprendiste?



Módulo 2

Regiones naturales y su influencia
en la población

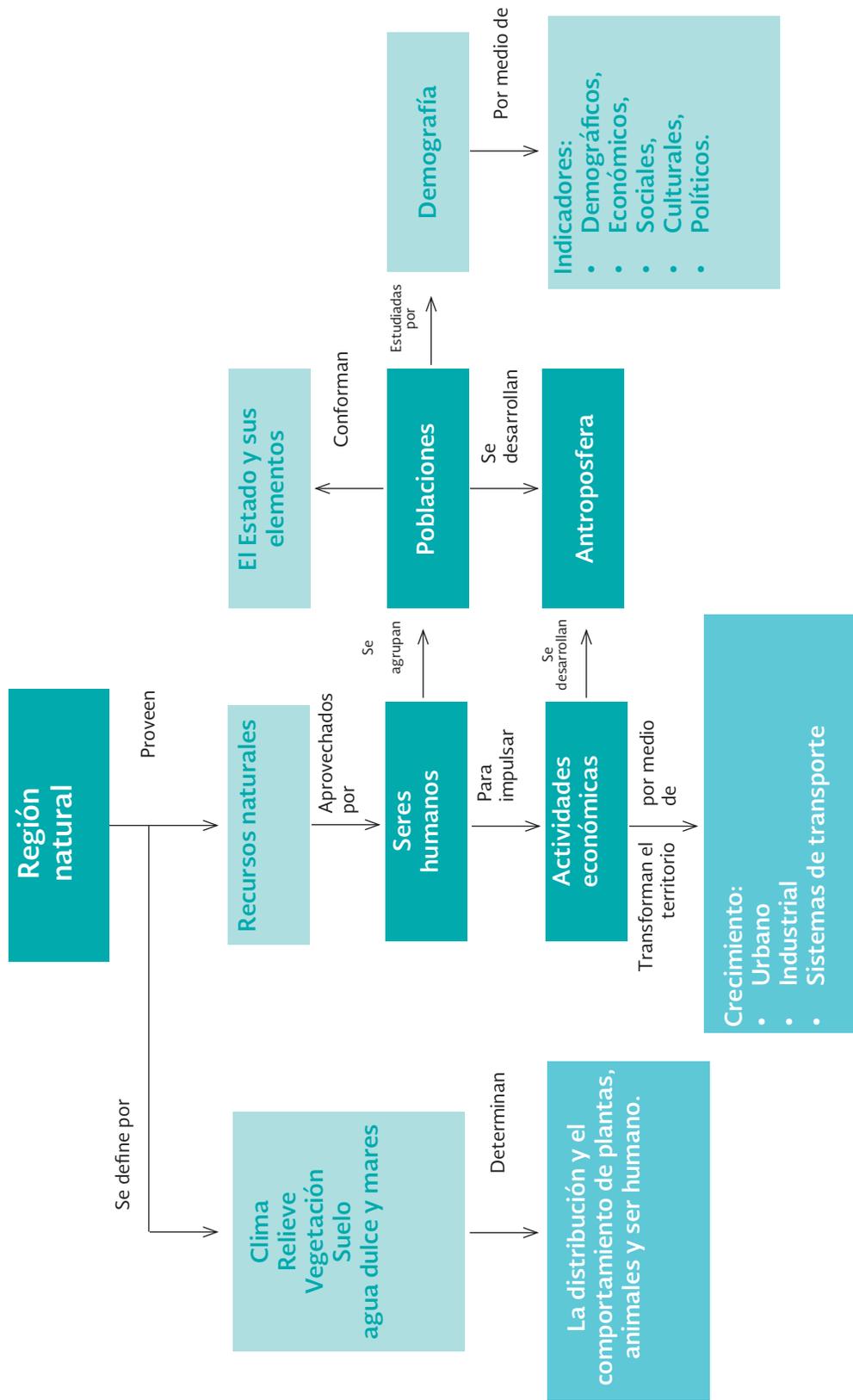
Metas de aprendizaje

1. CC. 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.
2. CT5. Argumentar la importancia de la ubicación de la Tierra para recibir la energía solar que facilita el establecimiento de la biosfera y determina las actividades productivas.
3. CT6. Reconocer la estructura de las esferas físicas de la Tierra como generadoras de recursos naturales y fuentes de energía.
4. CT7. Comprender a la Biósfera como producto de interacción de las esferas físicas que influyen en la distribución de las regiones naturales.

Relación del módulo con los recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y ámbitos de formación socioemocional del Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCCEMS).

Área, Recurso Sociocognitivo y Socioemocional	Relación transversal con Análisis de Fenómenos y procesos biológicos.
Ciencias sociales.	Es necesario reflexionar sobre el papel de la sociedad dentro de la Biosfera pues existen actividades y acciones de la especie humana que dependen de factores naturales y permiten el establecimiento de sistemas económicos, sociales y políticos que se forman y transforman a través del tiempo.
Humanidades.	Es a través del análisis crítico y reflexivo sobre los fenómenos naturales y sociales que se interrelacionan e impactan positiva o negativamente en el espacio geográfico.
Pensamiento matemático.	El empleo de este recurso sociocognitivo facilita el análisis crítico e interpretación de datos, uso de modelos matemáticos para evaluar la magnitud de los fenómenos naturales y sociales, convirtiéndose en una pieza clave para la solución de problemas.
Lengua y comunicación.	Facilita la comunicación asertiva de información sustancial de los hechos y fenómenos de su espacio geográfico para describirlos y explicarlos de forma oral y escrita mediante ensayos, organizadores gráficos, foros, entre otros.
Inglés.	Las CNEYT tienen su propia complejidad de símbolos, íconos, expresiones y formas de hablar, por lo tanto, las UAC del inglés no solo brinda la posibilidad de construir explicaciones de fenómenos naturales y procesos tecnológicos en contextos bilingües, sino también permite que el estudiantado comprenda que existen formas diversas para dar explicaciones y comunicar sus ideas referentes a las ciencias.

Conciencia histórica	Permite que a través del análisis y reflexión de los hechos y fenómenos que acontecieron en el espacio geográfico, se formulen perspectivas que puedan orientar a una transformación asertiva en el presente.
Cultura digital	En el uso de herramientas tecnológicas y de los recursos geográficos digitales para obtener información actualizada que permita analizar su entorno.
Recursos socioemocionales	Esta UAC, al relacionarse con los recursos socioemocionales, permite al personal docente sensibilizar a los alumnos sobre la importancia de ser individuos activos y propositivos, desde una perspectiva de la responsabilidad social, que contribuyan de forma individual y colaborativa en resolver problemas de su salud física y emocional, por la dinámica social en la que están insertos, y pueda participar consciente y comprometida en los proyectos propuestos para el cuidado de su entorno natural y social y promover la cultura de la prevención y el cuidado del medio ambiente. A través de una sana convivencia se proponen proyectos sustentables y de prevención que favorezcan una cultura de paz.



Introducción

Las regiones naturales son la fuente principal de todos los recursos naturales y en conjunto, determinan las actividades económicas que llevan a cabo las poblaciones para satisfacer sus necesidades.

En esta progresión, recordarás las características de las diferentes regiones naturales a nivel mundial y nacional así como los factores que determinan su distribución. De igual manera, identificarás los recursos naturales que provienen de ellas, su clasificación, el uso que se les da y su influencia en el desarrollo de los países.

Exploro mis saberes

I. Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es una región natural?
2. ¿Qué determina la distribución de las regiones naturales en el mundo?
3. ¿Qué es un recurso natural?
4. ¿Qué importancia tienen los recursos naturales para la humanidad?



Progresión 5

La distribución de las regiones y recursos naturales influyen en el aprovechamiento y la sustentabilidad en el desarrollo de los países.

Figura 5.1
<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.freepik.es%2Fimagen-ia-premium%2Fmapa-mexico-que-muestra-sus-diversidad>

Regiones naturales y su distribución

Una región natural es un área de la superficie terrestre en la que coexisten elementos geográficos comunes o similares como el relieve, el clima, la hidrografía, la vegetación, etc., (figura 5.1). Pueden abarcar varios territorios o países.



Figura 5.2
Ejemplo de región natural y los elementos que la integran.

Las regiones naturales se definen en función de sus características, lo que les permite distinguirse unas de otras. Así tenemos:



Esquema 5.1
Clasificación de regiones naturales en función de su característica predominante.

Estas características determinan la distribución y el comportamiento de las especies vegetales y animales, así como las actividades de los seres humanos que en ellas habitan. De igual manera, determinan la distribución de las propias regiones naturales.

Las principales regiones naturales distribuidas en todo el mundo, se describen en la tabla 5.1. En la siguiente tabla se describen las principales regiones naturales distribuidas en todo el mundo.

Región	Ubicación	Características
Selva.	Alrededor del Ecuador en América Central y del Sur, África Central, Malasia e Indonesia.	Clima tropical y húmedo con lluvias todo el año y temperaturas altas.
Sabana.	África, Asia, Australia y América del Sur (Brasil).	Clima tropical con temperaturas elevadas, lluvias abundantes durante el verano y algunas épocas secas.
Desierto.	África, América del Norte.	Clima seco con lluvias escasas y cambios de temperatura extremos (altas en el día y bajas en la noche).
Estepa y pradera.	América del Norte, América del Sur (Uruguay, sur de Brasil y el centro de Argentina)	Clima de templado a seco. Algunos suelos fértiles y ricos en materia orgánica; otros tienen muchos minerales y poca materia orgánica. Predominan los pastizales y arbustos. Entre los animales que se pueden encontrar se pueden mencionar los bisontes, antílopes, ratones, armadillos, liebres, entre otros.
Mediterránea.	Desde Portugal hasta el Líbano, sur de Francia, Italia, Grecia, Marruecos y Libia.	Clima templado con primaveras y otoños lluviosos, veranos cálidos y secos e inviernos húmedos y frescos.
Bosque.	Resaltan las montañas altas y zonas rocosas.	Clima templado y lluvioso. Suelos muy variados, pero ricos en nutrientes por tener abundante materia orgánica. Algunos presentan árboles de hoja perenne como el abeto; hojas que cambian de color y caen en otoño como el roble y el arce; árboles con conos como los pinos y secuoyas, entre otros. Algunos animales representativos son las ardillas, los ciervos y osos.

Taiga.	Alaska, Canadá, Finlandia, Suecia, Noruega y Siberia.	Clima frío con precipitación moderada todo el año, principalmente en forma de nieve, con inviernos largos y veranos cortos y frescos. Suelo ácido y pobre en nutrientes, generalmente cubierto de musgo. Predominan los pinos, abetos, líquenes, musgos y animales como: lobo, lince, alce, el reno, zorros, visón, oso, algunos roedores, entre otros.
Alta montaña.	Cordilleras, sierras y montañas.	Clima frío a polar, con abundantes precipitaciones en forma de nieve. Terrenos elevados con suelos poco rocosos y agrietados. Presenta poca vegetación, destacando los matorrales y poca fauna, como el leopardo de las nieves, el cóndor, cabras, etc.
Terrenos elevados con suelos poco rocosos y agrietados.	Zonas polares (hemisferio norte) abarcando regiones de Alaska, Islandia, Siberia, Groenlandia, Canadá, islas del Ártico, zonas altas entre Chile y Argentina.	Clima polar con invierno prolongado, nieve la mayor parte del año y vientos fuertes. Suelos muy pobres en nutrientes, cubiertos de nieve. Presenta musgos, líquenes y pinos enanos. También habitan pocos animales, siendo más representativos el caribú, el oso polar y el zorro ártico.

Tabla 5.1
Principales características de las regiones naturales del mundo.

Las regiones hidrográficas, comprenden todos los cuerpos de agua (mares, lagos, lagunas, aguas subterráneas y ríos), donde se pueden encontrar principalmente una gran variedad de especies animales y algunas vegetales.

Nuestro país, cuenta con varias regiones naturales (figura 5.3):

- Selva húmeda (Chiapas, Tabasco, Veracruz, Campeche, Quintana Roo, Oaxaca).
- Selva seca, (costas del Pacífico, desde el sur de Sonora hasta Chiapas, además de Yucatán, Tamaulipas y Campeche).
- Bosque mixto o de niebla (Sierra Madre Oriental, sierra Madre el Sur y en la Sierra de Chiapas).
- Bosque templado (Sierra de Baja California, las Sierras Madre Occidental y Oriental, el Eje Volcánico Transversal, Sierra Madre del sur y Sierra de Chiapas).

- Matorrales (Chihuahua, Sonora, Coahuila, parte de Baja California, Baja California Sur, Nuevo León, Tamaulipas, Hidalgo, Querétaro y Guanajuato).
- Pastizales (Zacatecas, Durango, Chihuahua, Aguascalientes, San Luis Potosí, Hidalgo, Guanajuato, Jalisco, Tlaxcala, Puebla, Oaxaca).
- Región marina. Comprende las zonas costeras del Océano Pacífico, el Golfo de México y el Mar Caribe (incluyendo los manglares).



Selva



Sabana



Desierto



Estepa



Mediterránea



Bosque



Taiga



Alta montaña



Tundra

Figura 5.3
Regiones naturales.

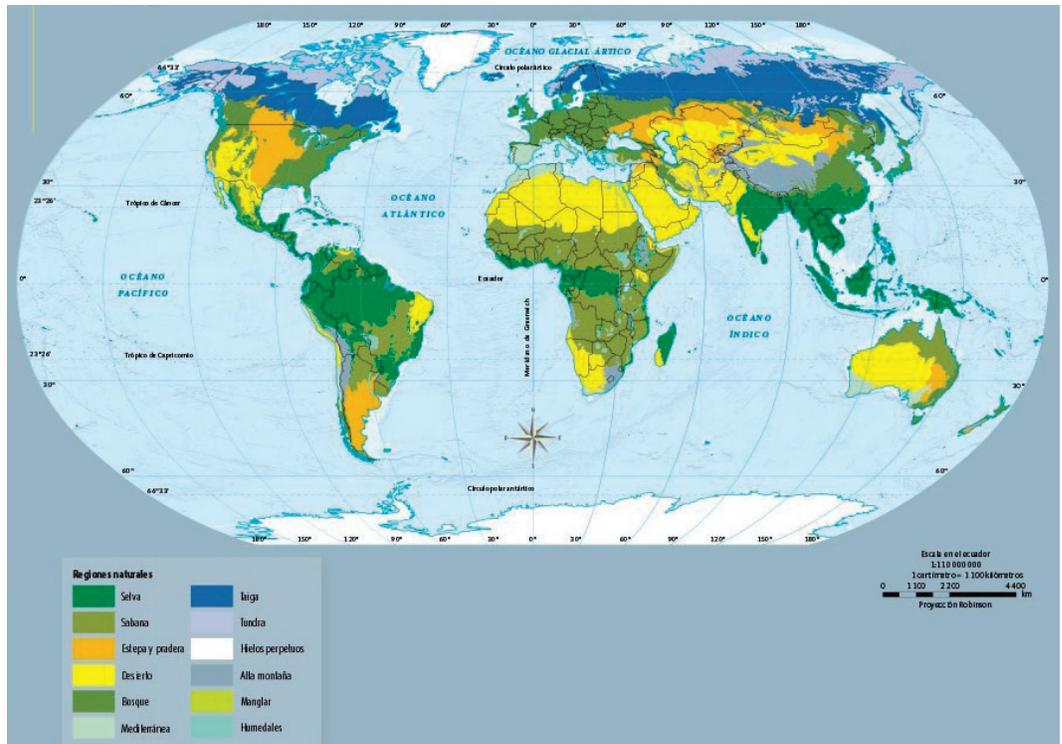


Figura 5.4
Distribución de las regiones naturales a nivel mundial.
Fuente: Atlas de Geografía del Mundo.

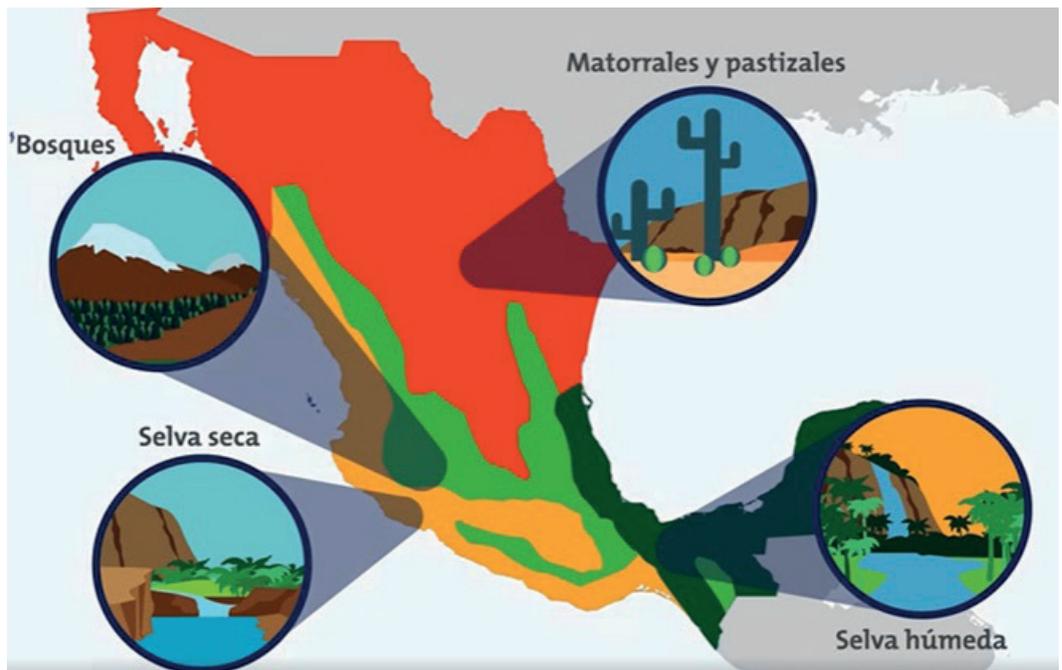


Figura 5.5
Distribución de las regiones naturales a nivel mundial.
Fuente: Atlas de Geografía del Mundo.

Aplicamos lo aprendido

Recursos sociocognitivos	Recursos socioemocionales	Ámbitos de formación socioemocional
Lengua y comunicación. Pensamiento matemático. Conciencia histórica. Cultura digital.	Responsabilidad social.	Práctica y colaboración ciudadana.
	Cuidado físico y corporal.	Práctica y colaboración ciudadana.
		Educación para la salud.
		Actividades físicas y deportivas
	Bienestar emocional afectivo.	Educación integral es sexualidad y género
	Actividades artísticas y culturales	

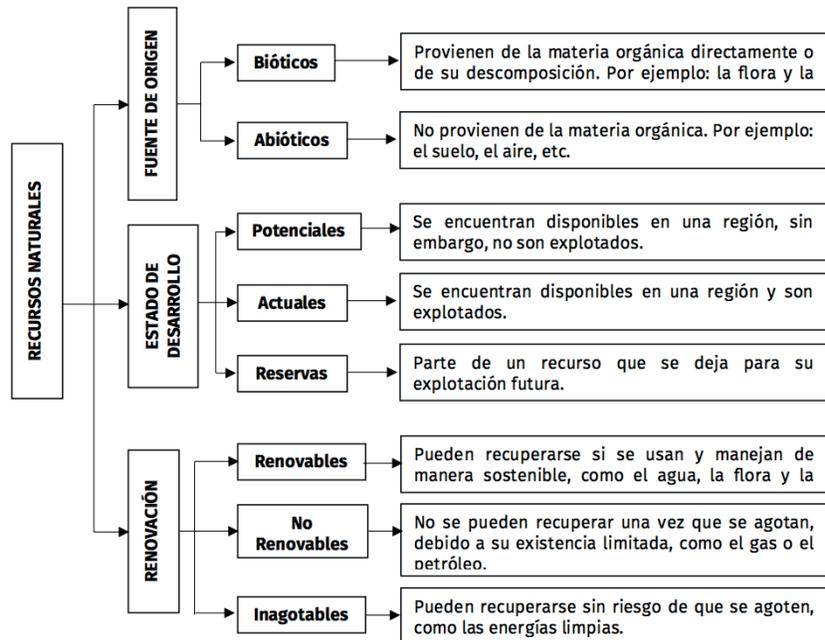
I. Realiza lo que a continuación se te solicita.

1. Investiga, en equipo, las regiones naturales del estado de Veracruz.
2. En un mapa de Veracruz ilumina, con diferentes colores, las regiones naturales del punto anterior, en un mapa de Veracruz.
3. Identifica a qué región natural pertenece la localidad donde vives.
4. Describe los elementos geográficos que determinan las características de tu región y comunidad.
5. Elabora un tríptico del tamaño de una cartulina con la información. Incluye dibujos, esquemas o fotografías.
6. Socializa con tus compañeros y retroalimenta.

Recursos naturales

Todos los elementos propios de la naturaleza que son aprovechados por el ser humano para producir bienes y servicios y así satisfacer sus necesidades, se conocen como recursos naturales (figura 5.5).

Existen muchas clasificaciones, aunque la más utilizada es por su renovación (esquema 5.2).



Esquema 5.2
Clasificación de los recursos naturales. Fuente: UNAM



Figura 5.6
Ejemplos de recursos naturales.

Obtención, uso y manejo de recursos naturales

Cuando los seres humanos detectan un recurso que pueden usar y transformar para obtener un beneficio o servicio, que les permita satisfacer una necesidad (vestido, techo, alimento, etc.) llevan a cabo un conjunto de actividades productivas que les permiten, en primer lugar, extraerlo o recolectarlo, para posteriormente procesarlo y finalmente, distribuirlo. A esto se le llama explotación de recursos naturales. La explotación, se refiere al aprovechamiento y uso en grandes cantidades, de elementos de origen natural, para contribuir en el crecimiento económico y social de una población.

Como se mencionó anteriormente, los recursos naturales son obtenidos de las regiones naturales, es por ello que su distribución en el mundo, va en función de las mismas, siendo de cierta manera desigual, por lo que los países no cuentan con los mismos recursos y algunos tienen más que otros. Así tenemos (tabla 5.2):

Tipo de recurso	Procedencia y uso
Biológicos	Recursos renovables que provienen de los seres vivos (plantas, animales, hongos), incluidos los provenientes de la agricultura, ganadería, forestería, etc. Se usan para la alimentación, vestido, medicamentos, construcción, etcétera.
Minerales	Proviene de la corteza terrestre, se obtienen mediante extracción, su uso es para la producción de artículos como cables eléctricos, fabricación de aparatos electrónicos, en la construcción o joyería.
Energéticos	Recursos no renovables (petróleo, gas, etc.) y algunos inagotables (mares, viento, etc.), que se utilizan como fuente de energía, elaboración de combustibles, aceites, plásticos, etcétera.
Hídricos	Proviene de los cuerpos de agua como ríos, lagos, mares, etc; y se utilizan para producción de energía u obtención de alimentos.

Tabla 5.2
Principales recursos naturales obtenidos.

La naturaleza también provee de servicios ambientales esenciales para la supervivencia, ya sea de manera natural o por medio de su manejo (figura 5.6).

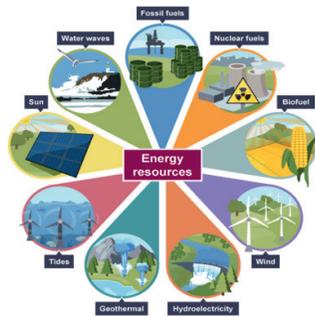


Figura 5.7
Ejemplos de servicios ambientales proporcionados por la naturaleza.

Ejemplos de recursos naturales según su uso



Recursos biológicos



Recursos energéticos

Recursos minerales



Recursos hídricos

Extractivismo

Modelo de apropiación de bienes naturales para la producción de materias primas a gran escala, dirigido al mercado global con un alto impacto ambiental y social.

Sin embargo, el ser humano, no ha sabido hacer un buen manejo de los recursos, con la intención de aumentar sus riquezas, llegando así a su sobreexplotación, agotamiento y **extractivismo**, al sustraer organismos en exceso y explotar los ecosistemas a un ritmo mayor que el de su recuperación natural (figura 5.7).



Figura 5.8
El extractivismo despoja a los habitantes de su territorio.

Los principales efectos negativos causados por la sobreexplotación o extractivismo son:

- Destrucción y deterioro de hábitats (deforestación) (figura 5.8).
- Contaminación de agua, aire y suelo.
- Pérdida de biodiversidad.
- Cambio climático.
- Erosión y desertificación de suelos.
- Desplazamiento de habitantes por despojo de tierras.
- Extinción de prácticas culturales de múltiples sociedades.



Figura 5.9
Ejemplos de efectos negativos por la sobreexplotación de recursos.

Es primordial, hacer conciencia del daño que le hacemos al planeta y saber gestionar los recursos naturales para hacer un uso racional y sostenible de los mismos, al realizar acciones que los protejan y no romper así el equilibrio ecológico.

De acuerdo a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, el ser humano enfrenta un doble desafío: “*conservar las múltiples formas y funciones de la naturaleza y crear un hogar equitativo para las personas en un planeta finito*”. Si queremos revertir esta situación, necesitamos implementar muchas acciones, las cuales podrás analizar más adelante en la progresión 10.

Influencia en el desarrollo de los países

Los recursos naturales impulsan las actividades económicas de la población ya que son la base de su economía. Contribuyen al bienestar y, desarrollo de los países al aportarles de manera directa, materias primas, minerales, alimentos y de forma indirecta, servicios ecológicos, por medio de los cuales los países mantienen relaciones comerciales.

El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, no sólo reduce el impacto sobre el capital natural de los países, también permite el desarrollo económico, la generación de empleo, el incremento de la competitividad y el bienestar social.

Apliquemos lo aprendido

Relación del módulo con los recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y ámbitos de formación socioemocional del Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCEMS).

Recursos sociocognitivos	Recursos socioemocionales	Ámbitos de formación socioemocional
Lengua y comunicación. Pensamiento matemático. Conciencia histórica. Cultura digital.	Responsabilidad social.	Práctica y colaboración ciudadana.
	Cuidado físico y corporal.	Práctica y colaboración ciudadana.
		Educación para la salud.
		Actividades físicas y deportivas.
	Bienestar emocional afectivo.	Educación integral es sexualidad y género.
		Actividades artísticas y culturales.

I. Realiza lo que a continuación se te solicita.

1. En plenaria elabora, , una tabla de los recursos naturales de tu comunidad (recuerda la clasificación). Posteriormente, anota el uso que se les da y cómo se obtiene (manejo).
2. Redacta de manera individual un texto sobre la importancia de esos recursos en el desarrollo y bienestar de los habitantes de tu comunidad.
3. Elabora un organizador gráfico sobre las afectaciones que han sufrido los recursos naturales de tu comunidad y las acciones que se llevan a cabo para reducir la sobreexplotación de los mismos.
4. Socializa con tus compañeros de grupo las actividades realizadas.



Figura 6.1
Revista la fuente

Progresión 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.

Metas de aprendizaje

CC. Evalúa 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, mediante la formulación de hipótesis y el uso de modelos predictivos.

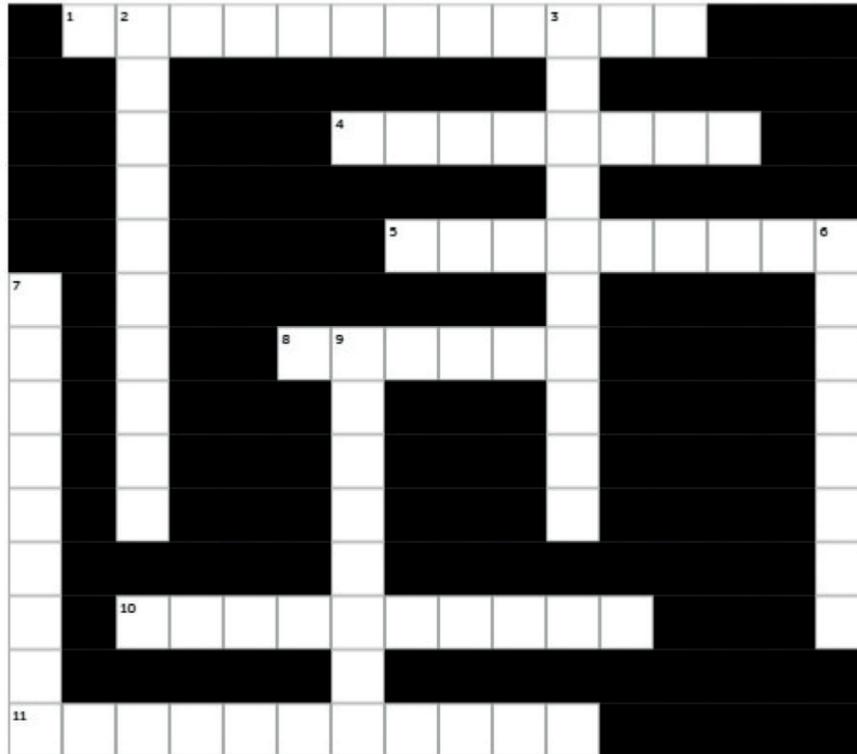
CT1. Observar e identificar los elementos que forman el espacio físico y social del entorno. Identificar en mapas datos físicos, sociales, económicos, población, etc. conocer y explorar los SIG para buscar información, analizar datos y representarlos de forma gráfica.

CT3. Analizar y comparar los indicadores de población y económicos a nivel nacional e internacional, para establecer las diferencias entre los grupos de población de acuerdo con su ubicación geográfica.

CT4. Analizar la estructura del espacio geográfico para comprender la interrelación que existe entre los componentes físicos y sociales para comprobar su comportamiento como sistema. Precisar los diferentes sistemas económicos, sociales y políticos presentes en un espacio geográfico a nivel local, nacional e internacional.

Exploro mis saberes

I. Resuelve el siguiente crucigrama:



Horizontal

1. Indicadores que permiten conocer los distintos aspectos de la dinámica demográfica.
4. Tipo de población que se refiere al número total de habitantes de un país.
5. Operaciones de recolección de datos que se realizan en los hogares y los establecimientos para contar con datos actualizados y con más profundidad sobre temas específicos.
8. Población que se asienta en las ciudades, constituida por más de 2500 personas.
10. Actividades productivas dedicadas a la distribución y consumo de bienes para satisfacer ciertas necesidades a través de un servicio.
11. Actividades productivas encargadas de transformar las materias primas por medio de industrias como: alimentos, textiles, electrodomésticos y eléctricos, cemento, petroquímica, etcétera.

Vertical

2. Indicadores que permiten realizar un análisis de la situación y del rendimiento de la economía nacional tanto pasada como presente.
3. Indicadores relacionados con las características de las poblaciones como la lengua y la religión.
6. Indicadores que buscan describir las características y procesos, observables o no, de poblaciones o grupos sociales.
7. Actividades productivas en las que se explotan los recursos naturales para obtener materias primas que se pueden consumir directamente o ser transformadas por la industria.
9. Tipo de población que se refiere a la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado.

Introducción

Las poblaciones comparten características sociales, culturales, económicas y políticas de acuerdo al territorio que habitan, generando una gran diversidad de las mismas. Al interactuar con su medio ambiente y con otras poblaciones, se produce una dinámica en la que destacan varios factores que influyen en su tamaño y composición.

Es por eso que en esta progresión, conocerás la capa de la tierra en la que se desarrolla dicha dinámica, los indicadores demográficos, sociales, culturales, económicos y políticos que permiten analizar estadísticamente a las poblaciones.

De igual manera, comprenderás la forma en que integran sus naciones o Estados.

Antroposfera

Del griego *anthropos*, “hombre” y *sphaira*, “esfera” es la capa de la Tierra en la que se desarrollan los humanos, realizan sus actividades e interactúan con otros seres vivos y su entorno, se denomina antroposfera (figura 6.2).

Esta capa interactúa con las demás, generando un gran impacto en ellas, tanto positivo como negativo. Dentro de lo positivo, se puede mencionar el intercambio de materia, por ejemplo, los humanos aportan gases importantes a la atmósfera, como es el oxígeno y el nitrógeno; así como la hidrosfera nos aporta agua y oxígeno; la geosfera: minerales, combustibles; la biosfera: alimentos, entre otros. Respecto a lo negativo, debido a las actividades humanas, se transforman los recursos naturales y se emiten gases tóxicos y residuos, que alteran los ecosistemas, provocando deforestación, desertificación, pérdida de biodiversidad, contaminación, introducción de especies invasoras, cambio climático, etc. Por eso es importante, que como sociedad hagamos conciencia del daño que le hacemos al planeta, y llevemos a cabo acciones para evitarlo o disminuirlo.

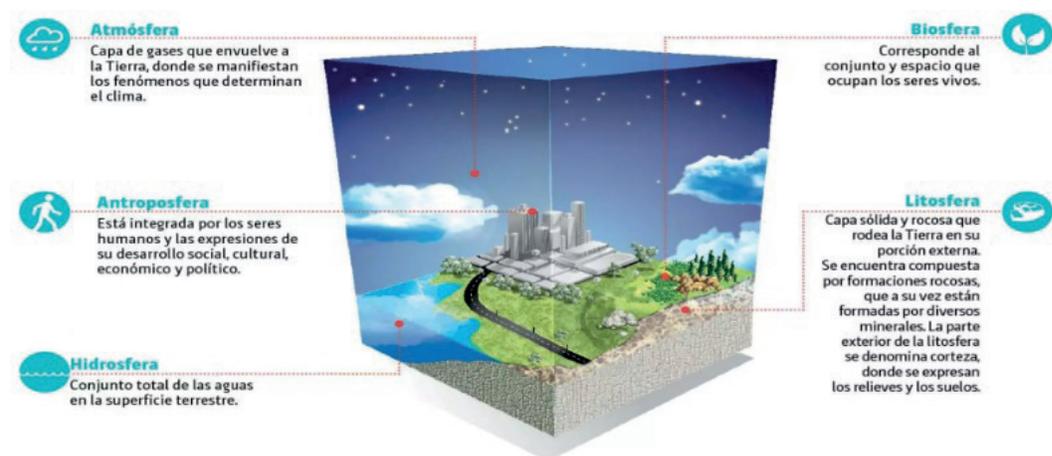


Figura 6.2
Antroposfera.

Población: estructura y características

A lo largo de su existencia, los seres humanos siempre han buscado la manera de agruparse de acuerdo a sus afinidades, formando así las poblaciones.

Una población es un conjunto de personas que habitan un determinado espacio geográfico, relacionadas o vinculadas por medio de la convivencia. Cada población tiene sus propias características, por lo cual, su distribución, estilo de vida, cultura y políticas varían dependiendo del territorio que habitan, pues cada uno de ellos también es diferente en cuanto a clima, hidrografía, relieves, recursos, etc. (figura 6.2)



Figura 6.3
Ejemplos de poblaciones.

La población se clasifica en urbana y rural (figura 6.3).

La población urbana es aquella que se asienta en las ciudades; las viviendas suelen ser más cercanas, con todos los servicios (luz, agua, telefonía, internet, TV por cable, etc.), sus calles son pavimentadas, muchos habitantes cuentan con auto propio o se pueden transportar en taxis o camiones y por lo general se dedican a actividades comerciales o de servicios. La población rural, es aquella que habita en el campo, con una cantidad de habitantes menor a la urbana, por lo general sus casas se encuentran más separadas, sus calles no están pavimentadas o sólo están recubiertas con asfalto, suelen transportarse en caballos, motos, bicicletas, camiones y se dedican a las actividades primarias.

El número de habitantes de una localidad determina si es rural o urbana. De acuerdo con el INEGI, una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2,500 personas. Debido a la constante

migración del campo a las ciudades, el número de habitantes de localidades urbanas ha ido en aumento; en contraste, el de las rurales ha disminuido.

Demografía

Ciencia que tiene como finalidad el estudio de la población humana y que se ocupa de su dimensión, estructura, evolución y caracteres generales considerados.



Figura 6.4
Ejemplos de población urbana y población rural.

Toma en cuenta que...

El día 11 de julio se celebra el día mundial de la población, debido a que, en ese día del año 1989, la Tierra alcanzó los 5 mil millones de habitantes.

Cabe decir, que las poblaciones están en constante crecimiento o disminución, desarrollo y movimiento, lo cual es estudiado por la **demografía**. Para llevar a cabo estos estudios, dicha ciencia se vale de ciertos indicadores demográficos.

Indicadores demográficos

Los indicadores demográficos son un conjunto de datos que permiten conocer los distintos aspectos de la dinámica demográfica (estructura, crecimiento y ubicación geográfica de una población), así como las características, niveles y tendencias de los fenómenos que influyen en el cambio demográfico de la misma (esquema 6.1).

En nuestro país, el organismo encargado de recabar esta información es el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), a través de tres medios:

- Censos. Operaciones de recolección de datos sobre la totalidad de personas y viviendas que se encuentran en el territorio, actividades económicas, etcétera.
- Encuestas. Operaciones de recolección de datos que se realizan en los hogares y los establecimientos para contar con datos actualizados y con más profundidad sobre temas específicos.
- Registros administrativos. Operaciones de recolección de datos que se obtienen de instituciones públicas, como: matrimonios, divorcios, defunciones, accidentes de tráfico, etcétera.

Los censos de población y vivienda se realizan cada 10 años, con el fin de disponer de información comparable que permita evaluar el pasado, describir el presente y prever el futuro. Los económicos, cada 5 años, lo que permite conocer qué, cuánto, cómo, dónde y con qué se produce la economía de México.

El último censo se realizó en el año 2020 y de acuerdo a este, la población de México fue de 126,014,024 millones de habitantes. Este y otros datos puedes observarlos en la figura 6.5.



Figura 6.5
Datos demográficos obtenidos por el INEGI, de acuerdo al censo 2020.

Población absoluta.	Número total de habitantes de un país.
Población relativa.	También llamada densidad de población, es la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado. El cálculo se obtiene dividiendo la población absoluta entre el área de la superficie del territorio, en kilómetros cuadrados, lo que indica qué tan concentrada o dispersa está una población, es decir, qué tan poblado está un lugar.
Natalidad.	Determina el crecimiento de una población debido al nacimiento de nuevos individuos. Para determinarlo se utiliza la tasa de natalidad.
Tasa de natalidad.	Relación entre el número de nacimientos por cada mil habitantes en un año.
Mortalidad.	Determina la disminución de una población debido al fallecimiento de algunos de sus integrantes. Para determinarlo se utiliza la tasa de mortalidad.
Tasa de mortalidad.	Relación entre el número de defunciones por cada mil habitantes en un año.
Migración.	Se refiere al desplazamiento de la población desde su lugar de origen hacia otros territorios.
Crecimiento poblacional.	Es la diferencia entre la natalidad y la mortalidad de la población en un año. Cuando la natalidad supera la mortalidad, existe crecimiento; si la mortalidad supera a la natalidad, existe un decrecimiento y cuando ambas situaciones están equiparadas, el crecimiento es cero.
Morbilidad.	Se refiere al número de personas enfermas registradas anualmente por cada mil habitantes.
Fecundidad.	Relación entre el número de niños nacidos por cada mil mujeres en edad de procrear (15 a 45 años).
Esperanza de vida.	Cantidad de años que se espera que viva una persona.

Esquema 6.1
Principales indicadores demográficos.

De acuerdo al Consejo Nacional de Población (CONAPO), a mediados del año 2024, el comportamiento de algunos indicadores se muestra en las figuras 6.6 a la 6.8.



Figura 6.6
Indicadores sobre población absoluta, crecimiento demográfico y estructura por sexo.



Figura 6.7
Indicadores sobre mortalidad y esperanza de vida.

La estructura demográfica o poblacional, es la distribución de una población de acuerdo a su edad y sexo, la cual está condicionada por los nacimientos, defunciones, morbilidad, migraciones, conflictos armados, etc. Su representación gráfica es a través de una pirámide poblacional (figuras 6.8 y 6.9)

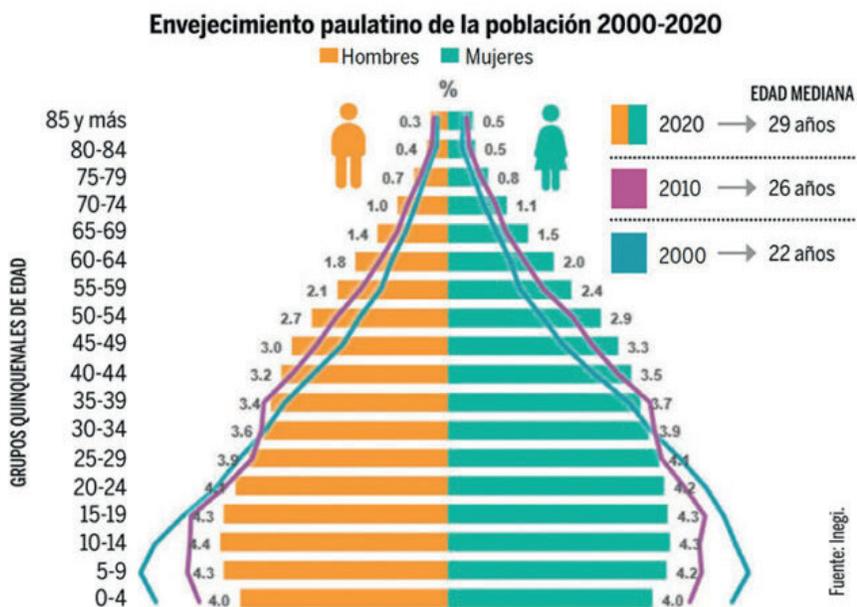


Figura 6.8
Ejemplo de pirámide poblacional.



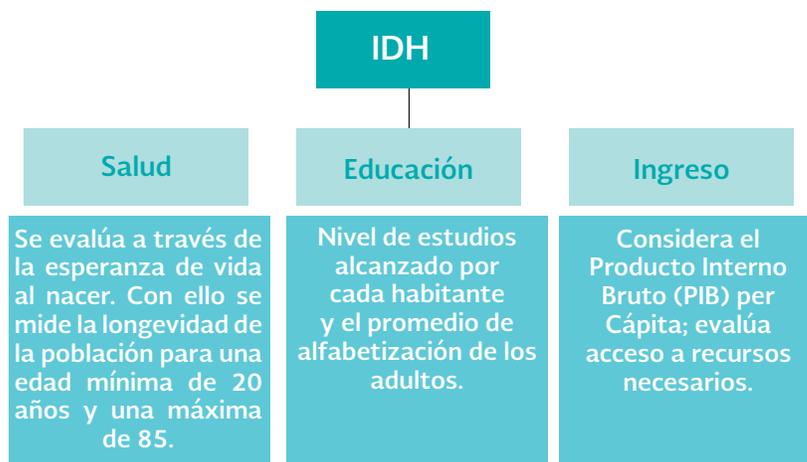
Figura 6.9
Estructura poblacional por grupos de edad.

Índice de desarrollo humano (IDH)

El IDH es un indicador creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con el propósito de determinar el nivel de desarrollo que tienen los países del mundo, investigando las oportunidades y desafíos que enfrenta cada país y su ciudadanía, con la finalidad de asegurar un desarrollo pleno y equitativo para todas las personas. El IDH analiza tres factores importantes: esperanza de vida, educación e ingreso (esquema 6.2).

El IDH se mide por valores entre 0 y 1, siendo 0 la calificación más baja (condiciones de vida precarias) y 1 la más alta (elevado nivel de vida). Con base en lo anterior, se clasifican los países en cuatro grupos:

- Países con muy alto desarrollo humano (valor de 0.800 o más)
- Países con alto desarrollo humano (valor entre 0.700 y 0.799)
- Países con medio desarrollo humano (valor entre 0.550 y 0.699)
- Países con bajo desarrollo humano (valor menor a 0.550)



Esquema 6.2
Factores analizados por el IDH.

De acuerdo al informe sobre Desarrollo Humano (IDH) 2023/24, México se mantiene en el grupo de países con un IDH alto, ocupando el lugar 77 entre los 193 países medidos. El IDH mexicano mostró una recuperación post pandemia que alcanzó una puntuación de 0.781. Así, México se encuentra en mejor posición que Sri Lanka e Irán, que se colocan en lugar 78 y Bosnia y Herzegovina, que se encuentra en el número 80; sin embargo, es superado por Armenia, que ocupa el lugar 76 de la lista, China en el 75 y Albania en el lugar 74. Los dos países con el mejor IDH son Suiza y Noruega, mientras que los dos con el peor nivel son Somalia y Sudán del Sur, de acuerdo con el informe del PNUD.

Sin embargo, junto al IDH, el PNUD considera otros indicadores para medir el progreso de un país (esquema 6.3).



Esquema 6.3
Factores analizados por el PNUD.

Recurso audiovisual

Puedes ampliar tu conocimiento sobre el “IDH” en el enlace siguiente: <https://www.youtube.com/watch?v=1mKxIGgzCJU>

Migración

Un tema que es importante destacar, es la migración, debido a que es un fenómeno que data desde la aparición de los primeros grupos humanos que se desplazaban de un lugar a otro en busca de la satisfacción de sus necesidades. Situación que con el paso del tiempo ha ido aumentando.



Figura 6.10
Migrantes hondureños.

De acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), “la migración es el cambio de residencia que implica el traspaso de algún límite geográfico u administrativo debidamente definido”. Si el límite que se cruza es de carácter internacional (frontera entre países), la migración pasa a denominarse “migración internacional” (figura 6.10). Si el límite que se atraviesa corresponde a algún tipo de demarcación debidamente reconocida dentro de un país (entre divisiones administrativas, entre área urbana y rural, etc.), la migración pasa denominarse “migración interna”, que también puede ser municipal o estatal.

En las figuras 6.11 y 6.12, se muestra el comportamiento de las migraciones internas e internacionales en nuestro país, según INEGI y CONAPO, respectivamente.

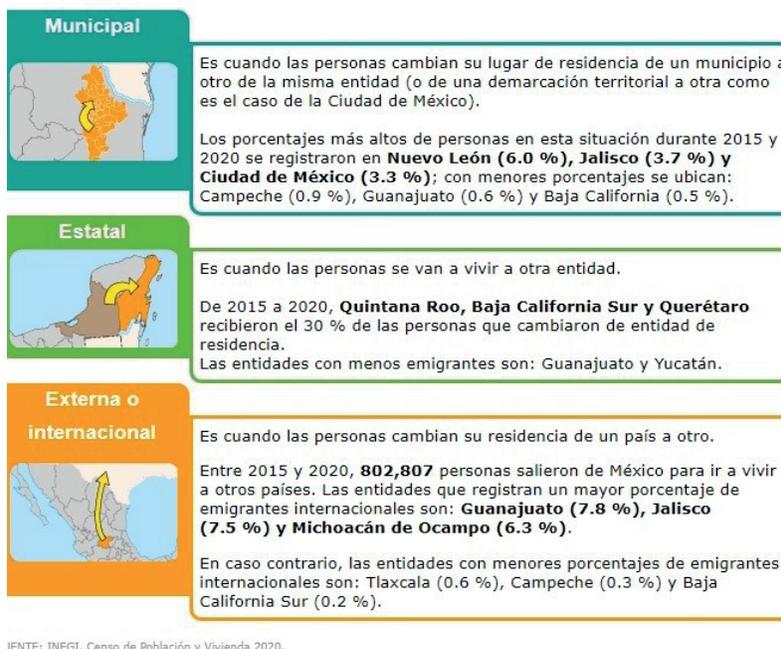


Figura 6.11 Indicadores sobre migración interna e internacional en México de acuerdo al Censo 2020.



Figura 6.12 Indicadores sobre migración internacional.

Las principales migraciones se dan desde países con un bajo desarrollo, y pueden deberse a causas económicas, sociales, políticas, culturales, religiosas, turísticas, ambientales, de salud, entre otras, como: búsqueda de fuentes de trabajo y mejores condiciones de vida o por conflictos políticos y religiosos (figura 6.13).

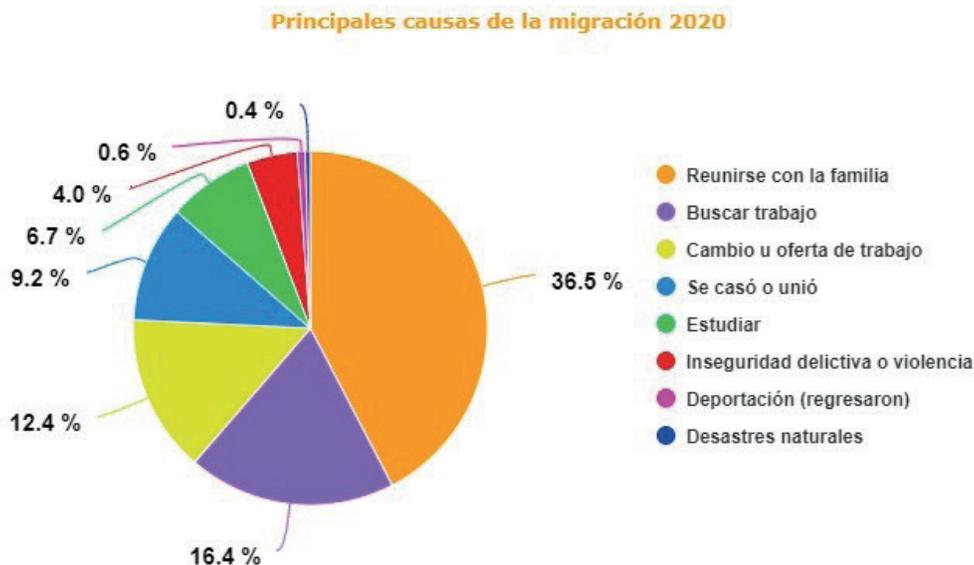


Figura 6.13 Causas de la migración.

Las migraciones tienen un gran impacto entre los países, ya que intervienen en las relaciones que se dan entre estos, pues implican demandas de infraestructura, empleo, la necesidad de destinar recursos públicos, encuentros culturales, etc. Sin embargo, también contribuyen al desarrollo sostenible, lo que a su vez obliga a crear políticas públicas que les permitan desarrollar todo su potencial (figura 6.14).



Figura 6.14 Contribuciones de la migración en América Latina y el Caribe.

Indicadores económicos

Son un conjunto de datos de carácter estadístico sobre la economía que permite realizar un análisis de la situación y del rendimiento de la economía nacional tanto pasada como presente y en muchos casos sirve para realizar previsiones sobre la futura evolución de la misma.

Los principales indicadores económicos se describen en el siguiente esquema.

Principales indicadores económicos	
Producto Interno Bruto (PIB)	Recursos renovables que provienen de los seres vivos (plantas, animales, hongos), incluidos los provenientes de la agricultura, ganadería, forestería, etc. Se usan para la alimentación, vestido, medicamentos, construcción, etcétera.
PIB Per Cápita	Proviene de la corteza terrestre, se obtienen mediante extracción, su uso es para la producción de artículos como cables eléctricos, fabricación de aparatos electrónicos, en la construcción o joyería.
Inflación	Recursos no renovables (petróleo, gas, etc.) y algunos inagotables (mares, viento, etc.), que se utilizan como fuente de energía, elaboración de combustibles, aceites, plásticos, etcétera.
Tasa de interés	Proviene de los cuerpos de agua como ríos, lagos, mares, etc; y se utilizan para producción de energía u obtención de alimentos.
Población económicamente activa (PEA)	La integran las personas en edad de trabajar: las que cuentan con un empleo (ocupados) y las que no tienen, pero lo están buscando activamente (desempleados). En el trimestre julio-septiembre de 2024, la PEA del país fue de 61.4 millones de personas. La parte de la población en edad de trabajar y que no tiene empleo, ni lo busca (estudiantes, amas de casa, jubilados, etc.), se denomina Población Económicamente Inactiva (PEI).
Tasa de desempleo	Se refiere a la población económicamente activa que no tiene empleo, reflejando así cuál es la situación económico financiera del país. Se obtiene dividiendo el número de desempleados entre la PEA por 100.
Desigualdad coeficiente GINI	Mide la desigualdad económica de una sociedad, mediante la exploración del nivel de concentración que existe en la distribución de los ingresos entre la población. El coeficiente de Gini toma valores entre 0 y 1; un valor que tiende a 1 refleja mayor desigualdad en la distribución del ingreso. Por el contrario, si el valor tiende a cero, existen mayores condiciones de equidad en la distribución del ingreso.

Divisas

Moneda extranjera referida a la unidad del país de que se trata.

Desarrollo económico

Proceso que permite a un determinado país incrementar sus ingresos (generar riqueza) manteniendo así la prosperidad y bienestar económico y social de sus habitantes. considerados

Actividades económicas

Son las actividades productivas que desarrollan los seres humanos para satisfacer sus necesidades (alimento, abrigo, etc.) y por medio de las cuales establecen relaciones comerciales, pues por medio de ellas, se producen, intercambian y consumen bienes y servicios, lo cual a su vez permite el **desarrollo económico** del territorio donde viven. Las actividades económicas se clasifican en primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias (esquema 6.4 y figuras 6.15).

Actividades Económicas

Primarias

Son todas aquellas en las que se explotan los recursos naturales para obtener materias primas que se pueden consumir directamente o ser transformadas por la industria. Estas actividades se dividen en:

- Productivas: agricultura y ganadería.
- Extractivas: pesca, minería y explotación forestal.

Secundarias

Son aquellas encargadas de transformar las materias primas por medio de industrias como: alimentos, textiles, electrodomésticos y eléctricos, cemento, petroquímica, etcétera.

Terciarias

Son las dedicadas a la distribución y consumo de bienes para satisfacer ciertas necesidades a través de un servicio, como: el comercio, el transporte, el turismo, la educación, la seguridad, la salud, etcétera.

Cuaternarias

Algunos autores consideran estas actividades en las que incluyen los avances científicos y desarrollos tecnológicos (biotecnología, informática, comunicación vía satélites, entre otras.

Esquema 6.4
Actividades económicas.

Recurso audiovisual

Puedes ampliar tu conocimiento sobre las actividades económicas en los enlaces siguientes:

<https://www.youtube.com/watch?v=CgCRbuC6u8k>

<https://www.youtube.com/watch?v=k71h52xhVNw>

<https://www.youtube.com/watch?v=C8PiTSfASEY>

<https://www.youtube.com/watch?v=EtmCcFE1h4>



Actividades primarias



Actividades secundarias



Actividades terciarias



Actividades cuaternarias

Figura 6.15
Actividades económicas.

El aumento en la cantidad de producción en cada una de estas actividades se ve reflejado en el crecimiento económico; la mejora en la calidad de vida de las personas por medio del crecimiento económico significa que hay un desarrollo económico.

Sin embargo, aunque haya crecimiento económico en un país, puede no verse reflejado así, debido a que las condiciones de vida de la población no mejoran. Por ello, es importante establecer políticas económicas que busquen fomentar la productividad, el crecimiento para mejorar las condiciones de vida de la población.

Aplicamos lo aprendido

Relación del módulo con los recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y ámbitos de formación socioemocional del Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCEMS).I. Realiza lo que a continuación se te solicita.

Recursos sociocognitivos	Recursos socioemocionales	Ámbitos de formación socioemocional
Lengua y comunicación. Pensamiento matemático. Conciencia histórica. Cultura digital.	Responsabilidad social	Práctica y colaboración ciudadana
	Cuidado físico y corporal	Práctica y colaboración ciudadana
		Educación Para la Salud
		Actividades físicas y deportivas
	Bienestar emocional afectivo	Educación integral es sexualidad y género
Actividades artísticas y culturales		

I. Llena cada uno de los cuadros del siguiente esquema, con la información requerida, referente a las actividades económicas de tu comunidad. Posteriormente, en el cuadro de abajo, describe cómo estas actividades contribuyen al crecimiento y desarrollo de tu comunidad.

Actividades primarias	Actividades secundarias	Actividades terciarias	Actividades cuaternarias

Contribución al crecimiento y desarrollo económico

“Instrumentos analíticos que permiten mejorar el conocimiento de distintos aspectos de la vida social en los cuales estamos interesados, o acerca de los cambios que están teniendo lugar” (Cecchini, 2005: 11).

Los principales indicadores sociales están relacionados con:

Educación. Información sobre la población que asiste a la escuela, así como alfabetismo y nivel de escolaridad. También incluye información sobre el número de alumnos inscritos en los diferentes niveles educativos, indicadores de eficiencia y sobre los recursos humanos del sistema educativo nacional.

Hogares y vivienda. Información sobre el volumen, tamaño y tipo de los **hogares censales**, así como su distribución en el territorio nacional. Incluye las características de la población que habita en los hogares censales. De igual manera, información sobre el volumen de las viviendas del país, sus características de construcción, y el número de sus ocupantes. Se incluyen indicadores sobre los servicios con los que cuentan las viviendas y sus bienes.

Salud y nutrición. Proporcionan información sobre derechohabientes afiliados a las instituciones del Sistema Nacional de Salud, datos referentes a los servicios, los recursos humanos y materiales, la morbilidad y mortalidad hospitalaria que proporcionan los establecimientos particulares de salud. También se incluye información sobre la condición de salud emocional y sentimientos depresivos; morbilidad sobre trastornos mentales y del comportamiento; suicidios y relación respecto de las muertes violentas; información sobre las características de la población con alguna limitación en la actividad por sexo, así como la condición de afiliación a servicios de salud.

Seguridad social. Aporta datos acerca de la prevalencia delictiva que afecta a los hogares y las empresas, incidencias delictivas, servicios registrados.

También se incluyen algunos indicadores sobre derechos humanos, deporte y tiempo libre.

Indicadores culturales

Estos indicadores están relacionados con las características de las poblaciones:

Etnia. Se refiere a los grupos sociales que comparten ciertas características como la lengua, religión, historia, costumbres, ideas, etcétera.

Lengua. Información sobre la población que habla lengua indígena y su distribución por sexo, así como las principales lenguas que se hablan en el país.

Religión. Información sobre la evolución de la población según su credo religioso, así como su distribución por sexo y grupos de edad.

Indicadores políticos

Son aquellas relacionados con los distintos espacios de gobierno, su organización, administración y los órganos o instituciones con los que llevan a cabo sus funciones; los recursos humanos y materiales con los que cuentan; gobierno electrónico, trámites y servicios, transparencia y anticorrupción, así como la participación cívica, política y electoral, entre otros.

Hogar censal

Unidad formada por una o más personas, vinculadas o no por lazos de parentesco, que residen habitualmente en la misma vivienda particular.

Apliquemos lo aprendido

Relación del módulo con los recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y ámbitos de formación Socioemocional del Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCCEMS).

Recursos sociocognitivos	Recursos socioemocionales	Ámbitos de formación socioemocional
Lengua y comunicación. Pensamiento matemático. Conciencia histórica. Cultura digital.	Responsabilidad social.	Práctica y colaboración ciudadana.
	Cuidado físico y corporal.	Práctica y colaboración ciudadana.
		Educación para la salud.
		Actividades físicas y deportivas.
	Bienestar emocional afectivo.	Educación integral es sexualidad y género.
		Actividades artísticas y culturales.

I. Realiza por equipo, lo que a continuación se te solicita.

- Investiga, sobre el estado de Veracruz, lo siguiente:
 - Equipo 1: indicadores demográficos.
 - Equipo 2: indicadores económicos.
 - Equipo 3: indicadores sociales.
 - Equipo 4: indicadores culturales.
- Elabora una infografía con la información anterior.
- Socializa el producto en plenaria.

El Estado y sus elementos

Como se mencionó anteriormente, los individuos tienden a formar asociaciones o grupos sociales de acuerdo a las características que comparten, conformando así una población y a su vez una **nación**. Las naciones se organizan en Estados para poder garantizar sus intereses.

El Estado es un sistema jurídico, social y político, formado por una comunidad política, asentado en un territorio determinado y organizado soberanamente en un gobierno con decisión y acción, por medio del cual controla y dirige a la sociedad, mediante el uso de códigos y leyes que imponen derechos y obligaciones.

Al ser el máximo poder, cuenta con organizaciones administrativas, políticas, jurídicas y militares para poder aplicar su autoridad a la sociedad. Los elementos que lo integran son: el pueblo o población, el territorio, el gobierno y el derecho o elemento jurídico (figura 6.16).

- La **población** es el total de habitantes que conviven en un territorio, es el elemento fundamental del Estado, pues es quien lo constituye, sin población no hay Estado; a su vez, está integrada por nacionales, extranjeros y ciudadanos. Los nacionales son las personas a las que el Estado les otorga la **nacionalidad** mexicana, ya sea por nacimiento o por naturalización. Los extranjeros son personas no nacionales, es decir, procedentes de otro país. Los ciudadanos o pueblo del Estado son los nacionales con derechos políticos: son mexicanos, tienen 18 años cumplidos y un modo honesto de vivir, por lo que, pueden votar, ser votados, asociarse individual y libremente con fines políticos, tomar las armas para la defensa de la república, entre otros.
- El **territorio** es un espacio físico delimitado geográficamente y administrativamente. El territorio de México forma una unidad jurídica, pues en todo el país se aplica la misma Constitución Política, aunque geográficamente no se encuentre unido, ya que cuenta con islas. También se encuentra limitado por fronteras: al norte, con los Estados Unidos de América; al este, con el Golfo de México y el Mar de las Antillas; al suroeste, con el Océano Pacífico y al sureste, con Guatemala y Belice.
- El **gobierno** es un conjunto de personas y organismos políticos que dirigen al Estado. Es el encargado de la creación y aplicación del orden jurídico; realiza las funciones y finalidades de la organización política. Los gobernados son los habitantes del Estado, nacionales y extranjeros, que se encuentran en el territorio.
- El **Derecho o elemento jurídico** es el que estructura de manera ordenada y coherente a los tres elementos anteriores, es decir, determina quienes son los habitantes nacionales, ciudadanos y extranjeros, cuál es su territorio, quienes son sus autoridades, el tipo de gobierno a establecer, el tipo de estado a constituir, etc; lo cual está fundamentado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Nación

Conjunto de los habitantes de un país regido por el mismo Gobierno.

Nacionalidad

Vínculo jurídico y político que une a una persona con su Estado o país.



Figura 6.16
Elementos del Estado.

Tipos de estado y formas de gobierno

El tipo de estado se refiere a la manera en la que el Estado estructura su poder y cómo lo distribuye. Los principales tipos de estado de acuerdo a la centralización o descentralización del poder político son:

- Estados centrales. Como su nombre lo indica, constan de un gobierno central, donde recae todo el poder de decisión administrativa, jurídica, económica, etcétera.
- Estados federales. Conformado por varias entidades con autonomía para establecer sus leyes.

Las formas de gobierno son ordenamientos políticos que adopta un Estado, es decir, la manera en que ejerce el poder y cómo designa a sus gobernantes.

Existen muchas formas de gobierno: monarquía, república, representativa, directa, parlamentaria, presidencialista, autocracia (dictadura) y democracia.

La forma de gobierno de nuestro país es:

- Republicana, porque el Presidente es electo y su cargo es temporal (6 años).
- Representativa, porque el pueblo elige a sus representantes, a través de los cuales crea y ejecuta el orden jurídico, ejerciendo así su soberanía por medio de tres poderes:
 - a. Poder ejecutivo. Presidente de los Estados Unidos Mexicanos.
 - b. Poder Legislativo. Congreso de la Unión (Cámara de Diputados, Cámara de Senadores)
 - c. Poder Judicial. Suprema Corte de Justicia de la Nación, Tribunal Electoral, Tribunales Colegiados y Unitarios de Circuito, Juzgados de Distrito y Consejo de la Judicatura Federal.

- Democrática, porque el pueblo es quien determina la forma de gobierno.
- Presidencialista, porque el poder ejecutivo está depositado en una sola persona que es el Jefe de Estado (presidente), elegido por el pueblo.
- Y su tipo de Estado es federal (Estados Unidos Mexicanos), ya que está integrado por 32 **entidades federativas** autónomas, libres y soberanas. De esta manera, cada entidad puede elaborar su propia Constitución, sin embargo, esta debe estar basada en los lineamientos centrales que señala la Constitución federal, cada estado debe sujetarse a esta para su organización, división de poderes e integración.

Así, existen diversos estados o países divididos políticamente y conformados por grandes núcleos de población; integrando los diferentes continentes y entre los cuales se dan relaciones comerciales y políticas.

Referente a las relaciones internacionales, el Presidente de la República es quien se encarga de dirigir y conducir la política exterior, mientras que la Secretaría de Relaciones Exteriores y el Servicio Exterior Mexicano son las instituciones encargadas de ejecutar, dirigir y administrar la política exterior, cuyos principios son:

- La autodeterminación de los pueblos.
- La no intervención.
- La solución pacífica de controversias.
- La proscripción de la amenaza o el uso de la fuerza en las relaciones internacionales.
- La igualdad jurídica de los Estados.
- La cooperación internacional para el desarrollo.
- El respeto, la protección y la promoción de los derechos humanos y;
- La lucha por la paz y la seguridad internacionales.

Entidad federativa

Unidad delimitada territorialmente que en unión de otras entidades conforman una nación, es decir, cada uno de los 32 estados miembros del Estado federal.

Aplicamos lo aprendido

Relación del módulo con los recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y ámbitos de formación socioemocional del Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCEMS).

Recursos sociocognitivos	Recursos socioemocionales	Ámbitos de formación socioemocional
Lengua y comunicación. Pensamiento matemático. Conciencia histórica. Cultura digital.	Responsabilidad social.	Práctica y colaboración ciudadana.
	Cuidado físico y corporal.	Práctica y colaboración ciudadana.
		Educación para la salud.
		Actividades físicas y deportivas.
	Bienestar emocional afectivo.	Educación integral es sexualidad y género.
		Actividades artísticas y culturales.

I. Realiza lo que a continuación se te solicita.

1. Redacta en una cuartilla, la importancia de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Responde en tu cuaderno, las siguientes preguntas: ¿consideras que el tipo de Estado y forma de gobierno de nuestro país es adecuada? ¿Por qué?
3. Socializa la información en plenaria.

Globalización

La globalización es la integración de los países del mundo, a través del intercambio de bienes y servicios, capital, mano de obra, información, conocimientos y cultura, lo que a su vez impacta en los sistemas políticos, en el desarrollo económico, el medio ambiente, etc. Para su desarrollo, requiere de tres elementos:

Acuerdo

Convenios, tratados o cualquier otro acto vinculante por el cual dos o más naciones se comprometen a acatar condiciones específicas en su intercambio comercial, lo cual incluye de ordinario concesiones mutuamente benéficas.

- Tecnología. Para facilitar la comunicación y una producción rápida y a bajo costo.
- Finanzas. Capital para invertir.
- Comunicación. Acceso a la información y mecanismos de inversión.

Debido a los avances de estos tres rubros en la actualidad, la integración mundial también ha aumentado, logrando que los gobiernos reduzcan sus barreras comerciales y creen acuerdos internacionales que promuevan el comercio de dichos bienes y servicios, construcción de fábricas, establecimientos de **acuerdos** de producción y comercialización, etcétera.

Existen dos tipos de acuerdos comerciales:

- De **cooperación internacional**: Es un sistema mediante el cual se asocian varios Estados con el fin de alcanzar determinados objetivos comunes que responden a sus intereses

solidarios, sin que la acción emprendida, ni las medidas adoptadas para alcanzarlos, afecten esencialmente a sus jurisdicciones de estado soberano.

- De **Integración internacional**: Es un sistema por el que se unen varios Estados, aceptando no hacer valer unilateralmente sus jurisdicciones y delegando su ejercicio en una autoridad supranacional, en la que se opera la fusión de sus intereses, y a cuyas decisiones aceptan someterse mediante el control y los procedimientos adecuados, para todo aquello que se refiera al sector de actividad encomendado a la alta autoridad.

La globalización también ha influido en la política, de tal manera que la incorporación de los países al mercado mundial, y los principales acuerdos y tratados, están regulados por agrupaciones u organismos internacionales, denominado Nuevo Orden Mundial (NOM), en el cual participan Estados, organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales.

Existen diferentes tipos de organismos internacionales como:

- De carácter económico, por ejemplo: la Organización Mundial del Comercio (OMC).
- De carácter político tales como la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), Organización de Liberación Palestina (OLP).
- De carácter social, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Organización Internacional del Trabajo (OIT), Organización Mundial de la Salud (OMS).

Otros organismos internacionales, que podríamos mencionar:

- Banco Mundial (BM).
- Fondo Monetario Internacional (FMI)
- Organización Mundial del Comercio (OMC)
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)
- Organización de las Naciones Unidas (ONU)
- Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN)
- Organización de los Países Exportadores de Petróleo (OPEP)
- Unión Europea (UE)
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR)
- Asociación de las Naciones del sureste de Asia (ASEAN)
- Cooperación Económica de Asia y el Pacífico (APEC)
- Comercio de América del Norte (TLC)
- Grupo de los 8 (G8)
- Grupo de los 29 (G20)
- Organización Mundial para la Agricultura y Alimentación (FAO)
- Organización Internacional de Trabajo (OIT)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
- Organización Mundial de la Salud (OMS)

Recurso audiovisual

Puedes ampliar tu conocimiento sobre “globalización” en el enlace siguiente: <https://www.youtube.com/watch?v=BWvLD-gUGLs>

Apliquemos lo aprendido**Relación del módulo con los recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y ámbitos de formación socioemocional del Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCEMS).**

Recursos sociocognitivos	Recursos socioemocionales	Ámbitos de formación socioemocional
Lengua y comunicación. Pensamiento matemático. Conciencia histórica. Cultura digital.	Responsabilidad social.	Práctica y colaboración ciudadana.
	Cuidado físico y corporal.	Práctica y colaboración ciudadana.
		Educación para la salud.
		Actividades físicas y deportivas.
	Bienestar emocional afectivo.	Educación integral es sexualidad y género.
Actividades artísticas y culturales.		

I. Realiza las siguientes actividades.

1. Investiga la función de los organismos internacionales de los cuales México es miembro.
2. Elabora un organizador gráfico con la información recabada. Puedes incluir imágenes de los logotipos.
3. Presenta tu trabajo en plenaria, en un ambiente de tolerancia y respeto.
4. Participa en una mesa redonda en donde se analice cómo influye la globalización en la estructura poblacional y cómo ha modificado a tu comunidad.



Progresión 7

El desarrollo y transformación del planeta derivan de la evolución de las actividades humanas para satisfacer sus necesidades.

Figura 7.1
Vista panorámica tomada en
el camino Cuhuixanath-Ran-
cho Alegre, Mecatlán, Ver.
2019. Autor: Jesús Héctor
Trejo Huerta.

Metas de aprendizaje

- CC. 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.
- CT1. Identificar el impacto de las actividades humanas en las esferas terrestres.
- CT4. Analizar la estructura del espacio geográfico para comprender la interrelación que existe entre los componentes físicos y sociales para comprobar su comportamiento como sistema.
- CT6. Elaborar y proponer estrategias innovadoras para abordar desafíos resultantes de la alteración del espacio geográfico debido a las actividades humanas.

Exploro mis saberes

I. Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la urbanización?
2. ¿Cómo influye el crecimiento demográfico en el crecimiento urbano?
3. ¿En qué consiste el crecimiento en los sistemas de transporte?
4. ¿Cómo impacta la tecnología en las actividades económicas?
5. ¿Cómo impacta la tecnología en el medio ambiente?

Introducción

El espacio geográfico ha estado constantemente en transformación, ya sea por causas naturales o por el desarrollo de actividades humanas. Sin embargo, no todos estos cambios han sido favorables, pues han traído consigo consecuencias graves para el medio ambiente y los seres vivos que interactúan con él, incluido el ser humano.

En esta progresión, comprenderás cómo el crecimiento demográfico y las actividades económicas (transporte, industrias) han contribuido a la transformación de los territorios y el impacto que esto ha generado en ellos; así como, los pequeños cambios que han implementado para reducirlo.

Transformación del territorio

El desarrollo de las actividades económicas por medio de las cuales, la sociedad satisface sus necesidades, da lugar a la creación de espacios económicos, lo que a su vez, favorece el crecimiento y desarrollo poblacional (figura 7.1).



Figura 7.2
Ejemplos de población urbana y población rural.

Los espacios económicos son los territorios en los cuales las poblaciones intervienen para aprovechar un recurso natural u originar un producto o servicio. Estos espacios pueden ser concretos o abstractos. Los concretos hacen referencia a un espacio físico tangible como los campos agrícolas, bosques, carreteras, puentes, etc. Los abstractos son los espacios virtuales (redes sociales, aplicaciones, etc.). Estos espacios así como, las actividades económicas y su distribución, son el objeto de estudio de la **Geografía económica**, gracias a la cual podemos saber en dónde se producen los distintos productos y servicios, cómo se transforman y distribuyen, su oferta y demanda, el uso de la tierra, etcétera.

Sin embargo, la implementación y uso de las actividades económicas, también generan un impacto ambiental, ya que provoca grandes cambios en el uso del suelo, es decir, transforman el espacio o territorio donde se establecen.

El acelerado crecimiento de la población, principalmente en las ciudades, ocupa más espacio y genera más demanda de bienes y servicios, dando lugar a la urbanización o crecimiento urbano, el crecimiento industrial y el crecimiento de sistemas de transporte.

Crecimiento urbano o urbanización

El crecimiento urbano hace referencia al desarrollo y expansión de las ciudades, donde el uso del suelo cambia para poder construir viviendas, parques, carreteras, edificios, fábricas, tiendas, etc; es decir, áreas rurales o suburbanas son transformadas en urbes o ciudades (figura 7.2). La urbanización implica la implementación y distribución de bienes y servicios como agua, electricidad, alimentos, medios de transporte, etc., por lo tanto, aquí intervienen los cuatro tipos de actividades económicas.

Geografía económica

Rama de la geografía humana, que se encarga del estudio de los diversos tipos de actividades económicas, terrestres y marítimas, así como su distribución en el espacio.



Figura 7.3
Crecimiento urbano de Japón.

Zona conurbada

Conjunto de localidades que se encuentran cerca y se unen debido al crecimiento de su población y de su espacio geográfico.

Precario

Que no posee los medios o recursos suficientes.

En ocasiones, la expansión es tan grande que se establecen **zonas conurbadas** entre ciudades. Esto ocasiona una mayor demanda de bienes y servicios, provocando a su vez, problemas tanto sociales como ambientales, por ejemplo:

- Contaminación. Debido a los combustibles usados, a la generación de residuos y desechos, emisión de gases tóxicos, etcétera.
- Cinturones de miseria. Asentamientos urbanos **precarios**, por lo general son establecidos por inmigrantes, de manera ilegal por medio de la invasión, sin la autorización de las autoridades competentes, existiendo delincuencia, desempleo, etc; (figura 7.3).
- Deforestación. Pérdida de bosques y áreas verdes.
- Inundaciones. Debido a la pavimentación de calles, mal diseño de drenajes, pérdida de cobertura vegetal, generación de residuos en exceso, invasión de zonas inundables, entre otros.
- Pérdida de biodiversidad. Por la destrucción de sus hábitats y fuentes de alimentos, generación de sustancias tóxicas, etcétera.

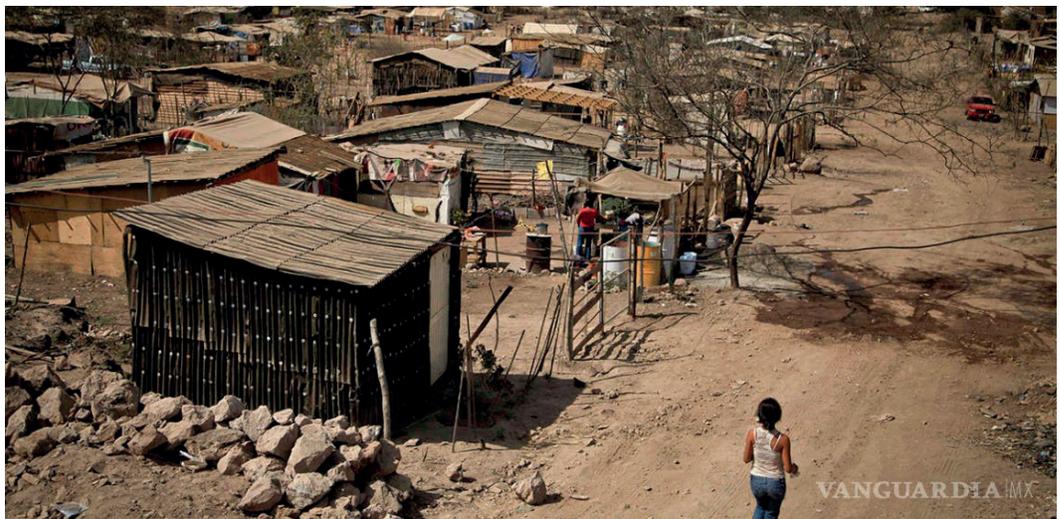


Figura 7.4
Ejemplo de un asentamiento precario en Coahuila.

VANGUARDIA.MX

Crecimiento industrial

La industria es una actividad secundaria con un papel muy importante para el buen desarrollo económico de los países y la mejora en la calidad de vida de la población. Su desarrollo y evolución, producto de la demanda de nuevos productos y servicios, ha permitido mejorar los procesos productivos y de exportación, así como, impulsar la tecnología (figura 7.4).



Figura 7.5
La industria como actividad secundaria.

El crecimiento industrial se caracteriza por la expansión de industrias nuevas o ya existentes que abren nuevas sucursales, producen bienes y servicios a gran escala o crean nuevos productos innovadores y por lo tanto, aumentan sus ventas de forma constante y rápida. El uso de nuevas tecnologías hace que el trabajo sea más fácil y rápido, aumentando así la productividad y la rentabilidad de una empresa.

En México, las industrias con mayor crecimiento son: la manufacturera, la automotriz (figura 7.5), la alimentaria y la química (productos petroquímicos y plásticos).



Figura 7.6
Crecimiento de la industria automotriz en Querétaro.

A pesar de que la industrialización tiene muchos beneficios como la creación de nuevos emprendimientos y fuentes de empleo, también genera impactos negativos, pues para poder establecer una industria, se tiene que modificar el espacio o terreno donde se establezca para construir su infraestructura, lo que genera daños al medio ambiente, como:

- Deforestación.
- Pérdida de biodiversidad.
- Emisiones contaminantes.
- Agotamiento de recursos.
- Cambio climático.

Ante esto, han surgido regulaciones ambientales que exigen que las empresas cumplan con normas sobre la calidad del aire, implementen tecnologías avanzadas que les permitan reducir costos y cumplir con las regulaciones ambientales, etcétera.

Crecimiento de los sistemas de transporte

Los medios de transporte forman parte de las actividades terciarias de servicio, por lo que son esenciales para el crecimiento económico, pues conecta a las ciudades; gracias a ellos, la población puede realizar actividades económicas, sociales y culturales, es decir, pueden movilizarse hacia sus centros de trabajo, escuelas, hospitales, etc; y las industrias pueden obtener sus materias primas, así como, hacer llegar sus productos terminados a sus clientes. También disminuye los costos de comercialización y genera una mayor integración de los mercados.

Al crecer las ciudades, hay más demanda de actividades económicas y por consiguiente se incrementa el uso de medios de transportes como: autos particulares, transporte público (camiones y taxis), aviones, trenes, motocicletas y bicicletas. De igual manera, esta actividad económica, genera una transformación del espacio geográfico, pues para poder facilitar el transporte, se requiere de la construcción de infraestructura para cada uno de ellos como: calles pavimentadas, vías, aeropuertos, puertos, puentes, etcétera.

Es importante contar con una infraestructura de transporte eficiente para que la economía pueda aspirar a tasas de crecimiento más elevadas y, en particular, impulse la competitividad de aquellas regiones del país que enfrentan elevados costos para trasladar los bienes que producen y los insumos que demandan, facilitando así el acceso a nuevos mercados y la diversificación de los destinos de exportación.

Sin embargo, el uso de transporte, también implica un impacto negativo como:

- Contaminación ambiental y auditiva.
- Calentamiento global.
- Congestión vial.
- Accidentes.
- Consumo energético.

Es por ello, que el desarrollo de los sistemas de transporte es fundamental, pasando de un tradicional a uno inteligente, donde la tecnología juega una parte importante para que el transporte pueda cumplir con su función de trasladar personas y objetos de un lugar a otro de forma eficaz, eficiente y segura.

Los nuevos sistemas de transporte, primero buscaron producir motores y combustibles menos contaminantes, posteriormente se ocuparon de la miniaturización electrónica, es decir, procesadores, memorias y componentes cada vez más pequeños y poderosos. También se empezaron a usar materiales superconductores como la fibra óptica y a aprovechar nuevas fuentes de energía para propiciar tecnologías novedosas para el transporte, como: geolocalización satelital; nuevos sistemas de propulsión con combustibles alternativos; automóviles eléctricos; tecnologías de telecomunicaciones, informática y control para mejorar la movilidad, la selección de rutas óptimas, optimizar la gestión del tráfico, entre otras (figura 7.6).

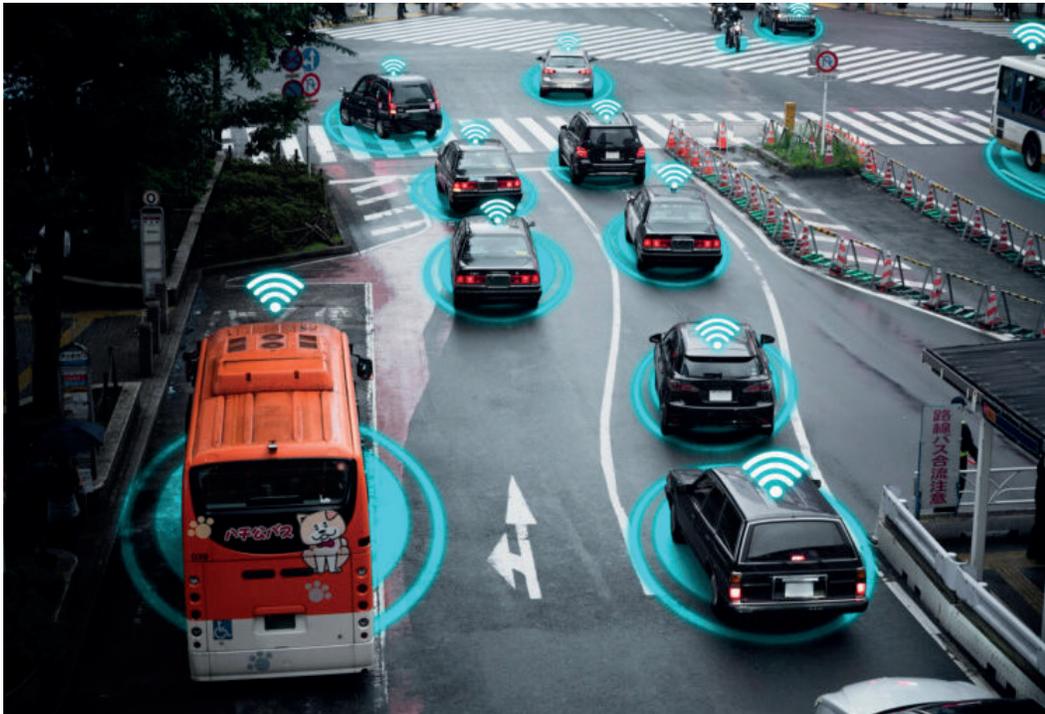


Figura 7.7
Implementación de tecnologías de información y comunicación en los medios de transporte.

Impacto de la innovación tecnológica en actividades extractivas

A raíz de los avances tecnológicos, muchas de las empresas hacen uso de ellas para mejorar su productividad, gestionar mejor su tiempo y asegurar sus datos e información, sin embargo, el uso de la tecnología no es garantía de mejora en algunos aspectos, esta también tiene impactos negativos en el medio ambiente, sobre todo en actividades económicas extractivas como la minería, la pesca y la agricultura, todo depende del uso que le demos.

La minería consiste en extraer el mineral del suelo, transportarlo a las plantas de procesamiento, triturarlo, separar y refinar los metales, y luego eliminar los residuos. La



Figura 7.8
Tecnologías de seguridad
operacional minera.

tierra es despojada para dar paso a las minas y a la infraestructura circundante, lo que a menudo utiliza cantidades considerables de energía y agua, produce contaminación atmosférica y genera residuos peligrosos. (Madeleine Stone, National Geographic, 2022).

En esta actividad, las tecnologías, están destinadas a que la extracción de los minerales sea más sostenible, al ayudar a conservar el medio ambiente mediante el uso de energías renovables, reducir el uso del agua, hacer una mejor gestión de los residuos y mediante el reciclaje de los minerales (figura 7.7). También ayuda a reducir los costos, mejorar la seguridad con alertas tempranas y capacitaciones virtuales, reducir costos de mano de obra y mantenimiento, etcétera.

La pesca consiste en capturar y extraer especies acuáticas de mares, lagos, lagunas y ríos, principalmente para su aprovechamiento. La tecnología pesquera se ocupa del equipo y prácticas utilizadas para detectar, capturar, manipular, elaborar y distribuir los recursos acuáticos y sus productos. En el caso de la pesca, el impacto de la tecnología, depende principalmente de cuándo, dónde y quién la utilice; actualmente, la sobrepesca de algunas especies se debe a la eficiencia de las tecnologías de búsqueda y captura, así como la

frecuencia con la que se utiliza; también en algunas ocasiones dañan especies que no son objeto de captura, lo que a la larga puede causar pérdida de especies; además, de que contamina el agua (figura 7.8).



Figura 7.9
Las redes destruyen el fondo que captura el CO2 y arrasan la biodiversidad marina.

La agricultura se refiere al cultivo de diferentes plantas, semillas y frutos, para proveer de alimentos al ser humano o al ganado y de materias primas a la industria (INEGI); y la tecnología que utiliza, permite aprovechar de manera eficiente los recursos para incrementar la productividad, diversificar la producción, mejorar la preparación del terreno, minimizar el impacto ambiental, hacer un menor uso de fertilizantes y pesticidas, así como satisfacer a los mercados nacionales e internacionales, entre otros. Dentro de estas tecnologías se incluyen maquinaria, robótica, computadoras, drones, apps, satélites, etc. (figura 7.9)

Sin embargo, también tiene impactos negativos, como: afectación de la salud por uso de fertilizantes y pesticidas, contaminación de suelo y agua, erosión del suelo, pérdida de biodiversidad, liberación de gases de efecto invernadero, entre otros.



Figura 7.10
Uso de la robótica en la agricultura.

En general, la tecnología puede ayudar a reducir la contaminación, restaurar ecosistemas, proteger especies en peligro de extinción, detectar tala o caza ilegal, pero también puede generar residuos electrónicos peligrosos para el medio ambiente.

Aplicamos lo aprendido

Relación del módulo con los recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y ámbitos de formación socioemocional del Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCEMS).

Recursos sociocognitivos	Recursos socioemocionales	Ámbitos de formación socioemocional
Lengua y comunicación. Pensamiento matemático. Conciencia histórica. Cultura digital.	Responsabilidad social.	Práctica y colaboración ciudadana.
	Cuidado físico y corporal.	Práctica y colaboración ciudadana.
		Educación para la salud.
		Actividades físicas y deportivas.
	Bienestar emocional afectivo.	Educación integral es sexualidad y género.
		Actividades artísticas y culturales.

I. Realiza las siguientes actividades.

1. Elabora una línea de tiempo sobre el crecimiento urbano, industrial y sistemas de transporte de tu comunidad, municipio o estado.
2. Haz un comparativo de tu comunidad, utilizando fotos actuales y de hace 20 años, analiza cómo ha sido transformado su territorio, qué crecimiento ha influido en ello (demográfico, industrial, transporte) y el impacto negativo del mismo. Redacta un texto de tus conclusiones.
3. Redacta un ensayo sobre el impacto positivo y negativo de la tecnología utilizada en las actividades económicas, sobre el medio ambiente. Propón alternativas de solución.
4. Comparte el plenaria tus trabajos y retroalimenta.

EVALUACIÓN

Indicación: atiende las siguientes instrucciones.

1. Escribe correctamente tus datos generales.

Estudiante:		Grupo:	
Profesor:		Bloque:	
Centro:		Clave:	
Zona:		Fecha de aplicación:	

2. Es importante saber cómo vamos con nuestras metas de aprendizaje. Resolvamos el siguiente instrumento de evaluación.

Indicador	Nivel de dominio				
	Excelente	Muy bien	Bien	Regular	Puntaje obtenido
Comprendo la influencia de la biosfera en la distribución de las regiones.					
Reconozco la estructura de las esferas físicas de la Tierra como generadoras de recursos naturales y fuentes de energía.					
Evalúo qué factores naturales y humanos forman y transforman el espacio geográfico, incluyendo el análisis del cambio climático, establecimiento de poblaciones.					
Observo e identifico los elementos que forman el espacio físico y social del entorno. Identifico en mapas datos físicos, sociales, económicos, población, etc.					
Puedo comparar los indicadores de población y económicos a nivel nacional e internacional, para establecer las diferencias entre los grupos de población de acuerdo con su ubicación geográfica.					
Identifico el impacto de las actividades humanas en las esferas terrestres.					
Elaboro y propongo estrategias y soluciones innovadoras ante los resultados de la alteración del espacio geográfico debido a las actividades humanas					

Módulo 3

Fenómenos físicos y sociales y su
impacto en los recursos naturales



Aprendizajes de trayectoria

Las y los estudiantes:

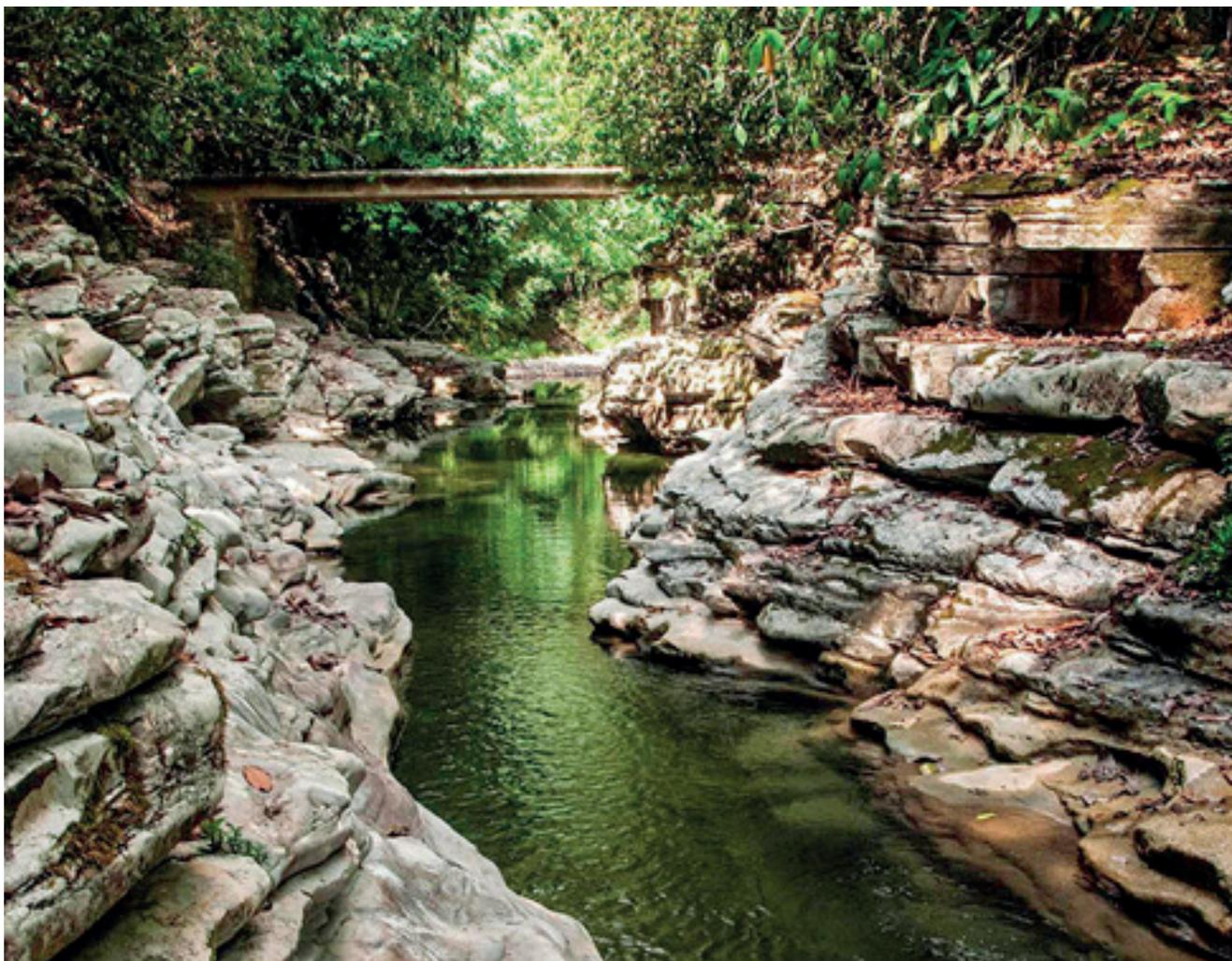
1. Comprenden la importancia de la aplicación de las herramientas tecnológicas y sistemas de información geográfica, para obtener datos que le permitan describir y explicar los fenómenos físicos y sociales de su entorno.
2. Argumentan de manera analítica, crítica y reflexiva sobre cómo las sociedades humanas y el espacio geográfico, interactúan para involucrarse como un agente de cambio positivo en el desarrollo económico, social y cultural en su entorno.
3. 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.
4. 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.

Relación del módulo con los recursos sociocognitivos, recursos socioemocionales y ámbitos de formación socioemocional del Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCEMS).

Área, recurso sociocognitivo y socioemocional	Relación transversal con análisis de fenómenos y procesos biológicos.
Ciencias sociales.	Es necesario reflexionar sobre el papel de la sociedad dentro de la biosfera pues existen actividades y acciones de la especie humana que dependen de factores naturales y permiten el establecimiento de sistemas económicos, sociales y políticos que se forman y transforman a través del tiempo.
Humanidades.	Es a través del análisis crítico y reflexivo sobre los fenómenos naturales y sociales que se interrelacionan e impactan positiva o negativamente en el espacio geográfico.
Pensamiento matemático.	El empleo de este recurso sociocognitivo facilita el análisis crítico e interpretación de datos, uso de modelos matemáticos para evaluar la magnitud de los fenómenos naturales y sociales, convirtiéndose en una pieza clave para la solución de problemas.
Lengua y comunicación.	Facilita la comunicación asertiva de información sustancial de los hechos y fenómenos de su espacio geográfico para describirlos y explicarlos de forma oral y escrita mediante ensayos, organizadores gráficos, foros, entre otros.
Inglés.	Las CNEYT tienen su propia complejidad de símbolos, íconos, expresiones y formas de hablar, por lo tanto, las UAC del inglés no sólo brinda la posibilidad de construir explicaciones de fenómenos naturales y procesos tecnológicos en contextos bilingües, sino también permite que el estudiantado comprenda que existen formas diversas para dar explicaciones y comunicar sus ideas referentes a las ciencias.

Área, Recurso Sociocognitivo y Socioemocional	Relación transversal con Análisis de Fenómenos y procesos biológicos.
Ciencias sociales.	Es necesario reflexionar sobre el papel de la sociedad dentro de la Biosfera pues existen actividades y acciones de la especie humana que dependen de factores naturales y permiten el establecimiento de sistemas económicos, sociales y políticos que se forman y transforman a través del tiempo.
Humanidades.	Es a través del análisis crítico y reflexivo sobre los fenómenos naturales y sociales que se interrelacionan e impactan positiva o negativamente en el espacio geográfico.
Pensamiento matemático.	El empleo de este recurso sociocognitivo facilita el análisis crítico e interpretación de datos, uso de modelos matemáticos para evaluar la magnitud de los fenómenos naturales y sociales, convirtiéndose en una pieza clave para la solución de problemas.





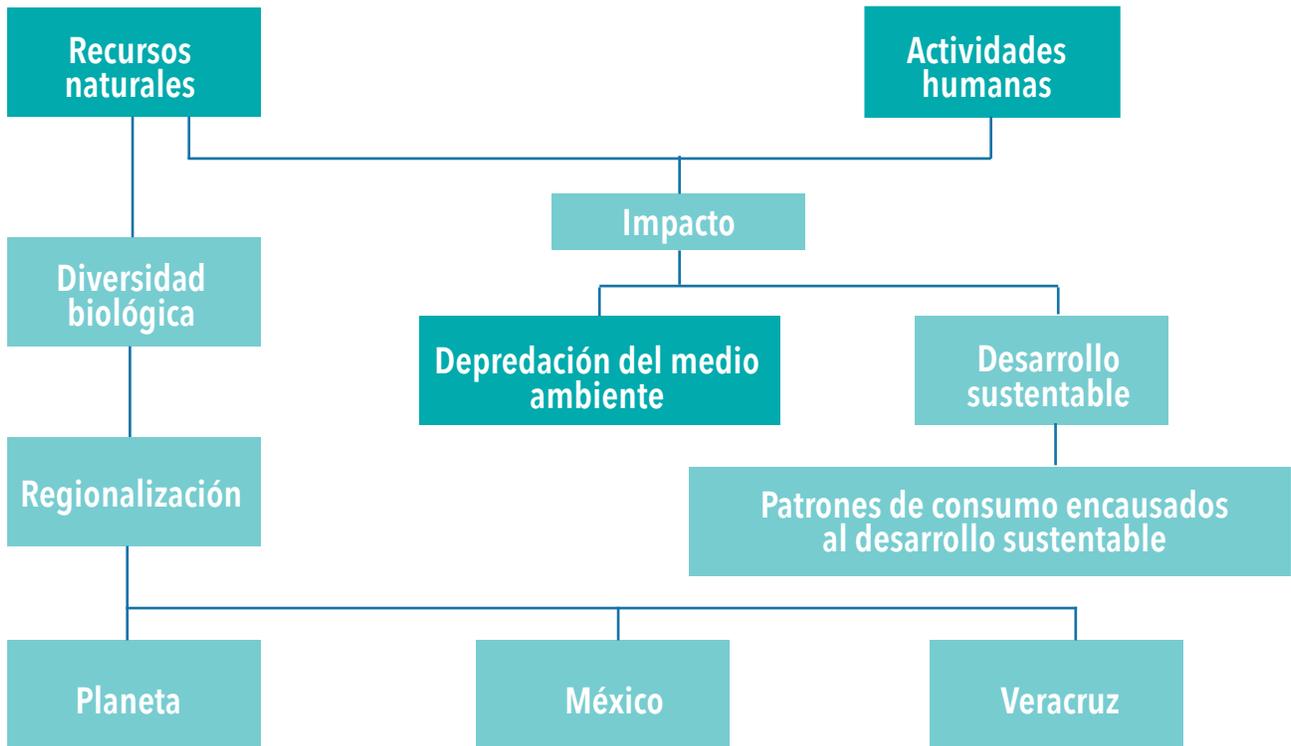
Progresión 8

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.

Figura 8.1
Zozocolco de Hidalgo, Veracruz. En línea: [<https://www.gob.mx/sectur/articulos/zozocolco-de-hidalgo-veracruz>].

Concepto central	Metas de aprendizaje
Espacio geográfico: estudio de la transformación física y social.	CC. Argumentar de manera analítica, crítica y reflexiva sobre cómo las sociedades humanas y el espacio geográfico interaccionan, 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, etc.).

Concepto transversal	Metas de aprendizaje
<p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición. CT4. Sistemas. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p>	<p>CT1. Observar e identificar los elementos que forman el espacio físico y social del entorno. Identificar en mapas datos físicos, soiales, económicos, población, etc. Conocer y explorar los SIG para buscar información, analizar datos y representarlos de forma gráfica. Identificar el impacto de las actividades humanas en las esferas terrestres.</p> <p>CT2. Reconocer los principios metodológicos para ubicar un fenómeno natural o social e identificar sus causas y consecuencias y describir cómo se desarrolla en tiempo y espacio. CT5. Argumentar la importancia de la ubicación de la Tierra para recibir la energía solar que facilita el establecimiento de la biosfera y determina las actividades productivas.</p> <p>CT3. Aplicar los principios metodológicos para comparar la magnitud de un fenómeno social o natural con otros que le anteceden. Evaluar la utilidad de los recursos y Sistemas de Información Geográfica (SIG). Analizar y comparar los indicadores de población y económicos a nivel nacional e internacional para establecer las diferencias entre los grupos de población de acuerdo con su ubicación geográfica.</p> <p>CT4. Analizar la estructura del espacio geográfico para comprender la interrelación que existe entre los componentes físicos y sociales para comprobar su comportamiento como sistema. Precisar los diferentes sistemas económicos, sociales y políticos presentes en un espacio geográfico a nivel local, nacional e internacional.</p> <p>CT5. Considerar la importancia del ciclo hidrológico y de las rocas en el espacio físico y social. Argumentar la importancia de la ubicación de la Tierra para recibir la energía solar que facilita el establecimiento de la biosfera y determina las actividades productivas.</p> <p>CT6. 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.</p> <p>CT7. Comprender a la biosfera 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.</p>



Exploro mis saberes

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un recurso natural?
3. ¿Qué importancia tienen los recursos naturales para la humanidad?
4. ¿Qué animales extintos conoces?
5. ¿Cómo podemos evitar el colapso de la vida en la Tierra?

Proyecto progresión VIII

Explorando el suelo veracruzano

Imagina que la Secretaría de Turismo de Veracruz ha emitido una convocatoria para seleccionar el mejor video documental sobre nuestro estado y tienes que presentarlo en equipo. Con base en los temas vistos desde la progresión 3, integra los siguientes aspectos:

1. Identifica las actividades productivas que se realizan en tu comunidad.
2. Identifica los recursos naturales que se encuentran en riesgo de desaparecer en tu comunidad a consecuencia de la actividad humana.
3. Una vez recabada la información documental, fotos y videos, elabora una presentación gráfica, si te es posible en video. No olvides señalar las facilidades y dificultades que encuentraste en el proceso.
4. Finalmente, presenta tu trabajo ante el grupo y la comunidad escolar, quienes votarán para elegir los tres proyectos más completos e innovadores.

Recursos naturales

La rama de la Geografía que estudia la distribución de los seres vivos en el espacio geográfico terrestre y a través del tiempo se denomina Biogeografía. A su vez se subdivide en tres ramas: histórica, ecológica y cuantitativa (estadística o fenética). A través de sus estudios, este campo de la Geografía nos ha permitido dimensionar el enorme impacto que las actividades humanas han ejercido sobre los recursos naturales en busca del “progreso”. Considerando que el panorama que se vislumbra no es muy halagador para el medio ambiente que nos rodea, en esta progresión te ofrecemos un panorama general sobre la distribución regional de los recursos naturales, así como de la importancia que tiene que implementar un conjunto de patrones de consumo que parten desde la perspectiva del desarrollo sustentable y que, por lo tanto, no ponga en riesgo la vida y su continuidad en nuestro planeta.

Los recursos naturales son los elementos físicos y biológicos de nuestro planeta que han existido por sí mismos, sin la intervención del hombre. Aunque la humanidad ha empleado y aprovechado estos recursos sin medida alguna para satisfacer mucho más que sus necesidades básicas, fue hasta el siglo XVII que los naturalistas europeos comenzaron a interesarse en su estudio, clasificación y sistematización. Después de siglos de explotación, tristemente hoy hemos comprobado que muchos de estos recursos no son renovables y que requieren de nuestra medida y cuidado para subsistir.

De acuerdo con su entorno, los recursos naturales pueden clasificarse en orgánicos e inorgánicos, mientras que por su disponibilidad pueden clasificarse en renovables, no renovables e inagotables.

Clasificación de los recursos naturales de acuerdo con su naturaleza

Tipo de recurso.	Característica.
Orgánico.	Poseen una naturaleza biótica, es decir que posee vida o que mantiene un vínculo con ella. Puede también ser aquello que pertenece o se asocia a la fauna y la flora de un cierto territorio (biota).
Inorgánico.	Son de naturaleza abiótica, es decir que no se incluye o no es un producto de los seres con vida.

Clasificación de los recursos naturales de acuerdo con su disponibilidad

Renovables.	Son aquellos que, tras ser extraídos del entorno natural, pueden regenerarse al contar con las condiciones necesarias. En el caso de la madera, ésta constituye un recurso renovable siempre y cuando la explotación de los bosques maderables suceda de manera racional y moderada. En caso de romperse el equilibrio ecológico, a causa de la sobre explotación, los recursos renovables se ponen en riesgo y pueden extinguirse.
No renovables.	Son aquellos recursos que, al extraerse del entorno natural, ya no pueden regenerarse por ninguna vía. El ejemplo perfecto es el petróleo.
Inagotables.	Son aquellos recursos que, aunque no son eternos, su disponibilidad es inmensa. Por la gran cantidad de tiempo que estarán a nuestra disposición se consideran "inagotables" en términos humanos. Un ejemplo de ello es la energía solar, pues se estima que el tiempo de vida que le queda a nuestra estrella es de 5,000,000,000 (cinco mil millones) de años.

Clasificación de los recursos naturales de acuerdo con su uso

Energéticos.	Como su nombre lo indica, son aquellos que se emplean como fuente de energía. Pueden ser renovables, no renovables e inagotables. Ejemplos de estos tres tipos son las energías eólica, combustibles fósiles y energía solar respectivamente.
Flujo.	También conocidos como renovables, los recursos de flujo se reproducen en las condiciones físicas y naturales independientemente del tiempo que demore su regeneración. Son aquellos cuya existencia no se agota por la utilización de estos. Un ejemplo de ello son las corrientes de aire y agua.
Bióticos.	Son los productos agrícolas, ganaderos, pesqueros y forestales que constituyen la base de la alimentación del humano. Ejemplo de estos recursos son: los cereales, el ganado vacuno, la pesca de atún y la apicultura. Este tipo de recursos son renovables en la medida en que los humanos procuremos su explotación racional y mesurada, pues al deforestar grandes extensiones de tierra para ampliar los campos de cultivo, ponemos en riesgo el ecosistema y reducimos la cantidad de humedad y precipitaciones.
Esporádicos.	Son aquellos que no se localizan de manera dispersa y homogénea en todo el territorio, sino que se encuentran en zonas geográficas específicas. Ejemplos de recursos esporádicos son la vainilla, el café y el oro.
Minerales.	Se obtienen mediante el procesamiento del suelo y la extracción del subsuelo. Al contar con un origen mineral, son los únicos cuyas características físicas les permiten reciclarse y reutilizarse. Ejemplos de ello son el cobre, el aluminio, la plata y el hierro.
Hídricos.	Son todos aquellos cuerpos de agua continental u oceánica que son aprovechados por el humano.
Edáficos.	Son los recursos presentes en el suelo que permiten el crecimiento de las plantas y los organismos que en él se encuentran.

Factores que intervienen en la conformación de las regiones naturales

Las regiones naturales en nuestro planeta son el resultado de la confluencia de diversos factores entre los que se encuentran:

Factores que intervienen en la conformación de las regiones naturales	
Astronómicos.	Gravitación lunar: propicia la fluctuación de las mareas. Traslación alrededor del Sol y eje de inclinación terrestre: permiten variaciones en la radiación solar y, en consecuencia, permiten el cambio estacional. Rotación terrestre: genera cambio de radiación solar en ciclos de 24 horas permitiendo el día y la noche.
Atmosféricos.	La capa atmosférica regula la cantidad de radiación y calor que arriba a nuestro planeta.
Hidrológicos.	A través del ciclo hidrológico, los cuerpos de agua continental y oceánica proveen del líquido necesario para el desarrollo de la vida.
Litosféricos.	Específicamente el suelo, permite el desarrollo de la vida en la superficie terrestre.
Geográficos.	La combinación de factores como el relieve, latitud y el clima, coadyuvan a la generación de corrientes de aire que transportan la humedad a nivel global.

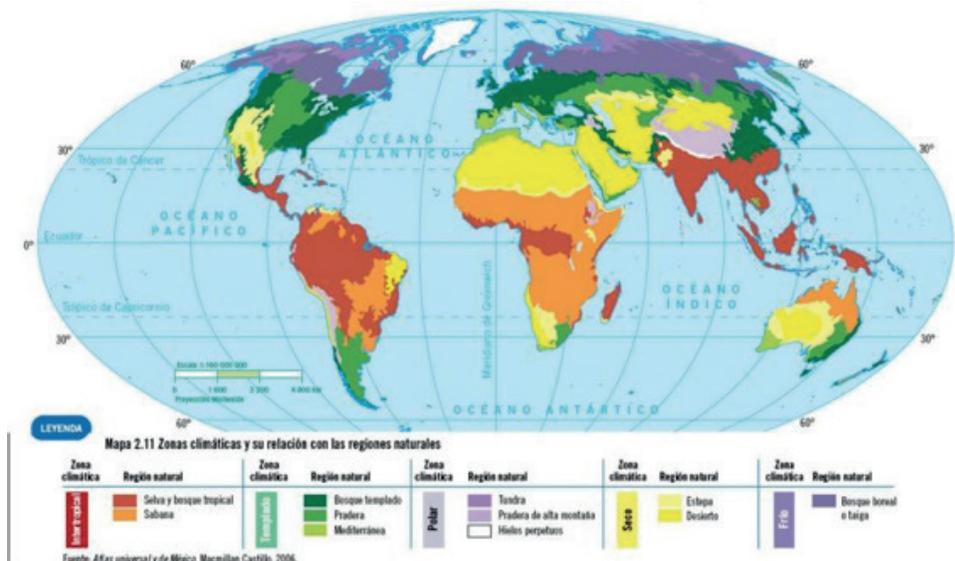
Entre los factores más importantes para la conformación de las regiones naturales, se distingue la íntima relación entre el **suelo** y el clima, ya que el equilibrio entre ambos factores determina el tipo de vegetación y por ende el tipo de fauna que habita un lugar.

Suelo
Superficie de la corteza terrestre compuesta por minerales, materia orgánica, aire y agua.

Relación clima-suelo		Vegetación
Seco.	Arenoso y pedregoso.	Cactáceas y xerófitas.
Tropical.	Abundante en materia orgánica, arcilloso y arenoso.	Herbácea, arbórea, epífita y arbustiva.
Templado.	Materia orgánica, arcilloso y firme.	Arbórea, herbácea y pastizal.
Polar.	Permafrost	Musgos, líquenes.

Regiones naturales en el mundo

De acuerdo con la relación clima-suelo vegetación, cada punto del planeta ha desarrollado regiones naturales con características distintivas. A nivel mundial distinguen ocho regiones naturales, cuyas características son las siguientes:



Caducifolios
Dicho de un árbol o de una planta de hoja caduca que se desprende al iniciar una estación desfavorable.

Figura 8.2 Zonas climáticas y regiones naturales. En línea: [https://geoblogia.com/historia-1-la-tierra-y-el-origen-de-la-humanidad-prehistoria-y-primeras-civilizaciones/regiones-naturales/].

Región natural	Clima y vegetación
Selva.	Es uno de los hábitats con mayor biodiversidad del planeta y su localización es muy cercana al Ecuador. Por sus altos índices de precipitación pluvial y sus temperaturas suficientemente altas, no sólo mantienen un alto índice de humedad pues por su gran cantidad de vegetación, produce una gran cantidad de oxígeno. El clima constante permite que los organismos que habitan la selva crezcan permanentemente.
Sabana.	También conocida como pradera tropical, se encuentra al norte y sur de los biomas de la selva tropical. En la sabana se presentan dos estaciones, una de lluvia intensa y otra seca. Su vegetación incluye matorrales, hierbas y árboles que crecen cerca de ríos y cuerpos de agua estacionales. Los animales que habitan esta región natural en África son: elefantes, jirafas, rinocerontes, leones, leopardos etc. Los suelos de la sabana no son muy fértiles.
Bosque templado.	Los bosques están poblados de árboles de gran follaje que puede ser caducifolios, perennes o de coníferas. Una manera de clasificarlos es por el tipo de árboles. Los bosques de hoja perenne tienen árboles con hojas que permanecen verdes durante todo el año, mientras que los caducifolios cambian las hojas en el otoño. Los bosques de coníferas tienen árboles con ramas que se presentan en forma cónica y frutos que también tienen una estructura de cono.

Pradera.	Como su nombre lo indica, las praderas presentan áreas planas y abiertas. Las plantas y animales predominantes no son tan variados. Se encuentran en todos los continentes, excepto la Antártida. Posee un clima fresco y recursos hidrológicos que favorecen la agricultura y ganadería por lo que son de gran atractivo para los asentamientos humanos.
Mediterráneo.	Esta región también llamada winter rain (lluvia de invierno) se localiza entre las latitudes 30° y 40° en ambos hemisferios. Su vegetación se compone de algunas herbáceas apropiadas para el pastoreo y árboles de hoja perenne. Los cultivos de mayor propagación son la vid y el olivo. La temperatura media del verano oscila entre 20-26 °C, siendo la humedad relativamente baja. La radiación solar es constante y los inviernos no son tan fríos como en otras latitudes.
Tundra.	Son regiones de difícil poblamiento, pues la mayor parte del año están cubiertas de hielo. Posee un clima frío, con fuertes vientos y pocas precipitaciones. Dado que su suelo no es tan rico en nutrientes, su vegetación y fauna son escasas. Temperatura por debajo de los 10°C y de los 0°C en invierno. Arbustos enanos, juncias, musgos y líquenes.
Pradera de alta montaña.	Posee inviernos fríos y largos con temperaturas que rondan entre 10°C y 0°C. Las precipitaciones son muy abundantes en primavera y nieve en invierno. El clima de montaña presenta rasgos propios debidos a la latitud y es una variante del clima de la tundra, pero menos extremo. Por su altitud posee una cantidad menor oxígeno y su vegetación se compone de musgos, arbustos, matorrales y árboles pequeños.
Hielo perpetuo.	Localizado en las zonas polares (ártico y antártico) y en la cima de altas montañas. El permafrost impide el desarrollo de vegetación y la cadena alimenticia se basa casi primordialmente en la caza. Aunque las extensiones que forman parte de esta región natural siempre han estado fijas, es decir que no se desplazan ni por la acción de posibles corrientes de agua, ni tampoco debido a fuertes vientos, últimamente ha sufrido deshielos importantes por efecto del calentamiento global. Temperaturas entre -30 °C y los -50 °C durante todo el año.
Estepa.	La estepa se caracteriza por grandes llanuras de pastos. También se le conoce como llanura o pampa. Se encuentran tanto en el hemisferio norte como en el hemisferio sur y se caracterizan por ser terrenos de pastizales, de tierra rojiza y clima templado-frío, árido y seco. La fauna que habita esta región primordialmente son caballos, camellos y ganado menor.
Desierto.	Regiones con muy poca humedad y de temperaturas extremas, muy cálido durante el día y sumamente frío durante la noche. A causa de su suelo árido, su vegetación es predominantemente xerófila y su fauna posee hábitos nocturnos. Las precipitaciones son escasas y ocupan casi un tercio de la superficie terrestre. Sus condiciones lo hacen una región difícil para el poblamiento humano, no obstante, hay grupos humanos que se han adaptado y subsistido en tan duras condiciones. Seco con precipitaciones anuales menores a los 300 mm.
Bosque boreal o taiga.	También conocido como bosque de coníferas o bosque boreal debido a la principal característica de este bioma. Posee amplios bosques de árboles coníferos (hojas en forma de agujas), pinos y abetos. Entre su fauna se encuentran osos, venados, alces, ardillas, águilas, armiño y zorro. Por su abundancia de recursos maderables, éste es uno de los productos más aprovechados. Temperatura de 19 °C en verano, y -30 °C en invierno. Precipitaciones de 450 mm.

Regiones naturales en México

Nuestro país ocupa el cuarto lugar entre los países con mayor biodiversidad del mundo, motivo por el cual se considera “megadiverso”. Un dato importante es que del 30 al 50% de nuestras especies son endémicas, es decir, que son originarias de nuestro territorio y además posee más especies que muchos países de Europa y Norteamérica juntos. Como ya se ha mencionado antes, la Biogeografía se interesa en determinar y localizar las áreas en que se repiten las interacciones de los seres vivos y las causas que favorecen tal distribución. A partir de este enfoque, se ha determinado que en nuestro país existen siete regiones biogeográficas: mares, desiertos, bosques, humedales, selvas húmedas, selvas secas y pastizales. Sus características son las siguientes:

Región biogeográfica	Características y localización ³
Mares.	<p>México colinda con las dos cuencas marinas más grandes: la del Pacífico y la del Atlántico (esta última en la forma del Golfo de México).</p> <p>En la costa del Pacífico, la corriente de California distribuye aguas frías hacia el Sur, lo cual, sumado a la topografía marina, genera gran cantidad de nutrientes que son el origen de las cadenas alimenticias y grandes poblaciones de peces que son aprovechados comercialmente por las flotas pesqueras del Pacífico.</p> <p>El Golfo de México y el Mar Caribe están influenciados por la corriente del Golfo que circula en el Atlántico. En este caso, las aguas tropicales son más cálidas y por lo tanto más pobres en nutrientes. Por su claridad y transparencia, permiten el paso de la luz solar, permitiendo el desarrollo de los arrecifes coralinos en el Caribe representados por el arrecife mesoamericano, el segundo arrecife de barrera más grande del mundo.</p>
Desiertos.	<p>En México predominan los áridos y semi-áridos y muy distinto a lo que en general se piensa, están llenos de vida con plantas y animales con interesantes estrategias para nacer, crecer y reproducirse con clima extremo de calor y frío y con la poca agua que hay disponible. La lluvia cae por diferentes capas del suelo quedándose atrapada en alguna de ellas para formar pozos de donde la toman los animales y las personas que viven por ahí. En otras ocasiones se forman ríos que corren con agua por algunos días y después se secan el resto del año.</p> <p>Dos de las grandes regiones de desiertos en México son el Desierto Chihuahuense y el Sonorense. El primero abarca desde Hidalgo, Querétaro y Guanajuato hasta Chihuahua, Coahuila y Nuevo León. La zona es desértica porque está rodeada por tres cadenas montañosas; al Este, la Sierra Madre Oriental que detiene la humedad del Golfo de México, al Oeste, la Sierra Madre Occidental que detiene humedad del Pacífico y Golfo de California y al Norte (aunque más lejanas) las montañas Rocallosas del lado estadounidense.</p>

³Regiones naturales y biogeografía de México. En línea: [https://www.inegi.org.mx%2Finegi%2Fspc%2Fdoc%2Finternet%2Fregionesnaturalesbiogeografiamexico.pdf&usg=AOvVaw2SobCH67Fg2W6gkCPm3_6x].

Bosques.	<p>Después de las zonas áridas (desiertos), los bosques templados son el ecosistema de mayor cobertura terrestre en México. En total, se estima que la cobertura de bosque templado en México es de 20% del territorio nacional, lo cual representa aproximadamente 410,000 kilómetros cuadrados de superficie.</p> <p>La mayoría de los bosques templados están a una altura de 1,200 a 3,000 metros sobre el nivel del mar. Esto hace que los bosques se encuentren distribuidos en las grandes cadenas montañosas, como la Sierra Madre Oriental y la Occidental, el Eje Neovolcánico (que incluye al volcán Ajusco y Chichinautzin al sur de la Ciudad de México) y las Sierras del Sur en Oaxaca y Chiapas. Los bosques más cerrados y sólidos, compuestos por encinos y pinos están a lo largo de la Sierra Madre Occidental, desde Chihuahua y Durango hasta el Eje Neovolcánico en el centro del país.</p>
Humedales,	<p>Los humedales más representativos son los manglares los cuales cubren extensas áreas costeras. Se estima que tienen una extensión en México de 6,600 kilómetros cuadrados por lo que son un ecosistema sumamente importante. Los manglares, además de su alta productividad, funcionan como barreras naturales contra la fuerza de los vientos y mareas del mar y colonizan nuevos ambientes, creando nuevos hábitats para otras especies.</p> <p>En México también encontramos zonas pantanosas de agua dulce o salobre los cuales son ecosistemas igualmente ricos. En ellos encontramos popales (planta característica de los humedales) y tulares (plantas de la familia de las ciperáceas de tallos largos y erectos que crecen en orillas de ríos y lagos, cuyas hojas se usan para hacer petates y otros productos) de enormes extensiones, como es el caso de los pantanos de Centla en Tabasco que se forman al desembocar varios ríos al Golfo de México, entre ellos, el Usumacinta.</p>
Selvas húmedas.	<p>Algunos les llaman trópicos, otras selvas húmedas y otros bosques tropicales; pero todos están relacionados, son sitios en donde llueve en grandes cantidades y las temperaturas, en general, se mantienen constantes durante todo el año. El color predominante es el verde y las hojas de las plantas y árboles son grandes. La esencia de estas áreas está en las interacciones, cadenas alimenticias y las mutuas interdependencias.</p> <p>Las selvas húmedas de México ocupaban alrededor de 220,000 kilómetros cuadrados (11% de la superficie total del país) antes de la llegada de los españoles. El límite de distribución al norte, en lo que alguna vez fue una franja continua de selva, se encontraba en San Luis Potosí y Puebla. En el centro abarcaba los estados de Veracruz y Tabasco y al sur partes importantes de Oaxaca y Chiapas hasta la frontera con Guatemala. Desafortunadamente, en la actualidad sólo queda alrededor del 10% del total original nuestras selvas húmedas, debido a las prácticas de desmonte, ganadería y colonización. El origen de las selvas húmedas en México se remonta a las selvas del período cretácico (hace 144 millones de años), antes de que nuestro país adquiriera su contorno actual y cuando formaba parte del supercontinente llamado Gondwana. Una evidencia de lo anterior es la presencia en México de un marsupial llamado tlacuache; aun cuando la mayoría de los marsupiales viven en Sudamérica y Oceanía, esta especie curiosamente sigue presente en nuestro país aún al estar alejado por miles de kilómetros de sus parientes australianos (de la Maza, Natura Mexicana, 1996). En México, las zonas más importantes que refugieron selvas tropicales durante los 80,000 años que duraron las condiciones adversas fueron la Selva Lacandona, la región del Soconusco en Chiapas y las regiones de Chimalapas y Loxicha en Oaxaca.</p>

<p>Selvas secas.</p>	<p>El término general de selvas secas se refiere a selvas en donde llueve con mucha menor intensidad y frecuencia en las selvas húmedas. En ellas hay comunidades vegetales dentro de las cuales la más común en México es la selva baja caducifolia. El término "baja" aplica porque la altura de los árboles en promedio es de 8 metros y generalmente no sobrepasa los 15 metros de altura. El término "caducifolias" se refiere a que la mayor parte de los árboles de las selvas bajas pierden sus hojas en la época de secas la cual en México oscila entre los 5 a 8 meses del año.</p> <p>Las selvas bajas caducifolias se distribuyen en México principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, desde Sonora hasta Chiapas. Estas selvas en algunos casos se encuentran restringidas a las zonas montañosas de la Sierra Madre Occidental sin llegar a la costa. Sin embargo, en Chiapas, las selvas bajas llegan hasta la orilla del mar. Por otro lado, las selvas bajas penetran hacia el interior del territorio en forma variable, por ejemplo, en la cuenca del río Balsas y sus afluentes, en donde la penetración llega hasta el estado de Morelos en la Sierra de Huautla. En el Istmo de Tehuantepec las selvas bajas entran hasta la depresión central de Chiapas donde forma parte del río Grijalva (Rzedowski, 1994). En la vertiente del Atlántico, existen tres manchones representativos de selvas bajas caducifolias y en la península de Yucatán se encuentran representadas en los estados de Yucatán y Campeche.</p>
<p>Pastizales.</p>	<p>En México los pastizales son mejor conocidos como zacatales. Se desarrollan entre los 1100 y 2 500 metros sobre el nivel del mar y crecen en extensiones casi siempre planas (con excepción de los zacatales presentes en las laderas de las grandes montañas), cuya vegetación dominante la conforman las plantas de la familia de las gramíneas, es decir pastos, que sirven de alimento a un gran número de especies herbívoras, como insectos, liebres y roedores, entre otros. Por regla general, los pastizales viven en zonas con lluvias escasas o con una época de sequía muy marcada, simultáneamente con un clima fresco. Dado que los pastizales pueden presentar otro tipo de vegetación, como arbustos, es frecuente que se les confunda con matorrales. Ubicación: Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Guanajuato, Jalisco, Aguascalientes, San Luis Potosí, Zacatecas, Durango y Chihuahua.</p>

Al considerar las particularidades climáticas, edafológicas y biológicas de cada una de las regiones naturales de nuestro país, Morrone (Morrone. et al., 2017), ha considerado que nuestro territorio puede subdividirse en 14 provincias biogeográficas: Californiana, Baja California, Sonora, Desierto Chihuahuense, Tamaulipas, península de Yucatán, Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Faja Volcánica Transmexicana, Cuenca del Balsas, Sierra Madre del Sur, Tierras bajas del Pacífico, Veracruzana y Tierras Altas de Chiapas.

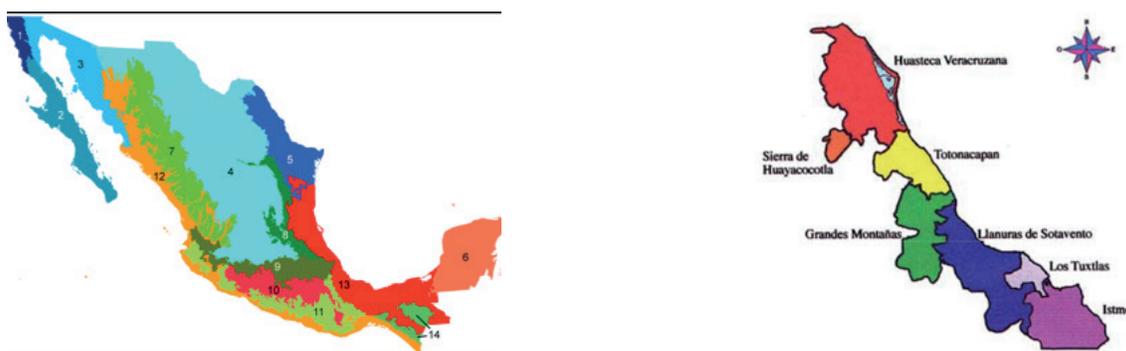


Figura 8.3 Provincias biogeográficas de México y regiones naturales en el estado de Veracruz.

Regiones naturales en el estado de Veracruz

En lo que respecta a nuestro estado, de acuerdo con el portal educativo del Consejo Nacional de Educación para la Vida y el Trabajo (CONEVIT), Veracruz se subdivide en las siguientes regiones naturales:⁴

Huasteca veracruzana

La Huasteca es una región natural dividida políticamente entre los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Veracruz. La parte correspondiente a esta última entidad (Huasteca Veracruzana) es la más poblada y desarrollada de las cinco. Tiene una superficie de 17,186 km², con lo cual ocupa el 2° lugar entre las siete regiones naturales de Veracruz, sólo superada por las Llanuras de Sotavento.

Es la región ubicada más al norte del estado y la que limita con más entidades (Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla). Posee la mayor albufera (Tamiahua). Es la mayor productora de ajonjolí, sorgo y soya. Es la principal región ganadera y pesquera de la Huasteca. Fue la primera región donde comenzó a extraerse gas natural y petróleo. Al Sur, limita con el Totonacapan (se considera al río Cazones como el límite natural entre ambas regiones) y al Oeste con la Sierra de Huayacocotla y los estados de San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla. Los límites con dichas entidades federativas están señalados parcialmente por los ríos Pánuco, Hules, Chiflón, Pantepec, Cazones y otros menores.

Respecto a su relieve, la Huasteca Veracruzana en su mayor parte es una vasta llanura, sólo parcialmente interrumpida por algunos lomeríos y sierras de escasa altitud. Aunque la costa de la Huasteca es baja y arenosa, cuenta con los puertos de Tampico y Tuxpan.

El clima predominante es cálido, moderadamente húmedo y lluvioso, con lluvias sobre todo en verano y parte de otoño. Los promedios anuales de temperatura varían de 26°C a 22°C (Ozuluama de Mascareñas: 23.7°C, Tuxpan de Rodríguez Cano: 24.2°C), salvo en las partes más elevadas de las sierras donde son menores de 22°C. Las lluvias, que se presentan sobre todo de junio a octubre, disminuyen del extremo sureste (unos 1,300 mm anuales) al extremo noroeste, donde apenas superan los 800 mm. Son más abundantes en las faldas de las sierras, donde sobrepasan los 1,500 mm anuales.

La hidrografía de la Huasteca Veracruzana es abundante. La región cuenta con numerosos arroyos, ríos, esteros, pantanos, lagunas de agua dulce y albuferas. Los ríos más largos y caudalosos son el Pánuco y sus afluentes (Tamesí, Tempoal, Chicayán o Topila), el Tuxpan (formado por la confluencia de los ríos Vinazco y Pantepec) y el Cazones. Las mayores lagunas son las de Cerro de Pez, Tortuga, Tamós o Chila, Chairel, Pueblo Viejo y otras.

La vegetación natural predominante en la Huasteca Veracruzana son los pastizales. En las costas y a orillas de las albuferas abundan los manglares; en las partes altas de las sierras, así como en algunos lugares poco poblados, predomina la selva alta y mediana, con plantas como amate o higuera de las ruinas, caoba, cedro rojo, ceiba, chaca o palo mulato, chijol, ébano, encino, framboyán, ojite o ramón, roble, diversas especies de palmeras, etc. En la porción noroeste la vegetación es escasa, con predominio de la selva baja y espinosa.

En cuanto a la fauna salvaje, aún es posible encontrar conejos, coyotes, iguanas, mapaches, serpientes, tlacuaches, numerosas especies de aves (garzas, gavilanes, lechuzas, loros, patos, pelícanos, pericos) y otras especies animales.

⁴ Portal educativo del Consejo Nacional de Educación para la Vida y el Trabajo (CONEVIT). En línea: [<http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/inea%5Cpdf%5C148%5C148008.pdf>].



Figura 8.4
Chicontepec, Huasteca Veracruzana.
En línea: [<https://www.sinembargo.mx/13-03-2020/3745115>].

Sierra de Huayacocotla

La parte montañosa de la Sierra Madre Oriental sigue siendo considerada como una región natural, actualmente se le denomina con el nombre de Sierra de Huayacocotla por el nombre de su principal centro de población. Por varias razones, la Sierra de Huayacocotla es una región natural única en el estado de Veracruz. De las siete regiones naturales en que se divide la entidad, es la única que no tiene costas, la más pequeña y menos poblada, tanto en términos absolutos como relativos. La que, en proporción a su extensión, cuenta con las mayores superficies boscosas. Dado que es la más aislada e incomunicada, también es la menos contaminada. Cuenta con los mayores yacimientos de caolín, no sólo de Veracruz sino de toda la República Mexicana.

La Sierra de Huayacocotla limita por el Norte, Sur y Oeste con el estado de Hidalgo. Por el Este limita con la Huasteca Veracruzana. Los seis municipios en que está dividida políticamente tienen una superficie total de 1,581 km². En cuanto al relieve, como su nombre lo indica, la Sierra de Huayacocotla es una región montañosa y elevada (la población que le da nombre se encuentra a 2,200 metros de altitud). Está dividida en dos partes, correspondientes una a la Sierra Madre Oriental y otra a la Meseta Central Mexicana. Su montaña más elevada, La Bandera, en el municipio de Huayacocotla, tiene 2,500 metros de altitud.

Dada su altitud, el clima de la Sierra de Huayacocotla es sobre todo templado, con un promedio anual de temperatura menor de 18°C en su mayor parte. Como en todas las regiones montañosas, se presenta una notable disminución de la temperatura de acuerdo con la altitud. Hasta los 1,400 metros, el clima es semicálido, con promedios anuales de temperatura de 22°C a 18°C. Entre los 1,400 y 2,400 metros de altitud, el clima se hace templado y la temperatura desciende hasta llegar a 12°C en Huayacocotla. A mayores altitudes, el clima se vuelve semifrío, con promedios anuales de temperatura inferiores a 12°C. Por lo que respecta a las lluvias, se presentan sobre todo en verano y parte del otoño. Son más abundantes en la vertiente oriental —que da hacia la Huasteca Veracruzana— que, en la occidental, correspondiente a la altiplanicie de Puebla. En la primera se registran hasta 2,800 mm anuales de lluvia, mientras que en la segunda apenas llegan a 700mm, es decir, la cuarta parte. Son frecuentes las nubes bajas o neblinas.

La hidrografía de la Sierra de Huayacocotla es vasta, sobre todo en la vertiente oriental, que da hacia la Huasteca Veracruzana. Numerosos arroyos y ríos de caudal constante corren por profundas barrancas cubiertas de vegetación y afluyen por el Norte al río Calabozo, afluente del Tempoal; y por el Este al Vinazco, que junto con el Pantepec dan origen al río Tuxpan. Es notable la cascada de Vinazco, formada por el río del mismo nombre cerca de Huayacocotla, que tiene una caída de 200 metros.

En lo que toca a la vegetación natural, hasta los 900 metros de altitud predominan los bosques tropicales. A mayores altitudes, los bosques de clima templado y frío se conservan sin alteración (en proporción a su superficie, la Sierra de Huayacocotla es la región natural más boscosa del Estado). Entre los árboles más abundantes figuran: amate o higuera de las ruinas, caoba, cedro rojo y blanco, ceiba, chaca o palo mulato, chalahuite, ébano, encino, hule, liquidámbar, marangola, nogal, oyamel, pino, ojite o ramón, roble, sombrerete o canshán, etcétera.

La fauna salvaje está formada por ardillas, armadillos, conejos, coyotes, jabalíes, mapaches, pumas, serpientes, tigrillos, tlacuaches, venados de cola blanca, diversas especies de aves (calandrias, carpinteros, gavilanes, gorriones, loros, pericos) y peces de río.



Figura 8.5
Huayacocotla.
En línea: [[https://alchetron.com/Huayacocotla-\(municipality\)](https://alchetron.com/Huayacocotla-(municipality))].

Totonacapan

Comparada con las otras seis regiones naturales del Estado, el Totonacapan presenta las siguientes características: en ella se localiza Poza Rica de Hidalgo, el municipio más densamente poblado del estado. En esta región se inscribe la zona arqueológica El Tajín. Es la región con mayor producción de cítricos (limón, naranja, toronja) y plátano. De esta zona es originaria la vainilla, planta aromática que goza de gran fama a nivel mundial. El Totonacapan limita al Norte, con la Huasteca Veracruzana, de la cual está separada por el río Cazonces. Al Sur, con las Grandes Montañas; al Este, con el Golfo de México y al Oeste, con el estado de Puebla.

En lo que corresponde al relieve, a diferencia de la Huasteca Veracruzana y la Sierra de Huayacocotla, en el Totonacapan predominan los lomeríos de baja altitud (menor de 500 metros), cumbres redondeadas y suaves pendientes. Por el Sur y el Oeste el territorio se eleva bruscamente hacia la Sierra Chichimeca o de Chiconquiaco y la Sierra Madre Oriental, respectivamente. Al igual que en la Huasteca Veracruzana, en el Totonacapan la costa es baja y arenosa, lo cual dificulta la instalación de buenos puertos.

Como en la Huasteca Veracruzana, en el Totonacapan predomina un clima cálido húmedo, con lluvias sobre todo en verano y parte de otoño. Los promedios anuales de temperatura varían entre los 26°C y 22°C (Papantla: 24.0°C, Misantla: 22.7°C), salvo en la vertiente de la Sierra Chichimeca, donde son menores de 22°C. Las lluvias se presentan sobre todo de mayo a octubre y son superiores, en promedio, a las que registra la Huasteca Veracruzana (varían de 1,000 a más de 2,500 mm anuales), siendo particularmente abundantes en las faldas de la Sierra Chichimeca. Por sus abundantes lluvias, la hidrografía del Totonacapan es abundante, con numerosos arroyos, ríos, esteros, pantanos, lagunas y albuferas. Los ríos más largos y caudalosos son el Cazonces, que limita a la región por el Norte; el Tecolutla, que por su caudal (superior al del río Bravo) ocupa el 7o lugar en el país; el Nautla, el Misantla,

el Colipa y el Juchique. En las costas se encuentran las lagunas Estero Lagartos, de los Domingos (Grande y Chica) y otras menores.

Predominan pastizales y en las partes boscosas abundan los árboles de caoba, cedro, ceiba y chaca, ebano, encino, framboyan, mamey. En cuanto a la fauna, hay presencia de ardillas, armadillos, conejos, coyotes, iguanas, jabalíes, mapaches, serpientes, tejones, coatíes, tlacuaches, diversas especies de aves (calandrias, carpinteros, garzas, gavilanes, gaviotas, gorriones, loros, palomas, patos, pericos). Entre las aves figuran los ruidosos papanes.

Altas Montañas

Además del Pico de Orizaba y el Cofre de Perote, en nuestro estado ninguna otra sobrepasa los 4,000 metros de altitud.

La región de las Altas Montañas es la más elevada y de relieve más complejo, pues se extiende desde unos 500 metros de altitud hasta la cima del Pico de Orizaba y cuenta con numerosas montañas de más de 2,000 e incluso más de 3,000 metros de altitud. En ella se localiza el mayor número de sierras, altiplanos, montañas, valles, barrancas, cascadas y cuevas de la entidad. Es la que presenta mayor variedad por lo que respecta al clima, la composición de los suelos, la vegetación natural, la fauna salvaje y las actividades humanas. Su flora silvestre y fauna salvaje son las más variadas del estado, pues cuenta con plantas y animales de clima caliente, templado y frío. Por lo que respecta a la población, es la región natural más poblada, tanto en términos absolutos (1,882,084 habitantes) como relativos (173.6 habitantes por kilómetro cuadrado), y la que cuenta con el mayor número de centros de población (ciudades, villas, pueblos). Desde el punto de vista económico, es la región natural con las producciones agrícola, ganadera, forestal y minera más variadas de Veracruz. En los renglones agrícola, ganadero y forestal, la región cuenta con una flora y fauna variadísimas; en el minero, si bien su producción no tiene relevancia, es la única de las siete regiones del estado que cuenta con numerosos yacimientos de metales y minerales. Desde el punto de vista político, es la región más importante de todas, pues cuenta con casi la mitad de los existentes en la entidad.

El clima de las Altas Montañas es bastante variado. De acuerdo con la altitud, predominan los siguientes tipos climáticos: Abajo de los 600 metros, un clima cálido, con promedios anuales de temperatura de 24°C a 22°C (Colipa, Jalcomulco, Omealca). Entre los 600 y 1,400 metros, un clima semicálido, con promedios anuales de temperatura de 22°C a 18°C (Córdoba, Fortín de las Flores, Huatusco de Chicuéllar, Orizaba). Entre los 1,400 y 2,400 metros, un clima templado, en el cual la temperatura desciende hasta llegar a 12°C (Acajete, Xalapa-Enríquez, Naolinco de Victoria, Perote). Entre los 2,400 y 3,200 metros, un clima semifrío, con promedios anuales de temperatura de 12°C a 8°C (Ayahualulco, Tehuipango, faldas del Cofre de Perote y el Pico de Orizaba). Arriba de los 3,200 metros, un clima frío de altura, que alcanza sus temperaturas más bajas en las cimas del Cofre de Perote y el Pico de Orizaba. En este segundo el promedio anual de temperatura es de -6°C, el más bajo de la República Mexicana.



Figura 8.6
Totonacapan.

En línea: [<https://www.somoselmedio.com/2019/10/29/comunidades-tononacas-rechazan-a-hidroelectrica-que-abasteceria-de-energia-electrica-a-walmart-waldos-suburbia-y-vips/>].

La hidrografía de la zona es abundante. Incontables arroyos de caudal casi constante corren por profundas barrancas, cubiertas de vegetación, y uniéndose entre sí dan origen a varios ríos que, después de atravesar las llanuras costeras, desembocan en el Golfo de México. Lo accidentado del terreno hace que sus cauces presenten fuertes pendientes y formen numerosos rápidos y cascadas aprovechables para la producción de energía eléctrica. De norte a sur, se originan en la región de las Grandes Montañas o reciben afluentes provenientes de ella los ríos Nautla, Misantla, Colipa, Juchique, Actopan, De la Antigua, Jamapa, Cotaxtla, Blanco, Tonto (afluente del Papaloapan) y otros menores.

En cuanto a la flora, la región está cubierta, en gran parte, por una riquísima vegetación compuesta por especies de clima caliente, templado y frío. Bosques de álamos, cedros rojos, ceibas, encinos, fresnos, higueras, hules, liquidámbar, nogales, oyameles, pinos, robles, sauces, etc., alternan con campos de cultivo y pastizales, en los que prosperan los más variados cultivos y se crían diversas especies ganaderas. Entre las especies de la fauna salvaje figuran ardillas, armadillos, conejos, coyotes, jabalíes, mapaches, puercoespines, serpientes, tejones o coatíes, temazates, tlacuaches, zorras, zorrillos, diversas especies de aves (búhos, codornices, colibríes, chachalacas, gavilanes, palomas, patos, pericos, primavera, zopilotes) y peces de río.



Figura 8.7
Grandes montañas.
En línea: [<https://veracruz.mx/attractivo.php?idnota=1142>].

Llanuras del Sotavento

La palabra sotavento significa “bajo el viento”, “a protección del viento”. En Geografía se usa para referirse a la vertiente de las montañas localizada al lado opuesto de los vientos dominantes. Con sus 18,686 km², es la región más extensa. Por su población ocupa el 2o lugar del estado y sólo superada por la región de las Altas Montañas. En esta región se localiza la mayor área conurbada: la de Veracruz-Boca del Río.

La región es cruzada por el Papaloapan, el río más caudaloso del Estado. Posee el mayor sistema lagunero (cuenca baja del Papaloapan). Posee el mayor sistema de arrecifes de coral del estado, localizado frente al área conurbada Veracruz-Boca del Río. Cuenta con la mayor superficie de tierras irrigadas (distritos de riego de los ríos Actopan, De la Antigua y Blanco).

Es la región con mayor producción de arroz, coco, frijol, mango, papaya, piña, sandía y tamarindo. Además de ser la ciudad más poblada, Veracruz Puerto, es el principal centro ferroviario, carretero, industrial y comercial del estado y el puerto marítimo más activo de México.

En lo que respecta al relieve, las Llanuras de Sotavento, al igual que la Huasteca Veracruzana, son una vasta llanura, sólo parcialmente interrumpida por algunos lomeríos de baja altitud. Esto se aprecia en la cuenca baja del Papaloapan, río que, en su entrada a territorio veracruzano, procedente del estado de Oaxaca, se encuentra a sólo 11 metros de altitud, por lo cual su curso es sumamente lento y forma numerosos meandros, lagunas y pantanos.

Frente al área conurbada Veracruz-Boca del Río se encuentran varios arrecifes de coral e islas pequeñas. San Juan de Ulúa fue unido a tierra mediante un dique, con lo cual se convirtió en península. Otro grupo de arrecifes de coral se encuentra frente a la punta de Antón Lizardo.

El clima predominante en las Llanuras de Sotavento es cálido, con lluvias sobre todo en verano y parte de otoño. Los promedios anuales de temperatura varían de 27°C a 22°C, siendo en esta región donde se dan los promedios anuales de temperatura más elevados del Estado: Manlio Fabio Altamirano (26.9°C), Tlacotalpan (26.9°C), Tlalixcoyan (26.6°C), Tierra Blanca (26.5°C), Cuatotalpan (26.5°C), Soledad de Doblado (26.4°C), etc. De acuerdo con los lugares, las lluvias varían de 800 a más de 2,500 mm anuales.

La vegetación silvestre está formada por palmeras (sobre todo cocoteras y reales), que en muchos lugares forman masas casi continuas, y numerosas especies de árboles: almendro, amate o higuera de las ruinas, caoba, cedro rojo, ceiba, cocuite, chaca o palo mulato, encino, huizache, hule, palo blanco, palo loco, pino marítimo, roble, sangregado, etc. A orillas del Golfo de México y las albuferas abundan los mangles. En las dunas y médanos costeros, así como en las áreas menos lluviosas, proliferan los arbustos espinosos, las plantas cactáceas (cardón, nopal, órgano) y otras plantas xerófilas. Por lo contrario, en las lagunas y pantanos de agua dulce se desarrolla el popal o vegetación acuática, que abunda en las Llanuras de Sotavento más que en cualquier otra región del país.

La fauna salvaje cuenta con regulares cantidades de ardillas, armadillos, conejos, coyotes, iguanas, liebres, querreques o pasarnos, serpientes, tlacuaches, tortugas, zorras, zorrillos y numerosas especies de aves (cenzontles, colibríes, garzas, gavilanes, gaviotas, loros, palomas, pelícanos, pericos, primavera, zopilotes). Las aguas del Golfo de México, las albuferas, lagunas y ríos son ricas en crustáceos (almeja, camarón, cangrejo, jaiba, langostino, ostión), moluscos (caracol, pulpo) y peces (bagre, bobo, cazón, cherna, guachinango, lebrancha, lisa, mojarra, pargo, pámpano, róbalo, sierra, trucha). En la laguna de Alvarado aún hay manatíes, mamíferos acuáticos en peligro de desaparecer debido a la caza irresponsable y la contaminación de ríos y lagunas.



Figura 8.8
Llanuras de Sotavento.
En línea: [<http://www.veracruzlanoticia.com/2011/01/no-hay-playas-sucias-sedesma/>].

Los Tuxtlas

Es una de las regiones más pequeñas y menos pobladas (sólo supera en superficie y población a la Sierra de Huayacocotla). Sus costas son las más altas y acantiladas del Golfo de México. Es la más húmeda y lluviosa. Posee el único cuerpo de agua que, en rigor, puede ser considerado como lago en el estado (Catemaco), así como la cascada más ancha y caudalosa (Eyipantla).

Respecto a su relieve, los Tuxtlas son una región montañosa, aunque no cuentan con grandes alturas (ninguna de sus montañas llega a 1,750 metros de altitud). A diferencia de la Sierra de Huayacocotla y las Grandes Montañas, no están unidas directamente a otras sierras o cordilleras, sino que forman un macizo montañoso aislado entre el Golfo de México y la Llanura Costera del Golfo Sur; este sistema conforma una “isla volcánica”, pues además de estar aislados, sus montañas más elevadas y la mayor parte de sus suelos son precisamente de origen volcánico. Las montañas tuxtlecas presentan cimas redondeadas y suaves pendientes.

El clima predominante en los Tuxtlas es cálido muy húmedo, con lluvias casi todo el año. Los promedios anuales de temperatura varían de 26°C a 22°C en la mayor parte de la región (San Andrés Tuxtla: 24.5°C, Catemaco: 24.1°C) y sólo en las partes más elevadas, arriba de 600 metros, son inferiores a 22°C. Las lluvias son más abundantes en la vertiente que da hacia el Golfo de México (barlovento) que, en la opuesta, correspondiente a las Llanuras de Sotavento; en la primera pasan de 2,500 mm anuales, mientras que en la segunda varían de 2,500 a 1,600. Lo anterior es debido a que las montañas tuxtlecas hacen las veces de una pantalla que detiene los vientos húmedos procedentes del Golfo de México, los cuales descargan la mayor parte de su humedad en la vertiente exterior (barlovento). Dado su clima húmedo y lluvioso, la región de los Tuxtlas cuenta con una riquísima hidrografía, formada por incontables arroyos, ríos y lagunas. La reducida superficie de la región no permite la formación de ríos largos, pero sí con un caudal considerable casi todo el año. Los más importantes son el Tuxtla o Tepango, Grande de Catemaco o Comoapan, Hueyapan y Huazuntlán.

La flora silvestre de los Tuxtlas es abundante. En la región aún se conservan, sobre todo en la Sierra de Santa Martha, áreas de selva ecuatorial —las localizadas más al norte del Continente Americano— formadas por árboles gigantescos, arbustos, palmeras, bambúes, bejucos o lianas, hongos, plantas parásitas y epífitas, etc. Al igual que en la Sierra de Huayacocotla, entre los árboles más abundantes figuran: amate o higuera de las ruinas, caoba, cedro rojo, ceiba, chaca o palo mulato, chalahuite, chote, ébano, encino, hule, liquidámbar, macaya, marangola, ojite o ramón, palo de agua, palo de rosa, sombrerete o canshán, etc. También la fauna salvaje es muy variada, pues hay numerosas especies de mamíferos, aves, reptiles, peces e insectos. Entre los mamíferos figuran ardillas, armadillos, conejos, liebres, mapaches, tlacuaches y otras especies.



Figura 8.9
Los Tuxtlas.
En línea: [<https://www.eluniversal.com.mx/destinos/visita-el-fabuloso-salto-de-eyipantla-en-los-tuxtlas-veracruz>]

El Istmo

El Istmo, comparado con las otras seis regiones naturales del Estado, presenta las siguientes características: Es la región ubicada más al Sureste del Estado. Por su superficie (14,981 km²) ocupa el 2o lugar en el estado y sólo es superada por las Llanuras de Sotavento. Por su grado de humedad y cantidad de lluvia, ocupa el 2o lugar en el estado y sólo es superada por los Tuxtlas. Cuenta con las mayores áreas de selvas ecuatoriales casi deshabitadas. Es la mayor productora de maíz, gas natural, petróleo y productos petroquímicos.

En cuanto a su relieve, el Istmo es una vasta llanura aluvial casi totalmente plana, que sólo en su extremo sur y sureste, en los límites con los estados de Oaxaca y Chiapas, se eleva gradualmente hasta alcanzar una altitud máxima de 1,450 metros; hacia el Noroeste el terreno se eleva gradualmente hacia la región de los Tuxtlas. Al igual que en esta última región, el clima predominante en la región del Istmo es cálido muy húmedo, con lluvias casi todo el año. Los promedios anuales de temperatura varían de 27°C a 22°C en casi toda la región, y sólo en las áreas más elevadas del Sur y el Sureste son inferiores a 22°C. Las lluvias varían de 1,600 a 3,000 mm anuales en la mayor parte de la región (Coatzacoalcos: 2,726 mm, Minatitlán: 2,570 mm) y pasan de 3,000 en los relieves más elevados del Sur y el Sureste.

Teniendo en cuenta lo anterior, se comprende fácilmente que la hidrografía del Istmo es abundante, con incontables arroyos, ríos, esteros, pantanos, lagunas y albuferas. El río más caudaloso e importante —el “río del Istmo”— es el Coatzacoalcos, al cual afluyen la mayoría de los ríos de la región (Jaltepec y Calzadas por la izquierda; Chalchijapan, Cuachapa y Uxpanapa por la derecha) y que por su caudal (cuatro veces mayor que el del río Bravo) ocupa el 3er lugar en la República Mexicana, sólo superado por el Usumacinta y el Papaloapan.

En cuanto a la flora, básicamente existen cuatro variedades: la correspondiente a la selva ecuatorial, la sabana herbácea, el popal y el manglar. Respecto a la fauna, cuenta con regulares cantidades de ardillas, armadillos, boas, caimanes, coralillos, iguanas, liebres, nauyacac, lagartos, serpientes de cascabel, tortugas, tlacuaches y otras especies animales.



Figura 8.10
El Istmo.

En línea: [<https://elcorresponsal.com.mx/2020-02/proyecto-del-istmo-de-tehuantepec-ya-es-una-realidad-en-veracruz-sedecop/>].

A trabajar!

Es momento de trabajar con tu proyecto. Desarrolla los puntos 1, 2, 3 y 4.

Autoevaluación

Contesta lo que a continuación se te pide.

Aspectos	Sí	No
Indico correctamente los recursos biológicos existentes en la región natural donde se localiza su comunidad		
Identifico correctamente los recursos naturales en riesgo de extinción en nuestro estado.		
Conozco las actividades productivas de mi comunidad, así como la huella ecológica que estas generan.		



Progresión 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.

Figura 9
Fuente: <https://encolombia.com/medio-ambiente/interesa-impacto-fenomenos-naturales/>

Concepto central	Metas de aprendizaje
Espacio geográfico: estudio de la transformación física y social.	CC. 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.

Concepto transversal	Metas de aprendizaje
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	<p>CT1. Observar e identificar los elementos que forman el espacio físico y social del entorno. Identificar en mapas datos físicos, sociales, económicos, poblacionales, etc. Identificar el impacto de las actividades humanas en las esferas terrestres.</p> <p>CT2. Reconocer los principios metodológicos para ubicar un fenómeno natural o social e identificar sus causas y consecuencias y describir cómo se desarrolla en tiempo y espacio.</p> <p>CT3. Aplicar los principios metodológicos para comparar la magnitud de un fenómeno social o natural con otros que le anteceden. Evaluar la utilidad de los recursos y Sistemas de Información Geográfica (SIG). Analizar y comparar los indicadores de población y económicos a nivel nacional e internacional para establecer las diferencias entre los grupos de población de acuerdo con su ubicación geográfica.</p> <p>CT4. Analiza la estructura del espacio geográfico para comprender la interrelación que existe entre los componentes físicos y sociales para comprobar su comportamiento como sistema. Precisar los diferentes sistemas económicos, sociales y políticos presentes en un espacio geográfico a nivel local, nacional e internacional.</p> <p>CT5. Considera la importancia del ciclo hidrológico y de las rocas en el espacio físico y social. Argumentar la ubicación de la Tierra para recibir la energía solar que facilita el establecimiento de la biosfera y determina las actividades productivas.</p> <p>CT6. Analiza y explica 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.</p> <p>CT7. Comprende a la biosfera 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.</p>

Introducción

Como se ha estudiado, el equilibrio ecológico de cualquier ecosistema puede verse alterado debido a cambios producidos por fenómenos naturales o por la acción del ser humano. Veamos algunos ejemplos de estas situaciones de desequilibrio ecológico para comprender mejor cómo se altera y se rompe el equilibrio de un ecosistema.

Fenómenos naturales como las inundaciones, las sequías, los huracanes o las erupciones volcánicas son capaces de producir cambios en el equilibrio de cualquier ecosistema. En el caso de los bosques tropicales, durante las épocas de sequía en las que escasean las lluvias, con frecuencia encontramos que numerosas plantas mueren al disponer de menos agua. Cuando esto sucede, el alimento de los herbívoros escasea, lo que provoca una situación de competencia entre ellos, ya que deberán esforzarse más en conseguir el alimento y no todos serán capaces de lograrlo. El resultado de esta interacción es, sin lugar a dudas, muy perjudicial, dándose una disminución en las poblaciones de plantas (productores primarios de la cadena alimentaria), así como de los herbívoros (consumidores primarios).

El ser humano ha ocasionado grandes y numerosos cambios en diferentes ecosistemas naturales con el fin de obtener algún beneficio. Por este motivo, muchos ecosistemas han perdido su equilibrio ecológico, llegando incluso a desaparecer al verse afectados gravemente por prácticas humanas como la pesca, la tala de árboles (deforestación), la caza y la minería.

La contaminación es otro de los principales motores de alteración del medio ambiente y sus ecosistemas en equilibrio. La presencia de sustancias contaminantes en el aire, el agua y/o el suelo, rompen el equilibrio ecológico existente y afectan a la supervivencia de numerosas especies, muchas de las cuales llegan a extinguirse al no ser capaces de adaptarse a otros hábitats y nuevos ecosistemas.

Exploro mis saberes

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un fenómeno natural? Menciona un ejemplo.
2. ¿A qué se le denomina fenómeno antropogénico?
3. ¿Qué impactos pueden ocasionar los fenómenos naturales y antropogénicos en la vida de las personas?
4. ¿Cuál es la acción de protección ante los fenómenos naturales?
5. ¿A qué se llama cultura de la prevención?

Cinco de los mayores riesgos que enfrenta la humanidad en la próxima década son ambientales

Indicación I. Lee con atención el siguiente texto.

Esto concluye una encuesta realizada por el Foro Económico Mundial a expertos y líderes alrededor del mundo. Entre las amenazas se encuentra el fracaso de la acción climática y la pérdida de biodiversidad.

Para cerca de mil expertos y líderes mundiales, los mayores riesgos que enfrenta la humanidad en los próximos diez años son ambientales. Entre ellos están el fracaso de la acción climática, el clima extremo, la pérdida de biodiversidad, el daño ambiental causado por los humanos y la crisis de recursos naturales. Así lo asegura el Informe de Riesgos Globales 2022 del Foro Económico Mundial, publicado en enero.

El reporte anual presenta los resultados de una encuesta realizada a expertos y líderes empresariales, gubernamentales y de la sociedad civil en todo el mundo. Además, analiza los diferentes riesgos globales que enfrenta la humanidad en corto, mediano y largo plazo respecto a las tensiones actuales económicas, sociales, ambientales y tecnológicas. También, hace algunas reflexiones sobre cómo aumentar la resiliencia del mundo frente a estas amenazas.

El fracaso de la acción climática y el clima extremo

Los resultados de la encuesta señalan que en un horizonte de 10 años los fenómenos ambientales relacionados al cambio climático son percibidos como los mayores riesgos que enfrenta la humanidad. El primer puesto lo ocupa el fracaso de la acción climática y el segundo puesto, el clima extremo como consecuencia del cambio climático.

El fracaso de la acción climática hace referencia al riesgo de que el mundo no logre mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 1,5 grados centígrados, como fue pactado en el Acuerdo de París. A este escenario se suma una transición climática desordenada en la que todos los países y sectores tomen rumbos diferentes, lo cual dificultaría la cooperación internacional, causaría inestabilidad económica y desempleo, ralentizaría la acción climática y propiciaría tensiones geopolíticas.

Actualmente, el mundo es 1,2 grados centígrados más caliente que en tiempos preindustriales y esto ha acarreado graves consecuencias. Según el último reporte del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), el aumento de la temperatura global ha incrementado la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos, tales como inundaciones, incendios, tormentas tropicales, sequías y olas de calor.

El nivel del mar también está aumentando a una velocidad preocupante, al igual que el deshielo del ártico. Todos estos fenómenos ponen en riesgo la vida de las personas y el planeta. Expertos aseguran que, si el mundo fracasa en limitar el aumento de temperatura en la próxima década, las consecuencias serán mucho peores.

Al respecto, el Informe de Riesgos Globales 2022 señala que la crisis económica causada por el Covid-19 y el debilitamiento de la cohesión social al interior de los países a causa de la creciente desigualdad y polarización dificulta aún más la concertación de una respuesta global a la crisis climática.

Por un lado, países desarrollados como la Unión Europea, el Reino Unido y Estados Unidos están limitando la ayuda financiera destinada a responder a los impactos del cambio climático en países en desarrollo. Por otro lado, muchos gobiernos en su afán de reactivar las economías nacionales dejaron de lado los esfuerzos por frenar y adaptarse al cambio climático. Incluso, algunos han optado por paquetes de recuperación que impulsan industrias generadoras de grandes emisiones de gases de efecto invernadero.

En este sentido, para los encuestados, el fracaso de la acción climática es uno de los riesgos que más empeoraron desde el inicio de la pandemia, ocupando el tercer puesto en esta escala, en quinto puesto le sigue el clima extremo. Asimismo, 68% de los entrevistados considera que el mundo apenas está empezando a actuar contra el cambio climático y sólo 2% afirma que las acciones actuales son efectivas.

Pérdida de biodiversidad, daños ambientales y crisis de recursos naturales

El tercer puesto en la escala de los riesgos más severos que enfrentará la humanidad en los próximos diez años lo ocupa la pérdida de biodiversidad. El séptimo y octavo puesto, lo ocupan los daños ambientales causados por los humanos y la crisis de recursos naturales, respectivamente.

El Foro Económico Mundial describe el riesgo de pérdida de biodiversidad como la pérdida permanente de capital natural y las consecuencias irreversibles de la reducción o extinción de las especies para el ambiente, la humanidad y las actividades económicas.

Para los encuestados, este riesgo tiene el potencial de agravar otras crisis, tales como: la crisis de los medios de vida, es decir, el deterioro de las posibilidades y los estándares del trabajo; la aparición y expansión de enfermedades infecciosas, tales como el Covid-19; las confrontaciones económicas; las migraciones involuntarias, y el fracaso de la acción climática.

Respecto a los daños ambientales causados por los humanos, el informe hace énfasis en la posible pérdida de vidas humanas, pérdidas financieras y daños a la naturaleza producto de la incapacidad de la humanidad de coexistir con los ecosistemas. Este fracaso se expresa en fenómenos tales como la desregulación de las áreas protegidas, accidentes industriales, derrames de petróleo, contaminación radioactiva, tráfico de fauna silvestre, entre otros.

En cuanto a la crisis de recursos naturales, el informe hace referencia a las consecuencias que tendría la escasez de químicos, minerales, agua, alimentos u otros recursos naturales clave a causa de la sobreexplotación y su manejo insostenible.

Actualmente, diversos informes y datos señalan la gravedad de la degradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad. Según el Informe Planeta Vivo 2020 de WWF, que monitorea las tendencias poblacionales de la vida silvestre en el mundo, entre 1970 y 2016, las poblaciones estudiadas de mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces disminuyeron en promedio un 68% en el mundo. El caso de Latinoamérica es aún más preocupante, debido a que la reducción promedio alcanza un 94%.

Algunas de las causas son la forma insostenible en que se producen los alimentos en el mundo, la sobreexplotación de especies, el cambio climático, la deforestación y la introducción de especies invasoras.

Otros riesgos

A los riesgos ambientales se suman una larga lista de otras preocupaciones señaladas por los encuestados y analizadas en el informe del Foro Económico Mundial. Entre ellas se encuentra una recuperación económica divergente entre países que ponga en riesgo la cooperación internacional a la hora de enfrentar retos globales.

Asimismo, destaca las nuevas barreras que, a raíz de la pandemia, están enfrentando los millones de personas que migran anualmente por dificultades económicas, inestabilidad política y los efectos del cambio climático, lo cual profundiza la desigualdad laboral y económica en los países. Otros de los riesgos son las amenazas en el ciberespacio, a las que cada vez es más vulnerable el mundo debido a nuestra gran dependencia digital, y posibles tensiones en el plano internacional debido a los recientes avances en el espacio.

Además de identificar estas preocupaciones, el informe concluye que en general los encuestados perciben el futuro con cierta negatividad e incertidumbre. El 41,8% considera que la realidad del mundo en los próximos tres años será volátil con múltiples sorpresas y cerca del 38% aseguró que la recuperación del mundo tras la crisis de la pandemia será desigual y dividirá al mundo entre ‘ganadores’ y ‘perdedores’.

Fuente: <https://www.wwf.org.mx/?374970/Cinco-de-los-mayores-riesgos-que-enfrenta-la-humanidad-en-la-proxima-decada-son-ambientales>

Indicación II. Responde las siguientes cuestiones.

1. Elabora un organizador gráfico que resuma el contenido del texto.
2. Escribe con tus propias palabras en qué consiste el fracaso de la acción climática.
3. Enumera los principales riesgos ambientales que va a enfrentar la humanidad en los próximos diez años.
4. Identifica uno de los problemas ambientales que consideres afecta tu comunidad.
5. Menciona un problema ambiental que afecte económicamente a tu comunidad.

Los fenómenos naturales y antropogénicos

Un fenómeno perturbador es un acontecimiento que puede afectar a la comunidad, su entorno y el medio ambiente, así como transformar su estado normal en un estado de daño que puede llegar al grado de desastre, el cual puede ser de origen natural o humano. El primero proviene de la naturaleza, generalmente son cambios en las condiciones ambientales; el segundo es consecuencia de las acciones del hombre y su desarrollo. De acuerdo a su origen se clasifican en:

1. Fenómenos naturales: son eventos o procesos que ocurren en la naturaleza, inherentes a la dinámica de nuestro planeta y del universo, desencadenados por una variedad de fuerzas físicas, geológicas, atmosféricas y astronómicas (Figura 9.1).



Figura 9.1
Diversos fenómenos naturales.

Fuente: https://tomi.digital/es/es/66037/fenomenos-naturales?utm_source=google&utm_medium=seo

2. Fenómenos antropogénicos: son provocados por la actividad humana y parten de dos cuestiones: el error humano y la conducta humana premeditada. Se clasifican en: químico-tecnológicos, sanitario-ecológicos y socio-organizativos (Figura 9.2).

La Tierra está constantemente en movimiento, experimentando una diversidad de fenómenos que moldean su paisaje y afectan la vida en todas sus formas. Los fenómenos naturales son parte de la actividad normal de la naturaleza, se incluyen eventos meteorológicos como tormentas, huracanes, tornados, terremotos, erupciones volcánicas, así como procesos geológicos como la formación de montañas, la erosión del suelo y la actividad tectónica. Estos pueden ser tanto destructivos como beneficiosos, ocurren independientemente de la presencia humana, pues son parte integral de la dinámica de la Tierra y de otros cuerpos celestes en el universo.

Existe una diferencia entre fenómeno natural y desastre natural, ésta radica en el impacto en las personas y en el entorno. Los desastres naturales ocurren cuando un fenómeno natural causa daños significativos a la sociedad, incluyendo pérdida de vidas humanas, lesiones, daños a la propiedad, interrupción de servicios básicos y afectación del medio ambiente. Por ejemplo, un terremoto por sí solo es un fenómeno natural, pero si provoca la destrucción de edificios, carreteras y la pérdida de vidas humanas, se convierte en un desastre natural.



Figura 9.2
Factores antropogénicos.

Fuente: <https://www.innovaambiental.com.co/los-9-peores-desastres-de-la-industria-quimica/>

Los fenómenos naturales son una amplia gama de eventos y procesos que ocurren en nuestro planeta y se clasifican en:

Meteorológicos

1. Tormentas: incluyen tormentas eléctricas, lluvias intensas, granizo y vientos fuertes. Pueden causar daños significativos y generar condiciones peligrosas como inundaciones y deslizamientos de tierra.
2. Huracanes y ciclones: poderosas tormentas tropicales caracterizadas por vientos extremadamente fuertes y lluvias intensas. Pueden causar devastación en las regiones costeras.
3. Tornados: columnas de aire en rotación que se extienden desde una nube de tormenta hasta el suelo. Pueden producir vientos destructivos y causar daños severos en áreas localizadas.
4. Niebla: consiste en la suspensión de gotas de agua en la atmósfera cerca de la superficie terrestre. Puede afectar el transporte y la aviación ya que reduce la visibilidad.

Geológicos

1. Terremotos: resultan de la liberación de energía en la corteza terrestre debido al movimiento de placas tectónicas. Pueden causar daños estructurales, tsunamis y pérdidas de vidas humanas.
2. Erupciones volcánicas: ocurren cuando magma, gases y partículas sólidas son expulsados desde el interior de un volcán. Pueden provocar la formación de flujos de lava, nubes ardientes, avalanchas de escombros y lluvias de cenizas.
3. Formación de montañas: proceso geológico que implica la elevación de la corteza terrestre debido a la actividad tectónica. Las montañas pueden formarse por la colisión de placas tectónicas, la actividad volcánica o la erosión de rocas.

Hidrológicos

1. Inundaciones: ocurren cuando un área es cubierta por agua de manera temporal o permanente. Pueden ser causadas por fuertes lluvias, deshielo de nieve, desbordamiento de ríos o marejadas ciclónicas.
2. Deslizamientos de tierra: movimientos de masa de suelo y roca que se desplazan pendiente abajo debido a la gravedad. Pueden ser desencadenados por la saturación del suelo, terremotos o actividad humana.

Astronómicos

1. Eclipses: ocurren cuando un cuerpo celeste pasa entre otro cuerpo y la fuente de luz, bloqueando parcial o totalmente la luz del astro. Por ejemplo, los eclipses solares ocurren cuando la Luna se interpone entre la Tierra y el Sol.
2. Mareas: fluctuaciones regulares del nivel del mar causadas principalmente por la atracción gravitacional de la Luna y el Sol. Pueden ser altas o bajas dependiendo de la posición relativa de los astros y de la topografía del lugar.

Los fenómenos naturales son impulsados por diversas causas, que incluyen:

Procesos tectónicos y geológicos

- **Movimiento de placas tectónicas:** la litosfera terrestre está dividida en varias placas tectónicas que se desplazan lentamente sobre el manto terrestre. Cuando estas placas chocan, se separan o se deslizan una sobre otra, pueden ocurrir terremotos, formación de montañas y erupciones volcánicas.
- **Actividad volcánica:** el calor generado en el interior de la Tierra causa la fusión parcial del manto y la formación de magma. Cuando el magma se acumula y presuriza en una cámara subterránea, puede provocar erupciones volcánicas, expulsando lava, gases y cenizas a la superficie.

Ciclos atmosféricos y meteorológicos

- Calentamiento solar: la radiación solar calienta la atmósfera y la superficie terrestre de manera desigual, creando diferencias de temperatura que conducen a la circulación atmosférica y a la formación de sistemas meteorológicos como las tormentas y los huracanes.
- Ciclo del agua: la evaporación del agua desde la superficie terrestre forma nubes, que luego pueden precipitarse en forma de lluvia, nieve o granizo. Este ciclo del agua es fundamental para la generación de fenómenos meteorológicos como las tormentas y las inundaciones.
- Corrientes atmosféricas: los vientos y las corrientes atmosféricas transportan calor, humedad y energía a través de la atmósfera, influyendo en el clima y en la formación de sistemas meteorológicos como los frentes fríos y cálidos, que pueden desencadenar tormentas y cambios climáticos.

Interacciones astronómicas

- Gravedad y movimiento orbital: la atracción gravitacional entre los cuerpos celestes, como la Tierra, la Luna y el Sol, causa fenómenos como las mareas, los eclipses y las variaciones en la órbita terrestre, que afectan el clima y los patrones climáticos.
- Radiación solar: la cantidad y la distribución de la radiación solar que llega a la Tierra influyen en el clima y en los fenómenos meteorológicos. Los cambios en la actividad solar pueden afectar el clima a largo plazo y desencadenar fenómenos como las glaciaciones y las sequías.

Actividad biológica

- Interacciones entre especies: acciones entre organismos como las plantas, los animales y los microorganismos, pueden influir en el medio ambiente y en los ecosistemas, dando lugar a fenómenos como la deforestación, la desertificación y la propagación de enfermedades.

Los factores antropogénicos son consecuencia de acciones humanas y se dividen en:

- **Químico-tecnológicos**

Provocados por fugas o derrames de sustancias químicas peligrosas como solventes, gases, gasolinas, también por incendios, explosiones, fugas de materiales tóxicos o radiaciones.

- **Sanitario-ecológicos**

Son provocados por la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos, por lluvia ácida y ceniza volcánica, así como por plagas como ratas, cucarachas, hormigas o abejas, las cuales pueden producir enfermedades y problemas de salud pública.

- **Socio-organizativos**

Son propiciados por errores humanos o por acciones premeditadas, como pueden ser: concentraciones humanas, manifestaciones sociales, eventos deportivos, musicales o religiosos, bloqueos a vialidades, terrorismo o enfrentamientos, vandalismo, hambruna.

Aplicamos lo aprendido

Realizar una investigación con los siguientes aspectos:

- I. Efectúa una búsqueda de distintas imágenes, recortes de periódico o material audiovisual, sobre algunos desastres naturales o antropogénicos que se hayan presentado en fechas recientes (puede ser local, estatal, nacional e internacional).
- II. Expresa de forma escrita las causas que provocaron los desastres investigados en el punto anterior, así como la gravedad de los daños y la respuesta oportuna tanto de las autoridades como de la población.
- III. Dividido en equipos, elaboren un mapa local de riesgos de tu comunidad para identificar las posibles amenazas naturales o antropogénicos.
- IV. En plenaria, compartiran por equipos el mapa de riesgos de la comunidad. El profesor coordinará una retroalimentación general.

Consecuencias de los fenómenos naturales

Los fenómenos naturales pueden tener una amplia variedad de consecuencias, que van desde impactos leves hasta devastadores desastres que afectan a la vida humana, la infraestructura, los ecosistemas y la economía.

Estas consecuencias pueden ser inmediatas o a largo plazo, y su gravedad depende de varios factores, incluyendo la magnitud del evento natural, la vulnerabilidad de la población y la capacidad de respuesta de las autoridades. Por ejemplo:

Pérdida de vidas humanas. Los fenómenos naturales pueden causar la pérdida de vidas humanas directamente, a través de eventos como terremotos, tsunamis, tormentas y erupciones volcánicas. Además, pueden provocar accidentes y lesiones graves que resulten en muertes.

Lesiones y enfermedades. Las personas pueden resultar heridas durante fenómenos naturales debido a la caída de escombros, el colapso de edificios, las inundaciones, entre otros. Además, las condiciones de emergencia y la falta de acceso a servicios médicos pueden aumentar el riesgo de enfermedades y propagación de epidemias.

Daños materiales y pérdidas económicas. Los fenómenos naturales pueden causar daños significativos a la infraestructura, incluyendo viviendas, edificios, carreteras, puentes, sistemas de agua y energía, así como a la agricultura, la industria y el comercio. Estos daños pueden tener un impacto económico devastador en las comunidades afectadas y en la región en su conjunto, afectando el empleo, la producción y el desarrollo económico.

Desplazamiento de población. Los fenómenos naturales pueden obligar a las personas a abandonar sus hogares y comunidades debido a la destrucción de viviendas, la falta de acceso a servicios básicos y el riesgo continuo de peligros naturales. Esto puede dar lugar a la migración interna y a la desorganización social, así como a la aparición de refugiados y desplazados internos.

Impacto en el medio ambiente y los ecosistemas. Los fenómenos naturales pueden causar daños ambientales significativos, incluyendo la pérdida de hábitats naturales, la contaminación del agua y del suelo, la degradación de ecosistemas y la pérdida de biodiversidad. Estos impactos pueden tener consecuencias a largo plazo para la salud de los ecosistemas y la capacidad de la Tierra para sostener la vida.

Impacto psicológico y social. Los fenómenos naturales pueden causar estrés, ansiedad, trauma y otros problemas de salud mental en las personas afectadas, así como cambios en las relaciones sociales, la cohesión comunitaria y la confianza en las instituciones. La recuperación psicológica y social puede ser un proceso largo y difícil después de un desastre natural.

Interrupción de servicios básicos. Los fenómenos naturales pueden causar interrupciones en los servicios básicos como agua potable, electricidad, comunicaciones, transporte y atención médica. Esto puede dificultar la respuesta de emergencia y la recuperación posterior al desastre, así como aumentar la vulnerabilidad de las personas afectadas.

Consecuencias de los fenómenos antropogénicos

Los desastres derivados de la actividad humana, que ocurren al interior de una comunidad, repercuten en enormes daños o destrucciones, suficientes para alterar el funcionamiento normal del lugar, dejando una gran cantidad de víctimas humanas, así como graves consecuencias en materia económica y ambiental, también en cuanto a servicios institucionales y organización comunitaria.

El hombre transforma su geografía sobre poblando el espacio con mega ciudades, y estableciéndose en los espacios físicos antes reservados exclusivamente para la naturaleza. Las acciones del hombre pueden alcanzar la condición de desastre, ejemplos de ello son: Segunda Guerra Mundial, pandemia de Covid-19, episodios de terrorismo.

Además de los eventos producidos por el avance del hombre en la naturaleza, los desastres pueden ocurrir por una cuestión meramente cultural, es decir, un desastre por acontecimientos generados por la violencia al interior de una sociedad. En ocasiones, los seres humanos infligen sufrimiento de manera intencional a otros, motivado por cuestiones propias de la cultura, como la ideología o el nacionalismo extremo. La violencia como proceso social, data de épocas antiguas y también ha evolucionado, desarrollándose desde la más precaria batalla entre hombres sin armas, a batallas con armas blancas y luego con armas químicas.

Sin embargo, cuando se trata de procesos culturales, este tipo de desastres puede tener una consecuencia más profunda en una sociedad, que es la separación absoluta de sus miembros, motivada por las diferencias que trajo el proceso de violencia: es muy difícil superar estas diferencias, incluso décadas después del episodio.

Por último, la contaminación del medio ambiente y la explotación errónea e irracional de los recursos naturales renovables produce una cantidad de efectos negativos sobre la naturaleza, que está demostrado que a la larga repercute en este tipo de desastres.

Apliquemos lo aprendido

Realiza la siguiente actividad.

- I. Participa en un debate donde se argumente y discuta las causas, consecuencias y posibles soluciones para mitigar los diversos impactos de los fenómenos naturales y antropogénicos que ocurrieron en nuestro país. Para ello apóyate con el contenido anterior.

Prevención de los fenómenos naturales y antropogénicos

En general, **los fenómenos naturales** no se pueden prevenir en el sentido de detener su ocurrencia. Esto se debe a que los fenómenos naturales son eventos y procesos que se producen como resultado de las fuerzas y procesos naturales que operan en la Tierra y en el universo, como la actividad tectónica, meteorológica y astronómica. Estas fuerzas son parte intrínseca de la dinámica natural del planeta y están más allá del control humano.

Sin embargo, aunque no se pueden prevenir en términos absolutos, se pueden tomar medidas para mitigar sus impactos y reducir la vulnerabilidad de las comunidades ante estos eventos.

- 1. Monitoreo y predicción:** se pueden desarrollar sistemas de monitoreo y alerta temprana para detectar la ocurrencia de fenómenos naturales como terremotos, tsunamis, tormentas y erupciones volcánicas. Esto permite emitir advertencias y evacuaciones anticipadas, lo que puede salvar vidas y reducir el impacto de estos eventos.
- 2. Planificación del uso del suelo:** puede ayudar a reducir la exposición de las comunidades a los peligros naturales, evitando la construcción en áreas propensas a inundaciones, deslizamientos de tierra, terremotos u otros riesgos.
- 3. Construcción resistente:** técnicas de construcción resistente para reducir los daños en edificaciones y estructuras durante fenómenos naturales como terremotos, huracanes y tornados. Esto incluye el uso de materiales y diseños adecuados, así como la implementación de códigos de construcción apropiados.
- 4. Gestión del riesgo:** preparación para emergencias, la respuesta ante desastres y la recuperación posterior al desastre. Esto incluye la capacitación de la población, establecimiento de planes de evacuación, coordinación entre agencias gubernamentales y participación de la comunidad en la planificación.
- 5. Conservación y restauración de ecosistemas:** puede ayudar a reducir la vulnerabilidad de las comunidades ante fenómenos naturales al proporcionar servicios de mitigación de riesgos, como la protección contra inundaciones, la estabilización del suelo y la vegetación.

Los fenómenos antropogénicos al presentarse se previenen desarrollando actividades de preparación y respuesta ante las emergencias.

- 1. Incendios.** Las causas más comunes son los cortocircuitos, flamaos por fugas de gas, velas o veladoras encendidas, olvidar alimentos sobre la estufa encendida y almacenar combustibles cerca de fuentes de calor o de aparatos eléctricos. En menor medida, por arrojar colillas de cigarro a botes de basura, fogatas y el uso de cohetes. Para evitar un accidente, se recomienda:
 - No dejar cerillos, encendedores o cohetes al alcance de niños.
 - Antes de arrojar cerillos, colillas de cigarrillos u otros objetos encendidos a botes de basura, asegurarse de que estén bien apagados.

- Si se dejan los niños solos, no dejar velas o veladoras encendidas.
- Alejar velas o veladoras encendidas, de cortinas, ropa o materiales como papel y cartón.
- Si se almacena sustancias inflamables como gasolina, acetona, aguarrás, alcohol o thinner, ubicarlas en lugares ventilados y lejos de flamas, fuentes de calor y aparatos eléctricos. Si no se necesitan, deséchalos.
- Si se usan aerosoles o spray para el cabello, hacerlo lejos de flamas, impedir que niños o mascotas jueguen cerca de ellos.
- Antes de salir de casa, revisar que no queden alimentos sobre la estufa encendida. Limpiar periódicamente el cochambre adherido a paredes y estufa, pues éste prende con facilidad.
- Revisar periódicamente cables y clavijas de los aparatos electrodomésticos y sustituir los que están en mal estado. Las instalaciones eléctricas de inmuebles en general, deben suplirse cada 10 años con cableado apropiado a la carga de voltaje en uso. Consultar a un electricista profesional.
- Verificar periódicamente que no haya fugas en los tanques o instalaciones de gas, la manera muy sencilla de hacerlo es aplicando agua y jabón en la tubería y llaves de los tanques. Si se observan burbujas abundantes, quiere decir que hay fuga, cerrar la llave de paso o la del tanque y llamar a un especialista. Las instalaciones de gas natural sólo deben ser manipuladas por personal especializado.
- Si en el interior de la casa, escuela o trabajo “huele a gas”, abrir puertas y ventanas para ventilar el lugar y no prender o apagar la luz o cualquier aparato eléctrico.

2. Contaminación. Este tipo de problemas están relacionados con el crecimiento poblacional, con la falta de control sanitario. La contaminación, epidemias y plagas son algunos de los fenómenos que afectan la salud de las personas y está en manos de todos hacer un esfuerzo para reducirlos. También se observan en zonas rurales donde no hay drenaje y agua disponibles, además de zonas tropicales donde los mosquitos son vía de transmisión de enfermedades. Para disminuir la contaminación ambiental se sugiere:

- Apagar el boiler y la estufa cuando no se utilicen.
- Realizar el mantenimiento y servicio de afinación de tu automóvil.
- No encender fogatas ni quemar basura o cohetes.
- Cuidar y ayudar a preservar las áreas verdes.
- Las pilas, baterías, teléfonos celulares, envases con solventes, pinturas, pegamento o aceites deben depositarse en el camión recolector en bolsas de plástico con etiquetas que los identifiquen.
- Reportar a las autoridades descargas clandestinas de sustancias tóxicas, solventes, aceites o drenajes en ríos, presas, lagunas o canales.
- No orinar o defecar en la calle o en ríos.
- Mantener tinacos y cisternas bien tapados para que no se contaminen, y tampoco tirar pañales o toallas sanitarias, hilo dental o cabello en el excusado, porque causan problemas en las plantas de tratamiento de aguas residuales.

3. Epidemias. Son enfermedades infectocontagiosas que afectan a un número importante de personas en determinado tiempo. Cuando la epidemia alcanza grandes proporciones en cualquier país se le denomina pandemia. Para prevenir epidemias como cólera, salmonelosis y tifoidea se dan las siguientes recomendaciones:

- Utilizar agua hervida, clorada o embotellada, para cocinar y beber.
- Lavarse las manos con agua y jabón antes de preparar, servir o comer alimentos y después de ir al baño.
- No comer alimentos en la calle, crudos o poco cocidos, especialmente mariscos.
- En caso de contagio de una enfermedad, no auto medicarse; acudir de inmediato al médico o centro de salud. Ante otro tipo de enfermedades como la hepatitis, varicela o paperas, se recomienda que se atienda rápidamente para no contagiar a otras personas.

4. Plagas. Se refieren a fauna y flora dañina que afecta la salud de las personas, infraestructura urbana y el ambiente. Las plagas más comunes son cucarachas, roedores, moscas, mosquitos y abejas, así que, para impedir su proliferación, se sugiere:

- Mantener limpia y ventilada la casa. Usar desinfectantes, en especial en patios, baños y cocina, pues estos animales viven en lugares húmedos, oscuros y calientes. Evitar que se formen charcos, pues son foco de infección y propician la reproducción de insectos.
- Conservar los alimentos en envases tapados, en lugares cerrados y secos, incluidos los de las mascotas.
- No acumular trastes sucios, residuos de comida y basura. Separar los desechos orgánicos de los inorgánicos y desecharlos en bolsas de plástico dentro de contenedores cerrados.
- Revisar a las mascotas constantemente para evitar infestaciones de ácaros y recoger las heces fecales en bolsas de plástico.

5. Eventos masivos. Son grandes concentraciones de personas en espectáculos artísticos, culturales, deportivos, religiosos o políticos. Cuando se asista a algún evento masivo no olvidar:

- Llevar una identificación y una tarjeta que indique el tipo de sangre, si se padece una enfermedad o alguna alergia a algún alimento o medicamento.
- No llevar mochilas o bolsas grandes. No transportar encendedores, botellas de vidrio y objetos punzocortantes. Procurar no llevar cámaras de video o fotográficas, pues su uso es restringido en algunos lugares.
- Utilizar calzado y ropa cómoda de acuerdo con la temporada. En algunos lugares no se permite el acceso con cinturones. En temporada de calor, utiliza gorra o sombrero para protegerse del sol y tomar suficientes líquidos.
- Elegir con tus acompañantes un punto de encuentro, por si llegan a separarse. Procurar llegar con anticipación al evento, esto permite ubicar el lugar y evitar aglomeraciones y posibles accidentes por las prisas.
- Evitar comprar boletos en reventa, en muchos casos son falsos.

Aplicamos lo aprendido

Recursos sociocognitivos	Recursos socioemocionales	Ámbitos de formación socioemocional
Lengua y comunicación. Pensamiento matemático. Conciencia histórica. Cultura digital.	Responsabilidad social.	Práctica y colaboración ciudadana.
	Cuidado físico y corporal.	Práctica y colaboración ciudadana.
		Educación para la salud.
		Actividades físicas y deportivas
	Bienestar emocional afectivo.	Educación integral es sexualidad y género
Actividades artísticas y culturales		

Participa en la elaboración de un plan escolar de protección civil, para identificar las amenazas naturales y antropogénicas, así como realizar simulacros de evacuación hacia lugares o áreas seguros. Para su diseño, cuenta con el apoyo del Manual de Protección Civil, que se puede descargar en:

<https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/293-MANUALDEPROTECCINCIVIL.PDF>

El plan debe incluir los siguientes pasos:

- I. Detecta y reduce riesgos. Dibuja un croquis de tu escuela y de la calle donde se ubica.
- II. Diseña rutas de evacuación y define un punto de reunión.
- III. Toma decisiones adecuadas para actuar ante cualquier amenaza.
- IV. Realiza simulacros.

Aplicamos lo aprendido

Autoevaluación de aplicamos lo aprendido 9.1

Aspectos	Sí	No
Presento imágenes representativas de los desastres solicitados.		
Describo el escrito las causas, daños y respuestas oportunas.		
Identifico los riesgos naturales o antropogénicos en el mapa local.		
Participo activamente en la plenaria.		

Apliquemos lo aprendido

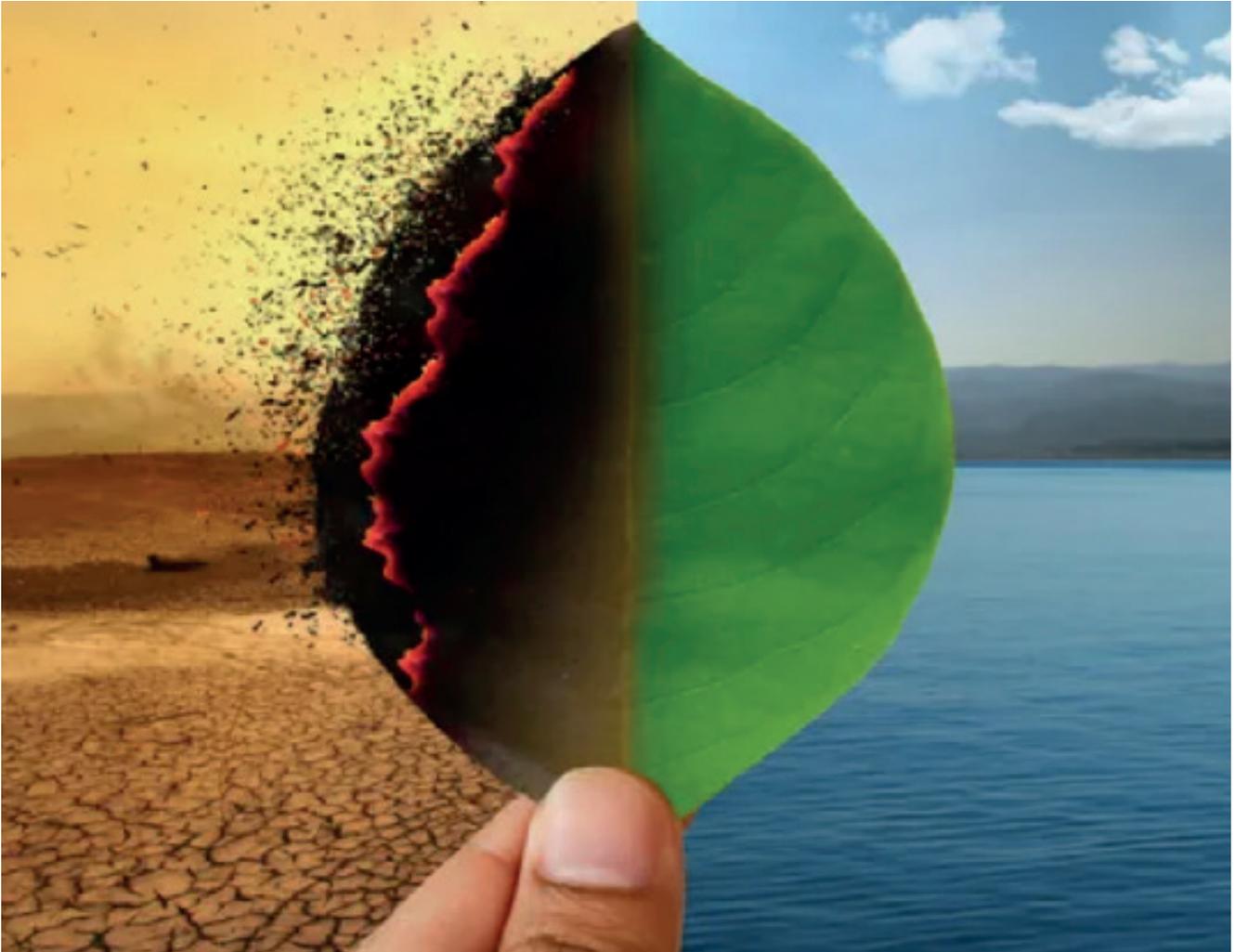
Coevaluación de apliquemos lo aprendido 9.2

Aspectos	Sí	No
Demuestra conocimiento del tema en debate.		
Participa activamente del debate.		
Contribuye a mantener el orden y disciplina durante la actividad.		
Demuestra capacidad de tolerancia hacia los demás.		
Presenta argumentos precisos y relevantes.		
Defiende y justifica sus argumentos.		
Utiliza un vocabulario adecuado.		

Apliquemos lo aprendido

Coevaluación de apliquemos lo aprendido 9.3

Aspectos	Sí	No
Detecta los riesgos en la escuela.		
Dibuja el croquis de la escuela y su ubicación.		
Diseña las rutas de evacuación.		
Define el punto de reunión.		
Realiza los simulacros.		



Progresión 10

La ciencia como un esfuerzo humano para el bienestar, parte 3.5. 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.

Figura 10
Fuente: <https://www.ecologiaverde.com/como-evitar-el-calentamiento-global-2475.html>

Concepto central	Metas de aprendizaje
Espacio geográfico: estudio de la transformación física y social.	CC. Crear proyectos transversales centrados en la conservación y transformación sustentable del espacio geográfico, enfatizando en el desarrollo de estrategias innovadoras que aborden problemas ambientales y de desarrollo aplicando la ciencia y la tecnología.

Concepto transversal	Metas de aprendizaje
CT6. Estructura y función. CT7. Estabilidad y cambio.	CT6. Analiza y explica 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. CT7. Comprende a la biosfera 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.

Introducción

La conservación ambiental o preservación del medio ambiente, concretamente la conservación de los recursos naturales que utilizamos, depende en gran medida de cómo los gestionemos. Tanto los minerales y combustibles como los recursos vivos deberían estar sujetos a investigación no solo para evitar su agotamiento, sino también para prevenir los impactos ambientales derivados de su extracción, que son a menudo graves. A continuación, se mencionan algunas acciones y medidas para la conservación de los recursos naturales:

- **Gestión ambiental:** es la administración y manejo de todas las actividades humanas que influyen sobre el medio ambiente, mediante un conjunto de pautas, técnicas y mecanismos que aseguren la puesta en práctica de una política ambiental racional y sostenida. Debe dar cumplimiento a la normativa vigente, restrictiva y que persiga una excelente gestión ambiental.
- **Gestión del territorio:** es imprescindible para el uso adecuado de determinados recursos, como por ejemplo la gestión de las cuencas hidrográficas para el consumo de agua.
- **Economía circular:** en contraposición con la actual economía lineal, postula la reintroducción de los materiales en el ciclo productivo, pasando de ser desechos a convertirse en recursos, lo que limita la extracción de recursos, en especial de los no renovables.
- **Decrecimiento:** es la reducción del crecimiento económico basado en el consumo de materiales, hasta llegar a un punto de equilibrio.

Exploro mis saberes

Responde de manera reflexiva lo que a continuación se te pide.

1. ¿A qué se les denomina recursos naturales?
2. Menciona los recursos naturales que se encuentran en la comunidad donde habitas.
3. ¿Qué impactos puede ocasionar la pérdida de los recursos naturales mencionados?
4. ¿Cuáles son las acciones que conoces para la conservar dichos recursos naturales?
5. ¿A qué se llama desarrollo sustentable?

La ciencia y la tecnología al servicio del planeta

El desarrollo tecnológico derivado de la primera Revolución Industrial marcó una senda de aumento continuado del consumo de combustibles fósiles y de las emisiones de dióxido de carbono, que se extiende hasta nuestros días. Las soluciones basadas en el consumo de petróleo, gas y carbón que la tecnología ha aportado a las necesidades de la industria, el transporte y el sector residencial conforman, con evidencias contrastadas, el origen antropogénico del cambio climático.

Manteniendo la búsqueda del bienestar de los seres humanos, la ciencia y la tecnología avanzan en la actualidad conjugando estas necesidades con las de conservación del medio ambiente y con la mitigación de los efectos causados por la actividad humana en el planeta.

Algunas de las formas en las que las nuevas fronteras de la ciencia y la tecnología ayudan a proteger y conservar el medio ambiente son:

1. El impulso de las fuentes de energía renovables: la ciencia y la tecnología facilitan el desarrollo y la implantación de fuentes de energía renovable, como la energía solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica. Estas fuentes de energía tienen un menor impacto ambiental en comparación con los combustibles fósiles, lo que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación atmosférica.
2. Eficiencia energética: la tecnología avanza hacia el desarrollo de equipos y sistemas más eficientes en el consumo de energía. Desde electrodomésticos hasta edificios inteligentes, la eficiencia energética reduce el consumo de recursos y disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero.

3. Tratamiento de aguas y residuos: la ciencia y la tecnología desarrollan métodos y tecnologías para el tratamiento de aguas residuales y para la gestión de residuos. Estos avances ayudan a prevenir la contaminación del agua y del suelo, y promueven la reutilización y reciclaje de materiales.
4. Agricultura sostenible: la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos en la agricultura permite el desarrollo de prácticas más sostenibles, como la agricultura de precisión, la utilización de fertilizantes y pesticidas orgánicos, y la gestión eficiente del agua. Estas prácticas reducen el impacto ambiental de la agricultura y promueven la conservación de los recursos naturales.
5. Conservación de la biodiversidad: la ciencia y la tecnología desempeñan un papel importante en la conservación de la biodiversidad. Esto incluye la identificación y monitoreo de especies, el desarrollo de técnicas de reproducción asistida y la creación de áreas protegidas basadas en datos científicos.

Estas son solo algunas formas en las que la ciencia y la tecnología pueden contribuir a salvar el medio ambiente. Sin embargo, es importante destacar que el cambio real también requiere la voluntad política, la participación ciudadana y cambios en el comportamiento humano para lograr una gestión sostenible de nuestros recursos naturales y proteger el planeta para las generaciones futuras.

Fuente: <https://sas.usal.es/la-ciencia-y-la-tecnologia-al-servicio-del-planeta/>

Indicación II. Responde las siguientes cuestiones:

1. Elabora un organizador gráfico que resuma el contenido del texto.
2. Explica con tus propias palabras cómo la ciencia y la tecnología protegen al medio ambiente.
3. Enumera las acciones de conservación ambiental que se realicen en tu comunidad.
4. Identifica uno de los problemas ambientales ocasionado por la actividad humana que afecta tu comunidad.
5. Menciona una campaña para la protección ambiental que se lleve a cabo en tu localidad.



Figura 10.1
La relación de la tecnología y el medio ambiente.
Fuente: <https://www.nueva-iso-14001.com/2021/01/como-ayuda-la-tecnologia-al-medio-ambiente/>

La relación entre la tecnología y el medio ambiente

La tecnología y el medio ambiente guardan una relación innegable y bastante compleja, desde la contaminación del aire hasta el calentamiento global, la tecnología ha tenido un profundo efecto en el planeta.

Con el mundo cada vez más consciente de los efectos que tiene el cambio climático, las tecnologías verdes se han vuelto cada vez más importantes en nuestras vidas. Pero si bien estas tecnologías ofrecen una gran oportunidad para reducir las emisiones y el consumo de energía, su adopción puede ser un reto.

La tecnología puede dañar y beneficiar al medio ambiente, dependiendo de cómo se use. Por un lado, los avances tecnológicos nos han permitido acceder a más recursos y mejorar nuestra calidad de vida; y, por otro lado, también han provocado la degradación ambiental debido a la contaminación, el consumo excesivo de recursos y el cambio climático. La clave para comprender esta relación es reconocer el impacto de la tecnología en el medio ambiente, vista como una herramienta que se puede utilizar tanto para propósitos positivos como negativos. Depende de nosotros como individuos y de la sociedad en su conjunto, asegurarnos de que estamos haciendo un uso responsable de la tecnología.

La tecnología verde es un campo de rápido crecimiento que tiene el potencial de revolucionar la forma en que interactuamos con el medio ambiente. A continuación, vamos a ver algunas aportaciones de la tecnología para lograr la sostenibilidad ambiental:

1. Brindar soluciones de sostenibilidad ambiental para problemas específicos y generales.
2. Ayudar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, conservar la energía y ahorrar recursos, un ejemplo de ello son los avances aplicados a distintos electrodomésticos que pueden lograr un menor consumo eléctrico.

3. Utilizar tecnologías ecológicas en las empresas, éstas pueden reducir su huella de carbono, mejorar la eficiencia y aumentar sus ganancias. Otro beneficio podría darse en sistemas de riego optimizados que disminuyen la huella hídrica de diversos procesos productivos.
4. Crear un entorno más limpio y saludable para las generaciones futuras, conservando las comodidades actuales y modernas, al utilizar maquinaria nueva que recicla materiales y disminuye la cantidad de residuos finales.
5. Ayudar en la transición hacia un futuro más sostenible, al proporcionar fuentes de energía renovables que son eficientes y accesibles.

Desventajas de la tecnología en el medio ambiente y su impacto en el tiempo.

Es importante conocer los problemas medioambientales generados por el mal uso de la tecnología para tomar las medidas necesarias y minimizar sus impactos.

- El uso excesivo de tecnología puede contribuir a la contaminación del aire, el agua y el suelo, así como al cambio climático.
- Los productos electrónicos contienen materiales tóxicos que pueden dañar la salud humana y animal si se desechan incorrectamente.
- La tecnología moderna consume energía y recursos naturales, lo que provoca una mayor emisión de gases de efecto invernadero y contribuye al calentamiento global.
- Los dispositivos electrónicos comunes contienen elementos que no se pueden descomponer fácilmente y son la principal causa de contaminación a causa de la tecnología.

Ventajas de la tecnología en el medio ambiente.

1. El uso de fuentes de energía renovables como la energía solar fotovoltaica y eólica, en lugar de combustibles fósiles puede ayudar a reducir la contaminación del aire.
2. Las iniciativas ecológicas que utilizan ciertos sensores que se pueden usar para monitorear la calidad del aire y los niveles de agua en ríos y lagos.
3. La puesta en marcha de la inteligencia artificial (IA) es otra de las denominadas tecnologías verdes innovadoras, ya que puede ayudar a identificar áreas que necesitan atención cuando se trata de protección ambiental.
4. Aprovechar la tecnología, como las redes inteligentes y los sistemas de transporte eficientes, puede reducir la cantidad de contaminantes que se liberan a la atmósfera.
5. Utilizar la tecnología para monitorear las condiciones ambientales y detectar cambios en el clima u otros desastres naturales antes de que ocurran.

La relación entre las ciencias y el medio ambiente

Una de las funciones de las ciencias en apoyo al aprovechamiento prudente del medio ambiente y el desarrollo en favor de la supervivencia diaria y el desarrollo futuro de la humanidad, debe ser la de suministrar información que permita formular y seleccionar las políticas relativas al medio ambiente y al desarrollo en el proceso de adopción de decisiones. Los científicos comprenden mejor las posibles tendencias como el cambio climático, el aumento de la tasa de consumo de recursos, las tendencias demográficas y la degradación del medio ambiente (figura 10.2).

Como primera medida para mejorar la base científica de esas estrategias, es preciso comprender mejor la Tierra, los océanos, la atmósfera y la acción vinculada con los ciclos de aguas, nutrientes, biogeoquímicos y de las corrientes de energía, que forman parte del sistema Tierra.

Es necesario que las ciencias reevalúen y promuevan tendencias menos intensas en la utilización de la energía en la industria, la agricultura y el transporte. De esta manera, las ciencias están pasando a ser un componente indispensable de la búsqueda de posibles formas de lograr un desarrollo sostenible. Los diferentes estragos causados por fenómenos como el cambio climático y contaminación de las fuentes de agua, por citar algunos, han llevado a los diferentes países a desarrollar tecnologías menos invasivas contra el medio ambiente.

En concreto, para comprender y abordar los desafíos ambientales que enfrenta nuestro planeta, los científicos participan en tres roles esenciales en nuestra sociedad:

1. Identificar y evaluar problemas ambientales: este trabajo implica recopilar y analizar datos sobre la calidad del aire, el agua y el suelo. Para ello utilizan diversas herramientas y técnicas para identificar y evaluar problemas ambientales; realizan estudios de campo, recogen muestras y utilizan análisis estadísticos para determinar el alcance de la contaminación y su impacto en el medio ambiente.
2. Desarrollar soluciones para los desafíos ambientales: una vez identificados los problemas ambientales, se investigan los impactos de las actividades humanas en los ecosistemas y los recursos naturales, y desarrollan soluciones para dichos desafíos. Además, se diseñan e implementan programas y políticas que promueven prácticas sostenibles y conservan los recursos naturales.
3. Implementar acciones como la creación de biocombustibles para disminuir la contaminación; utilizar la biorremediación, mediante microorganismos, como bacterias y hongos para limpiar aguas residuales; elaborar biomateriales, como las láminas de plátano para la construcción, que reducen el efecto invernadero; ejecutar planes para desechar correctamente los residuos tóxicos.
4. Influir en la política y la legislación ambiental: se desarrollan políticas que promuevan la sostenibilidad y protejan el medio ambiente; para ello se trabaja en estrecha colaboración con los encargados de formular políticas, los reguladores y los grupos de defensa para promover políticas y regulaciones basadas en la ciencia que promuevan la protección ambiental y el desarrollo sostenible mediante el uso de sus habilidades de investigación, análisis y comunicación.



Figura 10.2
La relación de las ciencias y el medio ambiente.
Fuente: <https://ecoexploratorio.org/ciencias-naturales/>

Apliquemos lo aprendido

Realiza la siguiente actividad.

- I. Organiza dos equipos.
- II. Un equipo elabora un mapa conceptual que muestre la relación entre la tecnología y el medio ambiente.
- III. Otro equipo elabora un mapa conceptual que muestre la relación entre las ciencias y el medio ambiente.
- IV. Ambos equipos identifican ejemplos específicos y explican las posibles consecuencias de estas interacciones.
- V. Comparte en plenaria. El profesor coordinará una retroalimentación general.



Figura 10.3
 Alternativas para el desarrollo ambiental sustentable.
 Fuente: <https://factorenergetico.mx/5-de-junio-dia-mundial-del-medio-ambiente-10-retos-en-mexico/>

Estrategias de conservación en beneficio de la naturaleza y la comunidad

A continuación, se describen algunas alternativas de innovación científico-tecnológica y el desarrollo ambiental sustentable (figura 10.3).

- Mantener los ecosistemas sin que sufran alteración ocasionada por el ser humano, cuando se pretenda estudiar, conservar o encontrar la mejor manera de explotarlos sin liquidarlos o agotarlos. Al lado de programa de reforestación, conservar los senderos del agua, proteger las microcuencas y evitar la tala indiscriminada de bosques.
- Preservar un “banco” genético natural con el propósito de estudiar o reservar para recuperar especies en latente peligro de extinción tanto *in vivo* como *in vitro* (congelación de semen o embriones).
- Mantener la belleza del entorno.
- Mantener la recolección, clasificación y el reciclaje de basura.
- Usar filtros de lodo.
- Reciclar agua y nutrientes.
- Fabricar abonos verdes.
- Usar descontaminantes biológicos del suelo y del agua.
- Capturar, clasificar y estudiar enemigos naturales de las plagas.
- Polinizar en masa con insectos (el caso de cultivos de cítricos en Estados Unidos por abejas, hoy con 50% de la población diezmada por la contaminación ambiental o el calentamiento global).

- Realizar estudios *in situ* en ecosistemas naturales.
- Promover un fuerte sentido de autocuidado de la especie humana.
- Crear nuevas zonas de reservas naturales.
- Desarrollar actividades agropecuarias sostenibles y ecológicas.
- Implementar agricultura de precisión, de conservación y siembra directa.
- Aplicar el manejo integrado de plagas y el uso de bio-fertilizantes o bio-insumos, el control biológico de plagas (parasitoides, enemigos naturales) y bio-plaguicidas.
- Estimular la creatividad y usarla con lo que ofrece la naturaleza para ponerla al servicio del planeta y sus habitantes.

Una campaña de concientización comprende llevar a cabo ciertas actividades en la naturaleza para conocer, respetar y conservar la biodiversidad y los ecosistemas. Un ejemplo es el siguiente:

“Consecuencias de tirar la basura en vertederos ilegales”

Los vertederos ilegales, también conocidos como “tiraderos de basura”, han sido un problema tanto para las grandes ciudades como para las zonas rurales durante décadas.

El vertimiento ilegal se refiere al acto de desechar grandes cantidades de residuos en áreas no autorizadas. Es diferente a tirar basura en cualquier lado, como por ejemplo arrojar basura por la ventana de un automóvil o dejar caer colillas de cigarrillos en el suelo.

Tan solo en México 87% de los tiraderos de basura son a cielo abierto y sólo 13% son rellenos sanitarios, según datos del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI).

“Aunque el mejor procedimiento para la disposición final de los residuos sólidos urbanos es su depósito en los rellenos sanitarios, no siempre puede accederse a confinamientos de este tipo por ser insuficientes los que hay en el país frente al volumen de residuos que produce una población calculada en 118 millones de habitantes.” Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El vertido ilegal puede parecer un acto inofensivo, pero tiene consecuencias a gran escala que pueden ser difíciles de revertir. Estos son algunos de los efectos más comúnmente observados de los vertidos ilegales:

Medioambiente

Una de las consecuencias más importantes es que el vertido ilegal puede conducir a la destrucción generalizada de hábitats si no se controla. Los desechos vertidos en las vías fluviales pueden causar obstrucciones que con el tiempo provocan inundaciones, y la naturaleza altamente inflamable de algunos materiales de desecho puede provocar incendios forestales espontáneos cerca de los vertederos. Este riesgo aumenta si hay materiales que emiten gases inflamables.

Los animales suelen ser los primeros en sentir los efectos negativos de los tiraderos ilegales. Cabe recalcar que es el hecho de que esta basura destruye por completo las zonas en las

que la fauna endémica habita; y, además, que los químicos y sustancias en descomposición que se encuentran en los desechos ponen en riesgo a plantas, animales e incluso ecosistemas completos.

Salud pública

Los tiraderos ilegales pueden representar un grave riesgo para la salud de las personas que viven cerca del vertedero. Los productos químicos de elementos como electrodomésticos abandonados, líquidos de vehículos, limpiadores y baterías pueden filtrarse en el suelo y contaminar los suministros de agua locales. Además, la exposición repetida a los gases tóxicos provenientes de los desechos en descomposición también puede provocar problemas pulmonares con el tiempo.

Así mismo, los metales afilados, piezas de vehículos y los desechos provenientes de la construcción también presentan un riesgo de lesiones físicas. No solo para las personas en general, sino que también para animales que viven o pasan cerca de estos vertederos. Igualmente, estos tiraderos suelen atraer plagas portadoras de enfermedades como mosquitos, roedores y cucarachas.

Propuestas

Evidentemente, el vertido ilegal es un problema complejo que no se puede resolver de la noche a la mañana, sin embargo, hay cosas que se pueden hacer para ayudar a prevenirlo en tu comunidad.

- Lo mejor que puedes hacer para ser proactivo respecto a los vertidos ilegales es dejar de contribuir al problema.
- Si observas un vertedero ilegal en una propiedad pública o privada, debes informarlo a las autoridades locales.
- También existen organizaciones sin fines de lucro que organizan equipos de limpieza, ofrecen programas educativos y trabajan para crear conciencia sobre los peligros de los vertidos ilegales.
- Si en tu localidad no existen opciones legales para la eliminación de desechos, considera unirse a una organización cívica o grupo comunitario local que abogue por mejores recursos para la eliminación de desechos.

La mejor opción siempre debe buscar formas legales y ecológicas de deshacerse de los desechos.

Actualmente se enfrenta la constante pérdida del mundo natural debido a las acciones, que como sociedad provocamos como: la destrucción acelerada de los hábitats, la constante contaminación, la expansión de las áreas urbanas, la extinción de ciertas especies animales y vegetales, y la sobreexplotación de los recursos naturales. Para conocer acerca de las acciones transformadoras para proteger la biodiversidad, así como la necesidad de implementar cambios drásticos en los valores y objetivos de los gobiernos y la toma de decisiones a nivel local, nacional e internacional, por parte del gobierno de México, a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se invita a combatir las causas detrás de la degradación del planeta, en el siguiente enlace:

<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/acciones-para-cuidar-el-medio-ambiente-17102>

Apliquemos lo aprendido

Realiza la siguiente actividad:

- I. Participa para establecer un programa ecológico acerca de la importancia del desarrollo sostenible, que contemple varias técnicas básicas para el hogar y la escuela, que incluya: la elaboración de composta, el cultivo de hortalizas, la captación de agua de lluvia, el ahorro de energía eléctrica y el manejo de excretas de animales de compañía, entre otras.
- II. Organiza la visita a una reserva natural, para observar directamente el impacto de los fenómenos producidos por la actividad humana en la naturaleza, y reflexionar sobre la importancia de equilibrar el crecimiento poblacional y económico, con la conservación del medio ambiente.

Apliquemos lo aprendido

Autoevaluación

Lista de cotejo del mapa conceptual

Aspectos	Sí	No
Presenta la información de manera organizada.		
Muestra una estructura jerárquica.		
Describe los conceptos de manera clara y resumida.		
Utiliza líneas conectoras con orden y sin que se interrumpan.		
Relaciona los conceptos con palabras enlace.		
Incluye ejemplos.		
Expone las consecuencias de interacciones entre: <ul style="list-style-type: none"> • La tecnología - medio ambiente. • Las ciencias - medio ambiente. 		
Demuestra originalidad.		
Utiliza colores atractivos.		
Cuida la ortografía		

Aplicamos lo aprendido

Lista de cotejo del programa ecológico

Aspectos	Sí	No
Presenta las acciones del programa de manera clara, precisa y congruente.		
Elabora una composta en la escuela.		
Lleva a cabo el cultivo de hortalizas.		
Diseña un sistema para captar agua de lluvia.		
Fomenta la participación de los alumnos.		

Bibliografía

- Alberto, J. A. (2009). Las regiones mediterráneas. Argentina.
- Autores varios. (2011). Manejo y conservación de los recursos naturales. Espacio Gráfico Comunicaciones S.A. Colombia.
- Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social (2019). Boletín Índice de Desarrollo Humano. Año 9. Número 01. Ciudad de México.
- Escobar, A. (2011). Geografía. Enfoque por competencias. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2002). Guía de conceptos, uso e interpretación de la Estadística sobre la fuerza laboral en México. Ciudad de México.
- Peña, A.; González, L. N. Manejo de los recursos naturales. Parte III.
- Salinas, A. (2012). Geografía. Serie Competencias + Aprendizaje + Vida. Ciudad de México: Pearson.
- Sundseth, K. (2010). Natura 2000 en la región mediterránea. Unión Europea. Bélgica.
- Quiroga L.; Acosta, G. (2012). Geografía. Ciudad de México: ST.

Sitios web

- <https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/detalle-ficha/4297/>
- <https://humanidades.com/regiones-naturales/>
- <https://psicologiyamente.com/miscelanea/regiones-naturales>
- <https://www.lifeder.com/caracteristicas-de-la-selva/>
- <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaHumeda>
- https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores_verdes17/indicadores/04_innovacion/2.1.2.html
- <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/bosques-templados-de-mexico-riqueza-forestal-y-belleza-escenica#:~:text=Su%20clima%20es%20subh%C3%BAmedo%20a,abundante%20materia%20org%C3%A1nica%20y%20hojarasca>
- <https://ecosistemas.ovacen.com/bioma/taiga/>
- <https://www.lifeder.com/alta-montana/>
- <https://alianza.bunam.unam.mx/cch/definicion-y-distribucion-de-recursos-naturales/>
- http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/clasificacion_recursos_naturales
- <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/servicios-ambientales-o-ecosistemas-esenciales-para-la-vida>
- <https://www.ceupe.com/blog/explotacion-de-recursos-naturales.html>
- <https://www.todamateria.com/recursos-naturales/>
- <https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/detalle-ficha/4628/>
- <https://www.iis.unam.mx/blog/desplazamiento-degradacion-de-los-ecosistemas-y-extincion-de-practicas-culturales-principales-afectaciones-del-extractivismo/>
- <https://humanidades.com/poblacion/>
- <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/11/5316/9.pdf>
- https://geoportal.dane.gov.co/servicios/atlas-estadistico/src/Tomo_I_Demografico/3.1.-estructura-de-la-poblacion-por-grupos-de-edad-y-sexo.html
- http://www.acervodigital.cab.unam.mx/materiales/geografia/geo_hinojosa.pdf
- <https://www.comecso.com/disciplinas/demografia>
- <https://www.inegi.org.mx/inegi/contenido/infoest.html#:~:text=Censos,ceros%20excepto%20el%20de%201921.>
- <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#:~:text=La%20informacion%20captada%20en%20el%20presente%20y%20prever%20el%20futuro.>
- <https://campusgenero.inmujeres.gob.mx/glosario/terminos/indice-de-desarrollo-humano>

<https://www.undp.org/es/mexico/comunicados-de-prensa/desarrollo-humano-en-america-latina-y-el-caribe-mejora-mas-que-en-otras-regiones-pero-no-logra-recuperar-niveles>
<https://www.jornada.com.mx/noticia/2024/10/17/economia/mexico-avanza-11-lugares-en-el-indice-de-desarrollo-humano-revela-la-onu-3504>
<https://www.iberdrola.com/compromiso-social/indice-desarrollo-humano>
<https://camp.iiec.unam.mx/indicadores>
<https://mx.advfn.com/economia/indicadores#:~:text=Entre%20los%20indicadores%20econ%C3%B3micos%20m%C3%A1s,Riesgo%20Pa%C3%ADs%20y%20el%20EMBI.>
<https://alianza.bunam.unam.mx/cch/actividades-economicas-en-mexico/>
<https://cuentame.inegi.org.mx/economia/pibpc.aspx?tema=e#:~:text=El%20Producto%20Interno%20Bruto%20per,PIB%20generado%20en%20un%20a%C3%B1o.>
https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2679/mod_resource/content/1/UAPA-Sectores-Economicos-Relacion-Desarrollo-Economico-Pais/index.html
<https://pad.undp.org.mx/infografias>

Imágenes

<http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/riquezas/main/unidad2/u2t1.htm> (5)
<https://www.unionedomex.mx/2020/11/18/caracteristicas-de-las-regiones-naturales-en-el-mundo-primaria/> (5.1)
<https://www.lifeder.com/caracteristicas-de-la-selva/> (5.2)
<https://www.geoenciclopedia.com/sabana-que-es-caracteristicas-flora-y-fauna-705.html> (5.2)
<https://www.bioenciclopedia.com/desierto-caracteristicas-clima-flora-y-fauna-82.html> (5.2)
<https://concepto.de/estepas/> (5.2)
<https://conoceregionesnaturales.blogspot.com/2014/11/mediterranea.html> (5.2)
<https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2009/08/11/122948> (5.2)
<https://www.bioenciclopedia.com/taiga-que-es-y-caracteristicas-80.html> (5.2)
<https://concepto.de/montana/> (5.2)
<https://concepto.de/tundra/> (5.2)
<https://libros.conaliteg.gob.mx/2022/P5AGA.htm#page/60> (5.3)
<https://www.facebook.com/watch/?v=511604242374885> (5.4)
<https://www.educba.com/essay-on-natural-resources/> (5.5)
https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1266562873457149&id=722451091201666&set=a.801781623268612&locale=hi_IN (5.6)
<https://www.info7.mx/archivo/secretaria-de-agricultura-ejercicio-total-de-presupuesto-en-2014/556736> (rec. Biológicos)
<https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/z8k9v9q/revision/1> (rec. Energéticos)
<https://www.gob.mx/agricultura/articulos/que-pescamos-y-cuanto-pescamos> (rec. Hídricos)
<https://mercado.com.ar/geopolitica/como-un-pais-rico-en-recursos-no-genera-el-crecimiento-economico/> (rec. Minerales)
<https://www.ctpublic.org/2024-04-02/gold-mining-reduced-this-amazon-rainforest-to-a-moonscape-now-miners-are-restoring-it> (5.7)
https://wwf.panda.org/discover/knowledge_hub/where_we_work/amazon/amazon_threats/other_threats/ (5.8)
<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1156829946442583&id=100063467653687&set=a.692625156196400> (6.0)

<https://es.slideshare.net/slideshow/bloque-1-aplicas-la-geografa-como-ciencia-mixta/65052216> (6.1)

<https://www.alianzaporlasolidaridad.org/areas/justicia-climatica-y-sostenibilidad/calor-extremo-india> (6.2)

<https://holachina.netcom.mx/2018/08/16/china-uno-de-los-paises-mas-emigrantes-del-mundo/> (6.2)

<https://www.soziabile.es/impacto-social/la-poblacion-del-africa-subsahariana-sin-acceso-agua-potable-se-reduce-un-47-en-las> (6.2)

<https://www.europaciudadana.org/la-poblacion-de-la-ue-alcanza-los-5082-millones-de-personas/> (6.2)

<https://futurocubano.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/06/29-mayo-131.jpg> (6.3)

<https://www.quadratin.com.mx/sin-categoria/ciudad-de-mexico-con-instantes-de-equilibrio-en-medio-siglo-mauleon/> (6.3)

https://www.facebook.com/OnceNoticiasTV/photos/-sab%C3%ADasque-en-m%C3%A9xico-somos-126014024-habitantesconoce-los-resultados-del-censo-d/3712950052075956/?_rdr (6.4)

<https://conapo.segob.gob.mx/work/models/CONAPO/pry23/PP/index.html> (6.5, 6.6, 6.7, 6.9, 6.12)

<https://www.gaceta.unam.mx/que-paso-con-el-bono-demografico-de-mexico/> (6.8)

<https://www.gaceta.udg.mx/la-migracion-y-el-riesgo-de-cruzar-por-mexico/> (6.10)

<https://www.cepal.org/fr/node/59358> (6.14)

https://www.educaplay.com/printablegame/6558856-actividades_economicas.html (6.15)

<https://paginabierta.mx/tag/actividades-economicas/> (6.15)

<https://prepp.in/news/e-492-tertiary-sector-indian-economy-notes> (6.15)

<https://actividadeseconomicas.org/los-5-sectores-economicos-de-la-economia/> (6.15)

https://www.mexicosocial.org/dinamica-demografica-un-pais-que-se-mueve/#google_vignette (6.16)

<https://noticaribe.com.mx/2020/06/16/desplazan-a-mexico-del-ranking-de-paises-con-mayor-confianza-para-la-inversion-extranjera/> (6.16)

<https://www.gob.mx/presidencia/articulos/version-estenografica-toma-de-protesta-de-claudia-sheinbaum-como-presidenta-constitucional-de-los-estados-unidos-mexicanos> (6.16)

<https://www.gaceta.unam.mx/hiperreformismo-constitucional-en-mexico-proyecto-en-juridicas/> (6.16)

<https://cards.algoreducation.com/es/content/EBS02S2T/impacto-ambiental-salud-humana> (7)

<https://stock.adobe.com/es/search?k=fujjama> (7.2)

<https://vanguardia.com.mx/coahuila/saltillo/mapearan-pobreza-para-trabajarla-PNVG3363509> (7.3)

<https://www.qcr.be/en/blog/11> (7.5)

<https://innova-tech.mx/que-es-un-sistema-de-transporte-inteligente/> (7.6)

<https://gestion.pe/economia/tendencia-empresas-mineras-atraer-fuerza-laboral-millennial-268542-noticia/> (7.7)

<https://www.informacion.es/medio-ambiente/2022/01/17/doble-impacto-ambiental-pesca-arrastre-61643369.html> (7.8)

<https://www.eleconomista.com.mx/empresas/En-camino-a-la-agricultura-4.0-20181027-0023.html> (7.9)

Espacio y sociedad se publicó en marzo de 2025, siendo Gobernadora del Estado de Veracruz Norma Rocío Nahle García y Secretaria de Educación Claudia Tello Espinosa.



COMPONENTE DE FORMACIÓN FUNDAMENTAL EXTENDIDO OBLIGATORIO

La unidad de todas las ciencias se encuentra en la geografía.
La importancia de la geografía es que presenta la tierra,
como la sede permanente de las ocupaciones del hombre.

John Dewey



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEV
Secretaría
de Educación

SEMSys
Subsecretaría de Educación
Media Superior y Superior

