

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

23
Zej

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA



UNA ALTERNATIVA SOCIAL PARA EL DESARROLLO
PARA EL SEGUNDO AÑO
DE LA SECUNDARIA GENERAL
DEL PROGRAMA OFICIAL DE LA S.E.P.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN GEOGRAFIA

PRESENTAN:

LETICIA RODRIGUEZ HELU

EDUARDO ANTONIO PEREZ TORRES



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

1. INTRODUCCION.....	1
2. PLANTEAMIENTO METODOLOGICO.....	2
3. DESARROLLO DEL PROGRAMA.....	5
3.1 INTRODUCCION A LA GEOGRAFIA.....	6
3.1.1 LA INTEGRACION EN EL TRABAJO HUMANO	
3.1.2 LAS TECNICAS DE INVESTIGACION GEOGRAFICA	
3.1.3 LAS FORMAS DE REPRESENTACION DE LA TIERRA	
3.2 TEMPERATURA, PRESION Y VIENTOS.....	24
3.2.1 FACTORES QUE DETERMINAN LA TEMPERATURA ATMOSFERICA	
3.2.2 LA PRESION ATMOSFERICA, SU EXISTENCIA Y CAUSAS DE VARIACION	
3.2.3 FACTORES QUE DETERMINAN EL VIENTO	
3.3 HUMEDAD ATMOSFERICA Y CLIMAS.....	45
3.3.1 FACTORES DETERMINANTES DE LA HUMEDAD ATMOSFERICA	
3.3.1.1 LAS NUBES	
3.3.1.2 LAS PRECIPITACIONES	
3.3.2 LOS ELEMENTOS Y FACTORES QUE CONSTITUYEN EL CLIMA	
3.4 LA LITOSFERA.....	65
3.4.1 LOS TIPOS DE ROCAS	
3.4.2 LA ACCION DE LOS AGENTES EXTERNOS MODELADORES DEL RELIEVE	
3.4.3 EL SUELO	
3.5 ASIA.....	83
3.5.1 CARACTERISTICAS GEOLOGICAS	
3.5.2 CARACTERISTICAS HIDROGRAFICAS	
3.5.3 CARACTERISTICAS DEL CLIMA, FLORA Y LA FAUNA	
3.6 AFRICA.....	110
3.6.1 CARACTERISTICAS GEOLOGICAS	
3.6.2 CARACTERISTICAS HIDROGRAFICAS	
3.6.3 CARACTERISTICAS DEL CLIMA, FLORA Y LA FAUNA	
3.7 EUROPA.....	131
3.7.1 CARACTERISTICAS GEOLOGICAS	
3.7.2 CARACTERISTICAS HIDROGRAFICAS	

3.7.3 CARACTERISTICAS DEL CLIMA, FLORA Y LA FAUNA	
3.8 AMERICA	159
3.8.1 CARACTERISTICAS GEOLOGICAS	
3.8.2 CARACTERISTICAS HIDROGRAFICAS	
3.8.3 CARACTERISTICAS DEL CLIMA, FLORA Y LA FAUNA	
3.8.4 DESARROLLO ECONOMICO DE MEXICO	
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	197
5. BIBLIOGRAFIA	199

1.

INTRODUCCION

Tener un hijo, sembrar un árbol y escribir un libro, así reza un dicho.

El Dr. Carlos Sáenz de la Calzada acostumbraba a repetir en sus cátedras, que escribir un libro redondeaba la preparación del Geógrafo, especialmente si era un libro de texto. Nos instaba a escribirlo con ese estilo tan suyo, fácil, ameno y profundo. ¡Y cuánta razón asistían a sus palabras!

Prácticamente todos los que estudiamos Geografía estamos ligados a la enseñanza en alguna forma y hemos podido saborear la satisfacción de revelar, ante una audiencia no siempre atenta, los pormenores y detalles de nuestra ciencia. Al dirigirnos al público compuesto por estudiantes de Secundaria y Preparatoria, las palabras pueden, y generalmente lo hacen, fluir de manera armoniosa y ordenada, particularmente si el maestro es consciente y responsable y ha tenido el cuidado de preparar adecuadamente su clase. Sin embargo, qué diferente es vertir todo ese caudal de conocimientos al papel, instrumento del cual no tenemos la benevolencia de la pregunta que resuelva la duda, así que la duda debe resolverse antes de que surja. Para ello, el trabajo a realizar es arduo y difícil, hay que prever todo, o lo más cercano al todo, hay que tomar en cuenta al lector que va dirigido, así como mil y un detalles más, a cuál más laborioso.

Después de impartir clases por más de catorce años, en conjunto, decidimos que tantos años y su correspondiente experiencia nos avalaban con suficiente fuerza como para acometer la empresa de escribir un libro.

El contenido de la presente tesis es, básicamente, El Libro, así con mayúsculas, porque el trabajo en él empeñado fue la parte medular de nuestra labor. Sin embargo no sería correcto decir que es la única parte, hay más. Se describe la metodología empleada en la elaboración del texto, metodología estricta y canónica, apegada a los lineamientos oficiales en la materia. Se formulan las conclusiones y recomendaciones; conclusiones que no esperábamos al iniciar la obra y recomendaciones que no quisiéramos hacer por lo que implican, pero que son necesarias si queremos ser rigurosamente acordes con nuestros propósitos. Estos propósitos son los de devolver al país un poco de lo que el país nos ha dado a nosotros, un pago en la especie en la que mejor aptitud tenemos: la divulgación de la Geografía.

2.

PLANTEAMIENTO METODOLOGICO

Dar clases de Geografía a nivel Secundaria puede ser bastante aleccionador. En primer lugar pone a prueba el carácter del educador. Definitivamente no es una ocupación para tímidos, hay una vitalidad y energía tales en los estudiantes de dicho nivel, que mantenerse al parejo con ellos puede resultar agotador en ocasiones. Por otro lado lo enfrenta a uno como maestro ante la necesidad de escoger los medios auxiliares didácticos más adecuados para llevar a cabo la tarea educativa.

Entre los auxiliares didácticos existentes, indiscutiblemente el más útil, adecuado e importante es el libro de texto. Así que el maestro acude a una librería y revisa los diferentes textos de Geografía a la venta. La primera sensación percibida es de extrañeza, en efecto, no hay una gran variedad de textos. Esto es sorprendente dado el número de editoriales y de Geógrafos. Una rápida investigación sobre el tópico conduce al maestro al conocimiento de la existencia de una Lista Oficial de Textos, publicada por la Secretaría de Educación Pública. Y esta es, aparentemente, la razón de la escasa variedad de textos, ya que un libro que no aparezca en dicha Lista tiene pocas oportunidades de venderse. Cualquier inspector de la Secretaría de Educación Pública, al hacer una inspección en una escuela que no emplee los Textos autorizados podría sancionar a la institución.

Entonces, escribir un texto de Geografía para Secundaria no es tan fácil como parece. Existen ciertos requisitos que la S.E.P. establece se deben cumplir para otorgar su autorización e incluir al libro en la Lista Oficial.

Los requisitos establecidos por la S.E.P. pueden dividirse en dos categorías: requisitos de forma y requisitos de fondo. Hay que hacer la aclaración de que no hay documento oficial en el que tales requisitos se describan como tales y se especifiquen de manera detallada. Sin embargo, cuando una obra es presentada ante su consideración, se emite un Dictamen sobre la misma. Es de estos Dictámenes que se pueden deducir los requisitos ya mencionados.

Empezaremos con los requisitos de forma. Estos se refieren a la estructura general del libro y son: Presentación, Temas, Síntesis, Guía de Estudio y Autoevaluación.

Presentación. Deben tocarse en la hoja de presentación los siguientes aspectos entre otros:

- 1) Señalar que el libro se hace de acuerdo al programa oficial.
- 2) Debe emplearse un lenguaje directo y sencillo.
- 3) Parafrasear el sentido de los objetivos generales.
- 4) Señalar cuál es la estructura de la obra.
- 5) Recomendar al alumno el uso de un cuaderno de notas.
- 6) Señalar que las actividades son sugerencias no obligatorias.
- 7) Señalar que el libro es un auxiliar didáctico.

Temas. Deben seguir la forma señalada en el Programa Oficial.

Síntesis. Su objetivo es presentar de manera concisa, clara y sistemática las ideas, conceptos, hechos, etc. centrales del tema, tomando en cuenta lo siguiente:

- 1) La sección no debe iniciarse con ningún encabezado.
- 2) El lenguaje empleado será diferente al usado en el tema.
- 3) No deben repetirse conceptos ya expresados.
- 4) Podrá hacerse en forma de cuadro sinóptico, diagrama u otros.

Guía de Estudio. Su objetivo es el de orientar el estudio del alumno en los aspectos esenciales de cada tema, cumpliendo lo siguiente:

- 1) Se formularán preguntas sobre los objetivos específicos.
- 2) No se harán preguntas que impliquen memorización.
- 3) Se procurará que la pregunta tenga sentido por sí misma.

Autoevaluación. El objetivo de esta sección es que el estudiante conozca el logro de los objetivos del tema, con el propósito de corregir sus errores y fortalecer sus aciertos, tomando en cuenta lo siguiente para su elaboración:

- 1) Instrucciones muy específicas.
- 2) Elaboración de reactivos de opción múltiple.
- 3) Plantear sólo opciones plausibles.

En cuanto a los requisitos de contenido, puede decirse que la S.E.P. pide lo siguiente:

- 1) Que la obra se desarrolle conforme al programa vigente, cumpliendo los objetivos particulares y específicos.
- 2) Que el contenido de la obra no desarrolle temas fuera de programa.
- 3) Que la información sea adecuada al nivel de comprensión de los alumnos dependiendo del año en que estén.
- 4) Que el lenguaje técnico empleado incluya términos registrados en el diccionario.
- 5) Que las unidades no presenten desorden en sus contenidos con respecto al programa.
- 6) Que la presentación didáctica del contenido responda a los intereses de los educandos.
- 7) Que la obra tenga bibliografía y que haya una explicación del manejo del libro.

Por supuesto, los anteriores no son los únicos requisitos, pero si son una muestra significativa de los requerimientos de la S.E.P. para otorgar su bendición a los libros de texto.

En el desarrollo de la obra no se incluyeron los detalles técnicos que están fuera del alcance de los autores como son las ilustraciones (mapas, dibujos, fotografías, diagramas, esquemas). La elaboración de tales elementos recae en personal altamente especializado que debe trabajar en conjunto con los autores y siguiendo muy de cerca las instrucciones que éstos les proporcionen. De cualquier manera, se indican en los espacios correspondientes los elementos que complementan el texto, aunque no estén señalados todos.

3.

DESARROLLO DEL PROGRAMA

UNIDAD 1 INTRODUCCION A LA GEOGRAFIA

Esta Unidad nos introducirá al curso de Geografía 2, incluye algunos temas ya conocidos y otros que son nuevos.

En primer lugar hablaremos de la comunicación como un factor que fortalece las relaciones humanas. Cuando estas relaciones son las adecuadas, el trabajo en equipo satisface las necesidades del hombre. Veremos que cuando los seres humanos trabajan unidos los resultados son altamente provechosos.

Señalaremos la importancia de la observación detallada como técnica elemental en la investigación geográfica. Y recordaremos que las bases de la investigación documental complementan cualquier estudio.

Nos iniciaremos en el uso de las coordenadas geográficas, elementos clave en el estudio de la Geografía, ya que su correcta utilización nos permite localizar con exactitud cualquier dato o fenómeno geográfico sobre la superficie terrestre. Esta ubicación la realizaremos sobre una representación plano o esférica de la Tierra y reconoceremos las diferentes representaciones, principalmente los mapas o cartas geográficas. En la elaboración de estas cartas se emplean diversos símbolos que facilitan su comprensión; con el estudio de estos símbolos daremos por terminada esta Unidad.

Tema 1 NECESIDAD DE INTEGRACION

1) Importancia de la comunicación

Los seres humanos vivimos en sociedad, lo cual significa que los hombres viven bajo las normas comunes. Estas leyes, así como las costumbres que tenemos, existen desde hace mucho tiempo y el hombre trata de mejorarlas constantemente. Uno de los propósitos principales de dichas leyes y costumbres es fortalecer las relaciones humanas. Estas se dan en todos los ámbitos* imaginables: sociales, culturales, económicos, deportivos, etc. Ejercitando cualquiera de estas actividades el individuo puede comunicarse con sus semejantes. El hombre se ha comunicado con otros hombres prácticamente desde su aparición sobre la Tierra, transmitiendo ideas, emociones, pensamientos y sentimientos.

Al conjunto de símbolos producidos voluntariamente para llevar a cabo esta comunicación se le llama lenguaje. Disponemos de lenguaje oral, escrito y mímico*; pero el más empleado en la vida diaria es el mencionado en primer término.

Para comunicarnos oralmente con nuestros semejantes son necesarios tres elementos:

- un mensaje que transmitir.
- un emisor que envíe el mensaje.
- un receptor que lo reciba.

Al unir los tres elementos y ponerlos a funcionar se forma el círculo del habla.

Este círculo del habla puede enfrentar obstáculos de diversa índole y en consecuencia la comunicación será deficiente. Entre los obstáculos más comunes podemos mencionar los siguientes:

- un mensaje confuso o mal elaborado.
- interrupciones durante la transmisión del mensaje.
- deficiencia en la recepción del mensaje.

Estas deficiencias pueden ocasionar graves problemas en la comunicación humana.

Así, por ejemplo, después del temblor del 19 de septiembre de 1985 en la ciudad de México, se difundieron muchas noticias equivocadas acerca de sus consecuencias. Corrieron rumores sobre la desaparición de gran parte de la ciudad, la formación de grietas enormes y otras exageraciones. Todo esto se debió a que la información fue escasa y los medios de comunicación resultaron afectados por el terremoto. De esta manera, no fue posible transmitir un mensaje con la información correcta hasta pasados varios días. Esto ocasionó angustia y temor entre los familiares y conocidos de los habitantes de la ciudad, porque ignoraban qué había pasado realmente.

El ejemplo anterior permite deducir la importancia de que la comunicación entre los seres humanos sea dinámica y veraz, ya que si nos transmitimos mensajes adecuados nuestros vínculos se fortalecen.

Tú puedes contribuir al mejoramiento de tus relaciones al comunicarte con tus padres, hermanos, amigos o, en general, con cualquier persona, si tomas en cuenta estos principios:

- tener bien definido el mensaje a comunicar.
- expresarlo de la manera más clara posible.
- asegurarse que la información que se transmite es verdadera y objetiva.

Al tomar en cuenta lo anterior contribuimos al progreso y mejoramiento de las condiciones de vida, tanto nuestras como de quienes nos rodean y en general del país.

② El trabajo en equipo

La vida social del hombre le permite establecer relaciones con los demás hombres. Este hecho lo podemos observar a través de nuestras actividades diarias en la escuela, el trabajo, el hogar. Iniciamos amistades en diferentes lugares y ambientes, nos sentimos unidos a las personas. De esta manera participamos en los momentos alegres, tristes o simplemente cotidianos de otras personas, ^{ya} ellas participan en los nuestros. Este intercambio recibe el nombre de solidaridad y es una cualidad que une más aún a los hombres y les permite trabajar en equipo y buscar el bien común.

UN VERDADERO

TRABAJO DE EQUIPO

La conquista del Everest, en los montes Himalaya, requirió de la participación de numerosas personas. Al mando del coronel británico John Hunt, 362 porteadores transportaron el material necesario; éste incluía cinco toneladas de equipo, 34 sherpas (porteadores para grandes alturas) y 15 montañistas. No todos podían llegar a la cima, así que se estableció un plan mediante el cual dos de los escaladores lo harían.

La solidaridad puede practicarse en todo momento y en cualquier lugar, aunque es particularmente visible en determinadas situaciones. Recordarás que minutos después del sismo del 19 de septiembre de 1985, se formaron de manera espontánea brigadas de salvamento integradas por ciudadanos deseosos de ayudar a sus semejantes. Días después se manifestó la solidaridad de otros países que enviaron equipo, alimentos, medicinas y personal especializado en rescates.

Debe destacarse el hecho de que esta labor de rescate se realizó en equipo. Ningún hombre solo hubiera podido llevar a cabo todo el trabajo de modo efectivo.

Sin embargo, la solidaridad no se manifiesta únicamente al ocurrir una tragedia. En las ocupaciones que desempeñamos todos los días podemos solidarizarnos con nuestros compañeros.

En la escuela, al cumplir con tus actividades escolares y deportivas, te integras a una labor de equipo y practicas la solidaridad de manera diaria y continua. Así colaboras en el trabajo de equipo que realizamos todos los mexicanos para contribuir al desarrollo de nuestro país.

ACTIVIDADES

- 1.1.1. Registra en tu cuaderno de notas los ejemplos de circuitos

del habla que encuentres en tu casa, en la calle, en la tienda y en otros lugares. Compara tus notas con las de tus compañeros.

- 1.1.2. Practica la clínica del rumor con tus compañeros de clase. Comenten los fenómenos de distorsión, interferencia y cualquier otro que se presente.
- 1.1.3. Comenta con tus compañeros la importancia de la resolución de los problemas mediante el trabajo de equipo. Observa casos reales y anótalos en tu cuaderno.
- 1.1.4. Anota en tu cuaderno los ejemplos de solidaridad que puedas observar en tu casa, escuela o cualquier otro lugar.

Tema 2 TECNICAS DE LA INVESTIGACION GEOGRAFICA

① La observación en la Geografía

En más de una ocasión te habrás planteado ciertas preguntas con respecto al medio que te rodea: ¿por qué el Sol no sale de noche? ¿Por qué no vemos las estrellas de día? ¿De dónde viene el viento? ¿Por qué llueve?

Tal vez hayan sido preguntas de carácter socioeconómico: ¿por qué Monterrey es una ciudad industrial? ¿Por qué en el centro del país vive más gente que en el norte?

A estas interrogantes y a muchas más puede responder la Geografía. Según el eminente geógrafo francés Emmanuel de Martonne la Geografía es "la ciencia que estudia los fenómenos físicos, biológicos y sociales que se producen sobre la superficie terrestre su distribución, sus causas y sus relaciones mutuas".

Para entender los fenómenos que estudia la Geografía primero debemos observarlos. Pero observar un fenómeno es algo más que el simple hecho de verlo. La observación es una técnica de investigación que emplea la Geografía en sus estudios. Esta observación puede ser directa o indirecta, dependiendo de cómo se realice.

1.1. La observación directa. Se efectúa en el lugar donde ocurre el fenómeno, es decir, se le observa en su ambiente. A esta observación también se le llama trabajo de campo o investigación de campo.

1.2. La observación indirecta. Estudia el fenómeno mediante fotografías, películas, libros, periódicos, etc. y recibe el nombre de trabajo de gabinete.

Para realizar una investigación de campo es necesario elaborar un plan de trabajo que tome en cuenta los siguientes pasos:

Planeación

1. fenómeno que se va a observar.
2. motivo por el cual se va a observar.
3. objetivo que persigue la observación.
4. lugar donde se lleva a cabo la observación.
5. tiempo que tomará la observación.
6. instrumento de trabajo que se empleará para la observación.
7. distribución del trabajo.

Realización

1. desarrollo del trabajo.
2. registro de las observaciones hechas.
3. redacción de un informe de trabajo.

Evaluación

1. determinar mediante discusión si se cumplió con los objetivos de la investigación de campo.

Para el geógrafo la técnica de la observación es un elemento indispensable en la realización de su labor. Le permite conocer de cerca los fenómenos que estudia. No obstante, en una investigación la observación directa es sólo el primer paso. Es necesario profundizar en el propósito del estudio mediante la información procedente de diversas fuentes, para lo cual se realiza la investigación documental.

② La investigación documental en Geografía

La investigación documental es parte de la observación indirecta, y se le llama trabajo de gabinete. Consiste en recabar información que complemente la obtenida durante la investigación de campo. Esta información procede de libros, revistas, periódicos, archivos documentos, etc., y se encuentra en bibliotecas, hemerotecas*, museos y otros lugares. Para que resulte eficaz la investigación documental debe planearse y cubrir los requisitos que se mencionan a continuación:

- elaboración de un questionario-guía sobre los aspectos que deben profundizarse.
- elaboración de fichas bibliográficas de los documentos o libros que se consultan.
- elaboración de fichas de trabajo de las fuentes consultadas.
- selección y organización de las fichas de trabajo de acuerdo con el cuestionario.
- redacción de un informe de la investigación que contenga los siguientes elementos:
 - prólogo (condiciones en que se desarrolló la investigación).
 - índice (contenido del informe).
 - introducción (presentación del tema).

- desarrollo (descripción de lo investigado).
- conclusiones (del equipo que hizo la investigación).
- bibliografía (todas las fuentes consultadas).

La investigación documental es un instrumento de gran valor para desarrollar bien un trabajo, ya sea escolar o profesional. Por ello es necesario ampliar algunos aspectos de particular importancia. Uno de ellos es la bibliografía que debe consultarse. Cuando nos la proporcionan los maestros o las personas con las que laboramos, nuestro trabajo se ve enormemente simplificado. En caso contrario debemos acudir a la biblioteca o hemeroteca y en la sección correspondiente al tema que deseamos estudiar (Astronomía, Geología, Música) iniciaremos la investigación.

PARA MEDIR EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

De acuerdo con el maestro Ario Garza Mercado, no todos los problemas que se nos ocurren en cualquier tiempo y lugar, son adecuados para llevar a cabo un trabajo de investigación. El problema que deseamos aclarar debe reunir características positivas y evitar al máximo las negativas. Son positivas: el interés, la novedad, la importancia y la posibilidad de ser resuelto con los medios disponibles. Son negativas: ser materia de controversia, demasiado técnico, desagradable, muy amplio o muy estrecho, demasiado vago.

Una vez escogido el libro o los libros que consultaremos, se elabora una ficha bibliográfica. Esta se hace en tarjetas de 8 x 12 centímetros y en ellas se anotan los siguientes datos: nombre del autor empezando por el apellido, título del libro subrayado, editorial, lugar y año de la edición y número de páginas. Además, si la obra consta de varios volúmenes, mencionaremos de qué volumen se trata.

Después de consultada la obra o documento haremos una ficha de trabajo que resuma la información obtenida. Para ello se emplean tarjetas de 14 x 22 centímetros en las que se incluyen la cabeza o registro es decir, una frase corta que resume el contenido de la ficha y se escribe en la parte superior derecha; asimismo, la información obtenida del libro o documento, sin olvidar los nombres del autor y del libro. Estos últimos datos se incluyen como referencia, pero no se escriben completos para no repetir la ficha bibliográfica.

Como te habrás dado cuenta, la investigación documental es útil en diferentes circunstancias; si haces un buen uso de ella, sin duda será un instrumento de trabajo confiable durante tus estudios y en tu vida profesional.

ACTIVIDADES

- 1.2.1. De acuerdo con las instrucciones del texto, organiza con tus compañeros una excursión de observación geográfica del lugar donde vivan.
- 1.2.2. Compara las notas de trabajo de tu equipo con las de otros, y establezcan la importancia de la observación como técnica de investigación geográfica, anotando sus conclusiones.
- 1.2.3. Complementa el trabajo de la actividad 2 con la recopilación documental del tema. Pídele orientación a tu maestro acerca de las fuentes a las que debes recurrir.
- 1.2.4. Practica la elaboración de fichas de trabajo y fichas bibliográficas de acuerdo con las instrucciones del texto.
- 1.2.5. Localiza en un atlas las coordenadas (latitud y longitud) de las capitales de los países de América del Sur. Anótalas en tu cuaderno.

Tema 3 FORMAS DE REPRESENTACION DE LA TIERRA

① Las coordenadas geográficas

Cuando el hombre primitivo ubicaba un buen lugar para cazar o pescar, debía orientarse por una montaña o un río, un árbol o una roca. Indudablemente este método tenía sus inconvenientes: el árbol podía ser derribado o el río cambiaba de curso debido a una erupción volcánica. En la actualidad se emplea un sistema de orientación y de localización más exacto y menos problemático: las coordenadas geográficas.

Hay tres coordenadas: latitud, longitud y altitud. Las dos primeras son las más importantes porque mediante ellas se localiza

cualquier punto sobre la superficie terrestre. La latitud se mide tomando en cuenta el Ecuador y la longitud el meridiano 0° ó de Greenwich.

El ecuador es el círculo imaginario situado a igual distancia de los polos norte y sur. Divide a la Tierra en dos medias esferas o hemisferios: el norte o septentrional y el sur o meridional.

El meridiano 0° de Greenwich es un semicírculo que va de un polo al otro y con su prolongación o antimeridiano de 180° divide a la Tierra en dos hemisferios. Estos son el este u oriente y el oeste u occidental.

Estas dos líneas imaginarias, como se verá más adelante, constituyen la base del sistema de coordenadas.

- 1.1. La latitud de un lugar es la distancia medida en grados entre ese lugar y el plano del ecuador. Esta medida en grados va desde 0° en el ecuador hasta 90° en los polos. Se mide con unos círculos menores que el ecuador llamados paralelos porque lo son entre sí y con respecto al ecuador. Al conocer la latitud de un lugar sabemos si está en el hemisferio norte o en el hemisferio sur.

Conociendo la latitud se tiene el paralelo de un lugar. Para la localización, exacta falta entonces obtener la longitud.

- 1.2. La longitud de un lugar es la distancia medida en grados entre ese lugar y el meridiano 0° ó de Greenwich. Esta medida en grados va desde 0° hasta 180° y se mide con unos semicírculos imaginarios que van de polo a polo llamados meridianos. Al conocer la longitud de un lugar sabemos si se encuentra en el hemisferio oriental u occidental.

Para localizar con exactitud un lugar se cruzan el meridiano y el paralelo correspondientes a dicho lugar.

1.3. La altitud es la coordenada restante y, aunque no es indispensable, nos proporciona una localización más completa de cualquier lugar. Se puede definir como la altura de un punto de la superficie terrestre con respecto al nivel medio del mar. Para medir la altitud se emplea un aparato llamado altímetro y se representa en los mapas mediante curvas de nivel. Estas son líneas que unen puntos situados a la misma altura sobre el nivel del mar.

② Representaciones de la superficie terrestre

Para estudiar los fenómenos que ocurren sobre la Tierra, es necesario representarla de alguna forma. Hay dos tipos de representaciones, esféricas y planas.

2.1 Representación esférica. Consiste en un globo terráqueo o esfera sobre cuya superficie curva se encuentran representados los continentes y los océanos.

Esta es la representación más exacta de la Tierra, ya que la forma y proporciones de su superficie no sufren ninguna alteración o distorsión.

EL EJEMPLO DEL CAPITAN COOK

James Cook, navegante inglés, realizó algunos de los viajes más interesantes de exploración por el océano Pacífico. A bordo de su buque Endeavour, navegó a lo largo de la Gran Barrera de Arrecifes Australiana; verificó la existencia del estrecho de Torres, recorrió y cartografió el contorno de Australia y Nueva Zelanda y comprobó que Nueva Guinea es una isla.

El globo terráqueo es importante para comprender ciertos fenómenos directamente relacionados con la redondez de la Tierra como los husos horarios o el cambio de estaciones. Pero la representación esférica tiene algunas desventajas que limitan su uso: no pueden verse los dos hemisferios al mismo tiempo; no permite representar áreas pequeñas ya que abarca toda la Tierra; su manejo es difícil porque ocupa mucho espacio.

2.2. Representaciones planas de la Tierra son los mapas o cartas geográficas. Se realizan sobre una superficie plana, generalmente una hoja de papel, y pueden representar total o parcialmente a la superficie terrestre. Naturalmente resulta más práctico el empleo de un mapa que el de una esfera. Pero el mapa presenta algunos

inconvenientes, siendo el principal la deformación de las áreas representadas. Esta deformación puede reducirse si para trazar el mapa se emplean las proyecciones geográficas.

Puede definirse una proyección como una serie de paralelos y meridianos sobre los cuales se dibuja un mapa de la superficie terrestre.

Para desarrollar una proyección se deben llevar a cabo cálculos matemáticos muy complejos, pero podemos tener una idea general de su construcción de la siguiente manera: imaginemos a la Tierra como una esfera de cristal transparente y hueca, con un foco en su interior. Sobre la esfera están delineados los continentes, además de los meridianos y los paralelos. Si ponemos un papel frente a la esfera y encendemos la luz, se proyectarán sobre el papel los contornos, meridianos y paralelos. La proyección que obtengamos dependerá de la posición del papel. Hay tres tipos de proyecciones: cilíndricas, cónicas y acimutales; cada una de ellas se emplea de acuerdo con necesidades específicas.

- La proyección cilíndrica se elabora cuando el papel se coloca formando un cilindro alrededor de la esfera. Esta se usa principalmente para representar toda la Tierra y entre las más conocidas están las de Mercator® y Mollweide.

SISTEMA DE PROYECCIONES

En el siglo XVI hubo un gran adelanto en la cartografía, pues se ideó el sistema de proyecciones. Mercator, cartógrafo flamenco, fue el primero en realizar mapas empleando la proyección que lleva su nombre. Posteriormente William Blaeu, cartógrafo holandés, empleó con gran éxito la proyección ideada por Mercator y dibujó los mapas más famosos de su época.

- La proyección cónica se realiza cuando el papel tiene forma de cono. Para evitar deformaciones mayores, esta proyección se emplea para representar superficies pequeñas.

- La proyección acimutal se forma si el papel es un plano horizontal, perpendicular a la vertical de un punto cualquiera de la Tierra. Según el punto de proyección, puede ser polar, oblicua® o ecuatorial.

3. Los símbolos más usuales para representar hechos y fenómenos geográficos.

③ Los símbolos más usuales para representar hechos y fenómenos geográficos.

Para elaborar un mapa es necesario utilizar algunos símbolos convencionales que representen los hechos y fenómenos geográficos. Los símbolos en general son fáciles de leer, ya que los mapas serán empleados por estudiantes, investigadores, profesionales o cualquier persona que tenga un interés particular en un campo determinado.

- físicos, señalan hechos y fenómenos físicos como montañas, ríos, dunas, lagos, pozos, manantiales y pantanos.
- asociaciones vegetales, se refieren a bosques de coníferas, sabanas, estepas, bosques tropicales y otras formas.
- políticos, señalan límites internacionales, límites estatales, ciudad capital del país, ciudades en general y otras características políticas.
- económicos, indican ferrocarriles, fábricas, campos petrolíferos, campos agrícolas, lugares de pesca o caza y en general las distintas actividades económicas.

Hay mapas que incluyen símbolos de varios temas porque así lo requieren las necesidades de uso; también hay mapas muy especializados que se refieren exclusivamente a tres o cuatro aspectos de un sólo tema.

Hay otro aspecto muy importante que debe tomarse en cuenta al trazar y al interpretar un mapa: la escala, es decir, la proporción existente entre las dimensiones reales del terreno que se representa y el tamaño con que aparece representado en el mapa. La

La escala puede ser numérica o gráfica.

- la numérica proporciona la relación entre la longitud de una línea cualquiera en un mapa y la que tiene en realidad el terreno. Se puede escribir en forma de quebrado, por ejemplo $1/100$, lo cual significa que una unidad de medida en el mapa equivale a 100 en el terreno.
- la gráfica consiste en una recta que indica la distancia entre dos puntos y las distancias intermedias. Mediante este procedimiento se indica gráficamente que cada centímetro en el mapa correspondiente a 10 km. en el terreno.

En nuestro país hay varias dependencias gubernamentales y privadas que publican mapas de diferentes temas. No hay que olvidar o pasar por alto los esfuerzos llevados a cabo por los exploradores durante la Conquista para conocer el territorio mexicano, esfuerzos que incluyeron la elaboración de mapas. Entre otras expediciones deben mencionarse la de Francisco Garay (1522), la de Francisco de Ibarra (1564), la de Nuño de Guzmán (1529). Indiscutiblemente la más dramática de todas fue la protagonizada por Nuñez Cabeza de Vaca (1528-1530) quien atravesó del Golfo de México a Sinaloa prácticamente solo y sin ayuda.

Hay mapas de carreteras, agrícolas, ganaderos, topográficos, hidrográficos y de muchos otros temas. Son publicados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la Asociación Mexicana Automovilística y otras oficinas.

El organismo más importante, sin embargo, es la Secretaría de Programación y Presupuesto, que a través del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) se dedica a la ardua tarea de cartografiar todo el país para obtener así un inventario completo de nuestros recursos. Como resultado de sus esfuerzos se publican las siguientes cartas:

- Cartas urbanas impresas (varias escalas).
- Cartas topográficas (varias escalas).
- Cartas de uso del suelo (varias escalas).
- Cartas geológicas (varias escalas).
- Carta edafológica.
- Carta de uso potencial.
- Cartas hidrológicas de aguas superficiales y subterráneas.
- Cartas aeronáuticas.
- Cartas de climas.
- Cartas geográficas.

La diversidad de temas de estas cartas nos indica la importancia que tiene consultar la información cartográfica para llevar a cabo con éxito numerosos trabajos.

ACTIVIDADES

- 1.3.1. Con la ayuda de tu maestro y utilizando un mapa de México, determina las coordenadas (latitud y longitud) de tu localidad y de las principales ciudades del país. Anótalas en tu cuaderno.
- 1.3.2. Compara una esfera terrestre y un planisferio. Discute con tus compañeros las cualidades de cada una de estas representaciones de la Tierra y anota tus conclusiones.
- 1.3.3. Observa los distintos tipos de representaciones y describe las diferencias que hay entre cada una de ellas.
- 1.3.4. Anota las escalas que aparecen en un atlas y distingue si son gráficas o numéricas.
- 1.3.5. Consigue con ayuda de tu maestro mapas de diversos temas y comenta con tus compañeros los distintos símbolos empleados y sus significados. Anota tus conclusiones.

SINTESIS

- Necesidad de integración:
 - Los elementos del circuito del habla son:
 - mensaje
 - emisor
 - receptor
 - La solidaridad es importante para el trabajo de equipo.
- La investigación geográfica:
 - La observación dentro de la investigación geográfica puede ser:
 - directa
 - indirecta
 - La investigación de campo requiere de tres pasos:
 - Planación
 - Realización
 - Evaluación
- Representación de la tierra:
 - Las coordenadas geográficas son:
 - Latitud
 - Longitud
 - Altitud
 - Los tipos de representaciones de la tierra son:
 - esféricas
 - planas
 - Tipos de proyecciones geográficas:
 - Cilíndricas

- Cónicas
- Acimutales:

- polares
- ecuatoriales
- oblicuas

GUIA DE ESTUDIO

1. ¿Qué elementos intervienen en el circuito del habla?
2. ¿En qué consiste el trabajo de equipo y qué es la solidaridad?
3. ¿Cuál es la importancia de la observación en la investigación geográfica?
4. ¿Qué pasos incluye un plan de trabajo en una investigación de campo?
5. ¿Cuáles son los elementos que debe contener el informe de una investigación documental?
6. ¿Cómo se elaboran una ficha de trabajo y una bibliográfica, cuál es su utilidad?
7. ¿Qué son las coordenadas geográficas y cómo se utilizan?
8. ¿Por qué la representación esférica de la tierra es la más exacta?
9. ¿Qué es una proyección y cuáles son los tipos que existen?

AUTOEVALUACION

Copia en tu cuaderno los siguientes reactivos. A continuación elige la opción que responda mejor a cada una de las preguntas y subráyala. Después de responder a todos los reactivos, comprueba la precisión de tus respuestas en la página de este libro.

1. Es el conjunto de símbolos producidos voluntariamente para comunicarse:

A lenguaje B mensaje C recado D comunicado

UNIDAD 2 TEMPERATURA, PRESION Y VIENTOS

Dos elementos importantes en nuestra vida diaria en las actividades de cualquier comunidad son el clima y el estado del tiempo. Estos dos términos en ocasiones se emplean indistintamente pero no tienen el mismo significado. En esta Unidad diferenciaremos un término de otro y reconoceremos a la temperatura, la presión y los vientos como tres elementos del clima.

El estudio de la temperatura, uno de los elementos más perceptibles del clima, nos permitirá saber de dónde proviene el calor, con qué instrumentos se mide y las diversas escalas termométricas con que puede hacerse. También estudiaremos las distintas formas de registrar la temperatura y las causas por las que puede variar, así como su distribución en la Tierra.

La presión atmosférica es menos conocida porque no es visible, sin embargo, es tan importante como la temperatura y estudiaremos los instrumentos que la miden y la registran, así como las causas de su variación y distribución en la Tierra.

Por lo que se refiere a los vientos, elemento perceptible del clima sin necesidad de instrumentos, son consecuencia directa de los cambios de presión: veremos qué leyes los gobiernan y qué tipos de vientos hay, así como los aparatos que registran su dirección y velocidad.

Tema 1 TEMPERATURA

① El calentamiento de la atmósfera

Para el desarrollo de la vida en nuestro planeta es importante la temperatura de la capa gaseosa que envuelve a la Tierra, a la cual llamamos atmósfera. Esta capa debe tener un calentamiento adecuado que permita que se den las condiciones óptimas para el desarrollo de la vida.

1.1. Tiempo y clima

Posiblemente te has dado cuenta que algunos días del año son más calurosos que otros, que en algunas temporadas llueve y en otras no, que también hay días con nubes y sin ellas, o de mucho viento. ¿De dónde vienen todos los fenómenos que hemos nombrado? ¿Cómo se originan? Estos fenómenos y otros más se producen en la atmósfera. La temperatura, la presión, los vientos, la humedad, la nubosidad y las precipitaciones son los elementos que constituyen el clima de cualquier lugar de la Tierra.

Pero, ¿qué es el clima? Frecuentemente confundimos tiempo con clima, términos que se relacionan pero no significan lo mismo. El estado del tiempo es el estado de la atmósfera en un momento y lugar determinados. El clima es el promedio de los estados del tiempo de un lugar, registrados durante diez años como mínimo, aunque lo ideal son 35 años.

Los fenómenos que conforman al clima se producen en la atmósfera, que es la capa gaseosa que envuelve a la Tierra. Uno de los fenómenos que tienen lugar aquí es el calentamiento de la atmósfera misma. El origen de este calentamiento está fuera de la Tierra, a ciento cincuenta millones de kilómetros de distancia: en nuestra

estrella, el Sol. En su interior se transforman gigantescas cantidades de hidrógeno en helio y como resultado de esta transformación el Sol emite luz y calor. Una muy pequeña fracción de esa energía emitida por el Sol llega hasta la Tierra y recibe el nombre de constante solar.

Distribución de la energía solar. Esta energía se distribuye aproximadamente de la siguiente manera: el 20% es absorbida por el vapor de agua de la atmósfera; el 40% es reflejada al espacio por las nubes y otros materiales y el 40% restante llega a la superficie terrestre y la calienta. A la propiedad de la atmósfera de permitir el paso de los rayos solares se le denomina diatermancia (del griego dia, a través, y thermos, calor). Así como permite el paso de la radiación solar, la atmósfera impide su salida y de esta manera cumple una función parecida a la de un invernadero; manteniendo una temperatura más o menos constante en la superficie terrestre e impidiendo los cambios bruscos de temperatura que se presentarían de no existir la atmósfera.

1.2. Formas del calentamiento de la atmósfera

La atmósfera puede calentarse de varias formas. Al proceso de calentamiento debido a los rayos del Sol se le conoce como calentamiento por radiación.

Otra forma en que puede calentarse la atmósfera es al entrar en contacto con una superficie caliente y recibe el nombre de calentamiento por conducción.

El calentamiento por convección tiene lugar cuando las capas de aire que están en contacto con la superficie se calientan, pesan menos y se elevan. Las capas superiores son frías y por consiguiente más pesadas; al ascender las capas calientes, las frías descienden y empiezan a calentarse hasta que se elevan nuevamente, con lo cual se forma un circuito de corrientes denominado celda conectiva.

② Instrumentos para medir la temperatura

La temperatura de la atmósfera se mide con el instrumento llamado termómetro (del griego thermos, calor y metron, medida). Su funcionamiento se basa en la propiedad de los cuerpos de dilatarse^s cuando aumenta la temperatura y de contraerse^s cuando ésta disminuye. La graduación^s de un termómetro se hace tomando como puntos de referencia la temperatura del agua bidestilada^s al hervir y al congelarse, en ambos casos al nivel del mar.

En la actualidad se emplean tres escalas termométricas: la centígrada o Celsius, la Fahrenheit y la Kelvin.

La escala centígrada se emplea en la mayoría de los países del mundo, Marca 0° en el punto de congelamiento del agua y 100° en el punto de ebullición^s.

En la escala Fahrenheit el punto de congelamiento se encuentra en los 32° y el de ebullición en los 212°; esta escala se emplea principalmente en los países de habla inglesa.

Algunos trabajos científicos emplean la escala Kelvin, en la cual el punto de congelamiento se encuentra en los 273.16° y el de ebullición en los 373.16°.

Para convertir una medida de temperatura de una escala a otra, se emplean las siguientes fórmulas:

Si queremos convertir grados Fahrenheit a centígrados:

$$^{\circ}\text{C} = 0.555 (^{\circ}\text{F} - 32)$$

Si tenemos grados centígrados y deseamos obtener Fahrenheit:

$$^{\circ}\text{F} = 32 + 1.8 \times ^{\circ}\text{C}$$

Para sustituir grados centígrados por Kelvin:

$$^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273.16$$

Existen varios tipos de termómetros: el de ambiente, el de máxima y mínima y el termógrafo. El termómetro de ambiente mide la temperatura del aire ambiental y consiste en un tubo cerrado de vidrio que tiene en un extremo un depósito o bulbo con mercurio o alcohol. El líquido del bulbo subirá o bajará por el tubo de acuerdo con los cambios de temperatura que se presenten.

El termómetro de máxima y mínima tiene dos tubos, en uno se marca la temperatura máxima del día y en el otro la mínima, mediante un índice de metal colocado en el interior de cada tubo.

El termógrafo es un instrumento que registra la temperatura en una hoja de papel enrollado sobre un cilindro; éste gira mediante un mecanismo de relojería que permite registrar la temperatura durante varios días.

③ Causas de la variación de la temperatura

Si queremos determinar el clima de algún lugar debemos conocer, entre otros datos, la temperatura de ese lugar en los últimos diez años, por lo menos. Pero ¿que temperatura, la matutina, la vespertina o ambas? Debemos obtener primero la temperatura media diaria (tmd), esto es, el promedio de las temperaturas tomadas durante el día, que normalmente son tres, en la mañana, al mediodía y en la tarde.

La temperatura media mensual (tmm) la obtendremos promediando las tmd de un mes.

A su vez, el promedio de las tmm durante un año nos dará la temperatura media anual (tma).

Por último, el promedio de la tma de diez años, por lo menos, da como resultado la temperatura media normal tnm.

A la diferencia de temperatura entre la máxima y la mínima de un día, mes o año, se le llama oscilación térmica y puede ser diaria, mensual o anual.

La temperatura de la atmósfera de un lugar, y como consecuencia su clima, variará de acuerdo con los siguientes factores:

- Latitud. Los rayos solares caen en forma vertical o casi vertical en el ecuador y dan más calor; mientras más nos acerquemos a los polos y nos alejemos del ecuador, los rayos solares se inclinarán cada vez más y la temperatura bajará.
- Altitud. Al aumentar la altitud, la temperatura disminuye aproximadamente 6°C por cada 1 000 m de ascenso hasta llegar a la estratósfera^e, donde empieza a aumentar nuevamente debido a la capa de ozono^d que absorbe el calor solar.
- Relieve. Un sistema montañoso impide el paso de vientos fríos o cálidos y de las nubes, que podrían producir lluvias.
- Masas de agua. Las regiones situadas a orillas del mar o cerca de los lagos, sufren una moderada oscilación térmica si se compara con la de lugares alejados de las masas de agua. Esto se debe a que los líquidos asimilan y pierden calor más lentamente que los sólidos, lo cual impide que lugares cercanos a grandes masas de agua tengan temperaturas extremas en un mismo día, como ocurre en zonas interiores.
- Corrientes marinas. Dado que las corrientes marinas son cálidas o frías, según provengan del ecuador o de los polos, necesariamente deberán elevar o disminuir la temperatura en los lugares cercanos a los mares.
- Vegetación. Cuando la vegetación es escasa o nula, el suelo absorbe mucho calor durante el día y lo pierde rápidamente durante la noche, lo cual eleva y disminuye notablemente la

temperatura. Esto ocurre en las zonas desérticas.

- Nubosidad. La ausencia o presencia de una capa de nubes permite o impide el paso de la radiación solar, lo que influye asimismo en las variaciones de temperatura.
- Suelos. La cantidad de calor que absorbe el suelo depende de su textura, composición y color. Los suelos claros reflejarán la luz solar mientras los oscuros la absorberán.

④ Distribución de la temperatura

Podemos señalar en un mapa la temperatura media de determinado período en diferentes lugares. Si unimos con una línea los lugares de temperatura igual, habremos trazado isotermas (del griego isos, igual y thermos, temperatura).

Los mapas de isotermas son generalmente mensuales, pero también pueden ser diarios o anuales.

LAS TEMPERATURAS EXTREMAS

Hay algunos lugares de nuestro planeta que por su ubicación (latitud, relieve, altitud, etc.) registran temperaturas extremas, las cuales no estamos acostumbrados a experimentar en nuestro país. Por ejemplo: la temperatura más baja se ha registrado en Vostok, Antártida y fue de 88.3°C bajo cero; la más alta en Al 'Aziziyah, Libia, con 57.8°C .

MAPA DE ISOTERMAS

ACTIVIDADES

- 2.1.1. Comenta con tus compañeros las probables causas de la variación de la temperatura en la localidad en que vives. Anota en tu cuaderno tus conclusiones.
- 2.1.2. Consigue un termómetro y con ayuda de tu maestro determina qué tipo de termómetro es y cómo está construido.

2.1.3. Ilumina con distintos colores un mapa de isotermas destacando las distintas zonas de temperaturas.

Tema 2 PRESION ATMOSFERICA

① Existencia de la presión atmosférica

La Tierra está envuelta por una gruesa capa de aire: la atmósfera. Las capas superiores de la atmósfera presionan a las inferiores ya que el aire, como toda la materia, tiene peso; a este peso que ejerce la atmósfera se le conoce como presión atmosférica. Esta presión se ejerce en todas direcciones y su peso al nivel del mar es de 1.03 kg. por cm^2 . Este valor recibe el nombre de atmósfera de presión.

Evangelista Torricelli, físico italiano, realizó el siguiente experimento para demostrar la existencia de la presión atmosférica colocó al nivel del mar una cubeta llena de mercurio y un tubo de vidrio de un metro de longitud cerrado por un extremo. Llenó el tubo de mercurio e introdujo el extremo abierto en la cubeta. La columna de mercurio empezó a descender pero se detuvo al llegar a los 760 mm. De esta manera probó que el peso del aire sobre la cubeta de mercurio equilibrada al de la columna en el tubo.

② Instrumentos para medir la presión

Actualmente medimos la presión atmosférica con el barómetro (del griego baros, peso y metron, medida), un instrumento derivado directamente del empleado por Torricelli, con una escala graduada para realizar la lectura. Debido a que es difícil transportar el mercurio, se construyó el barómetro aneróide (sin líquido). Consta de una cápsula hueca en la que se ha hecho el vacío: cuando la presión aumenta comprime la cápsula y cuando disminuye la dilata. Mediante palancas y resortes se amplifican estos movimientos y se transmiten a una flecha que señala en una escala, generalmente circular, los cambios de presión. La presión disminuye al aumentar

la altura, como veremos más adelante. De esta manera un barómetro aneroide convenientemente adaptado puede usarse para medir la altura y, en ese caso, recibe el nombre de altímetro, instrumento empleado en los aviones.

El barógrafo registra la presión en una hoja de papel enrollado sobre un tambor, el cual gira lentamente y permite observar los cambios de presión durante varios días.

Ya se indicó que al nivel del mar la columna de mercurio deberá marcar 760 mm de altura; esto significa una presión normal. Si señala más o menos de 760 mm la presión es, respectivamente, alta o baja.

Para medir de manera más científica la presión se emplea la unidad llamada bar, aunque de hecho se usa la milésima parte de esta unidad, el milibar.

③ Causas de la variación de la presión

La presión atmosférica puede verse afectada por tres factores principalmente:

- Altitud. Un lugar situado sobre el nivel del mar, como la ciudad de Toluca, tendrá una presión menor que otro ubicado al nivel del mar, como la ciudad de Acapulco, encima de la cual ejercerá presión una mayor cantidad de aire.
- Temperatura. Cuando la temperatura aumenta el aire se expande y se vuelve ligero, en consecuencia la presión es baja. Y cuando la temperatura baja el aire se contrae, se vuelve pesado y la presión aumenta.
- Vapor de agua. Finalmente mencionaremos la presencia del vapor de agua. El aire que contiene mucho vapor de agua es más ligero que el aire seco, de tal manera que cuando el aire es húmedo la

presión es baja y cuando el aire es seco la presión es alta.

Estos factores hacen que la presión se manifieste de diversas maneras sobre la superficie terrestre; así, encontramos diferentes presiones en diferentes lugares. Si queremos representar estas presiones trazaremos un mapa de isobaras. Una isobara (del griego isos, igual y baros, peso) es una línea que une los puntos donde la presión es igual. Es común representar las presiones promedio de un día, mes o año.

④ Distribución de la presión

Hay algunos lugares de la Tierra donde la presión es constante a lo largo del año.

En el ecuador la presión es baja todo el año porque las altas temperaturas calientan el aire y lo hacen ligero; además, la presencia de abundante vapor de agua humedece el aire y lo hace más ligero aún.

EL PESO DEL AIRE

El peso total de la atmósfera es de aproximadamente 5 600 billones de toneladas que gravitan sobre nosotros; de acuerdo con el tamaño y extensión superficial de piel de cada persona, la atmósfera ejerce una presión de 10 a 20 toneladas. No sentimos semejante peso por la siguiente razón: la presión interna de nuestros cuerpos ejerce una presión hacia afuera igual a la de la atmósfera hacia adentro.

Sobre los trópicos de Cáncer y Capricornio, aproximadamente a los 30° de latitud norte y sur, la presión es alta porque hay un descenso continuo de masas de aire frío, lo que hace que aumente la presión.

Un poco antes de los círculos polares Ártico y Antártico, a los 60° de latitud norte y sur, aproximadamente, la presión es baja, debido a los cambios de temperatura ya explicados. En los polos norte y sur el frío imperante hace que la presión sea alta.

ACTIVIDADES

- 2.2.1. Realiza el siguiente experimento con tus compañeros: coloca un vidrio encima de otro, con unas gotas de agua entre ellos, de manera que queden pegados. Trata de despegarlos.

Anota el resultado del experimento.

2.2.2. Consigue un barómetro con ayuda de tu maestro y trata de determinar con tus compañeros qué tipo de barómetro es y cómo está construido.

2.2.3. De acuerdo con la altura sobre el nivel del mar, intenta de terminar la presión de tu localidad y compárala con la de otras localidades cercanas. Anota en tu cuaderno los resultados.

Tema 3 VIENTOS

① El origen del viento

Llamamos viento a las masas de aire en movimiento. Este se origina en las diferencias de presión por los cambios de temperatura. Cuando no sopla el viento entonces hay calmas.

Aunque parezca que los vientos no siguen un orden o lineamiento particular, ya que aparentemente provienen de todas direcciones y en diferentes momentos, la verdad es que están regidos por tres leyes que determinan sus características.

- Primera Ley de los vientos. "Los vientos se dirigen de las zonas de alta presión a las zonas de baja presión." De esta manera, las distintas presiones tienden a equilibrarse mediante el desplazamiento de las masas de aire.
- Segunda Ley de los vientos. "Los vientos se desvían hacia la derecha en el hemisferio norte y hacia la izquierda en el hemisferio sur." Esta desviación es un efecto de la rotación de la Tierra y el matemático francés Gaspard Gustave de Coriolis fue el primero en descubrir tal efecto, por lo tanto se le llama "fuerza desviadora de Coriolis."
- Tercera Ley de los vientos. "La velocidad del viento depende de la diferencia entre las presiones que lo originan." A mayor diferencia de presiones, mayor velocidad; a menor diferencia menor velocidad.

② Instrumentos para medir la dirección y velocidad del viento

Del viento podemos determinar dos características: dirección y velocidad.

La dirección se establece mediante un instrumento llamado veleta flecha de material ligero colocada sobre un cuadrante que señala los puntos cardinales. Debe mencionarse que la dirección del viento indica el punto de donde procede.

LOS VIENTOS

A los vientos se les denomina según la dirección en que soplan. Así, hay vientos del norte, sur, este y oeste. Estos nombres tienen un equivalente griego que se empleaba antiguamente: Boreas o del norte, Notos o del sur, Apeliote o del este y Zephyros o del oeste.

Para medir la velocidad del viento se emplea el anemómetro (del griego anemos, viento y metron, medida). Este instrumento tiene cuatro medias esferas huecas, construidas de un material liviano y unidas entre sí por dos varillas en cruz sobre un soporte. El instrumento se coloca en lo alto de una torre y cuando sopla el viento las simiesferas giran alrededor del eje. El número de vueltas se registra mediante un contador de revoluciones y según el número de vueltas por minuto se calcula la velocidad del viento.

③ Tipos de vientos

De acuerdo con su lugar de procedencia y frecuencia los vientos se clasifican en cuatro grandes grupos: constantes, periódicos, irregulares y locales.

- Vientos alisios y contralisios. Los alisios soplan desde las zonas subecuatoriales de alta presión a las ecuatoriales de baja presión. Debido a la fuerza de Coriolis, en el hemisferio norte los alisios soplan del NE y en el hemisferio sur del SE. Estos vientos viajan al nivel del suelo y al llegar al ecuador se calientan y elevan, dando lugar a la zona de calmas tropicales ascendentes.

Los vientos contralisios se originan en el fenómeno de ascenso

descrito, ya que al ascender el aire se enfría y forma corrientes que viajan en sentido contrario a los alisios, de ahí el nombre de contralisios. Estos vientos se desplazan a una altura variable entre 3 000 y 5 000 m y no descienden hasta los 30° de latitud norte y sur aproximadamente.

- Brisas del oeste. Cuando los contralisios descienden y prosiguen su recorrido reciben el nombre de vientos o brisas del oeste porque en el hemisferio norte provienen del SO y en el hemisferio sur del NO. Al descender en las latitudes 30° norte y sur crean las calmas subtropicales descendentes. Estos vientos regresan de lugares donde han depositado su vapor de agua en forma de lluvias. Debido a esto son vientos secos que dan lugar a amplias zonas desérticas por su escasa humedad. Así, en los 30° N encontramos los desiertos de Arabia en Asia, del Sahara en África, de Sonora-Arizona en América; y en los 30° S los de Kalahari en África, Atacama en América y Victoria, Gibson y Arenoso en Australia.
- Vientos polares. Las zonas polares por su baja temperatura son centros de alta presión y esto propicia un movimiento de aire hacia las zonas circumpolares de los 60° de latitud norte y sur donde las presiones son bajas, formando los vientos polares. Estos vientos son fríos y cuando entran en contacto con los del oeste, que son cálidos, se forman los frentes polares.

3.2. Vientos periódicos. Soplan un período de tiempo en una dirección y otro período igual en sentido contrario; se les denomina brisas de mar y tierra, de monzones, brisas de valle y montaña.

- Las brisas de mar y tierra. Se originan de la siguiente manera: durante el día la tierra se calienta más rápido que el mar y forma un centro de baja presión. El aire sobre la tierra, al calentarse, se vuelve más ligero y es desplazado hacia arriba por el aire más frío y pesado proveniente del mar, que es la

brisa de mar. Hay muchas poblaciones costeras que serían extremadamente calurosas de no ser por esta brisa. Durante la noche la tierra se enfría más rápido que el mar y se convierte en un centro de alta presión, el aire se enfría más sobre la tierra que sobre el mar, por lo cual el aire frío y pesado de tierra se desplaza hacia el mar, originando la brisa de tierra.

- Monzones. Un mecanismo parecido pero a una escala mucho mayor es el que origina los monzones. La palabra monzón viene del árabe mausim que significa estación. En India usan esta palabra para referirse a la estación lluviosa.

Los monzones se derivan de la gran diferencia de presiones entre las zonas continentales y las marítimas: esta diferencia provoca los cambios de estación.

Durante el verano las zonas continentales son más cálidas que las marítimas; así, la presión será más baja en tierra y los vientos se dirigirán del mar hacia la tierra. Estos vientos suelen estar cargados de humedad y producen lluvias, que en el caso del golfo de Bengala, en India, son muy abundantes. Este es el mecanismo del monzón de verano.

El monzón de invierno presenta el mismo mecanismo pero a la inversa: en invierno la tierra se enfría más rápido que el mar, por lo tanto el viento se dirige de la tierra al mar.

Los monzones soplan en todos los continentes, pero los más famosos y conocidos son los que soplan en Asia.

- Las brisas de valle y de montaña. Se basan en un principio parecido al que rige las de mar y tierra. Durante el día las tierras altas de la montaña se calientan más rápido que el fondo del valle y el viento se dirige del valle a la montaña. En la noche el valle tarda más en enfriarse y el viento sopla de la montaña al valle.

3.3 Vientos irregulares

Son aquellos que soplan cuando se forman centros momentáneos de alta o baja presión. Se incluyen en este grupo los ciclones tropicales y extratropicales.

- Ciclones tropicales. Se forman en verano y otoño en los mares tropicales cuando, por las altas temperaturas, las masas de aire húmedo se calientan y ascienden, dando lugar a un centro de baja presión. Hacia este centro se dirigen los vientos circundantes y por el efecto desviador de la fuerza de Coriolis empiezan a girar, alcanzando velocidades de hasta 300 km por hora. Dicho fenómeno requiere una gran cantidad de energía para mantenerse activo y esta energía proviene del calor que se libera al ascender el aire húmedo que forma al ciclón. El aire húmedo y caliente se enfría, condensa y precipita en forma de lluvia, formando un gigantesco remolino de nubes, lluvias y vientos con un centro llamado ojo o vórtice en donde la calma es completa. Mientras el ciclón permanezca sobre un mar tropical y caliente, tendrá una fuerza que en lugar de menguar irá en ascenso; pero si penetra a tierra o se desplaza sobre mares fríos, perderá su fuente de energía, el vapor de agua, y su fuerza disminuirá rápidamente. Al ciclón se le dan otros nombres en diferentes lugares. En el Caribe los llaman huracanes, en Japón y China tifones, en Filipinas baguifos y en Australia Willi-Willies.
- Ciclones extratropicales. Se forman más allá de los trópicos, en las zonas templadas, cuando chocan las brisas del oeste, cálidas y húmedas, con los vientos polares, fríos y secos. A la línea de contacto entre vientos, como ya dijimos, se le llama frente polar. El tamaño de estos ciclones es mayor que el de los tropicales, pudiendo ser de 1 500 km de diámetro; sin embargo, sólo provocan lluvias ligeras.

3.4 Vientos locales

Se deben a fenómenos particulares en alguna región. Estas particularidades se relacionan con la orografía, temperatura y humedad de cada región. Los vientos locales pueden ser fríos o calientes. A continuación se presenta un cuadro con algunos de los vientos locales más conocidos en el mundo.

Cuadro 1

Nombre del viento	Lugar donde sopla	Temperatura
Bora	Mar Adriático	Frío
Foehn	Alpes suizos	Caliente
Kausim	Egipto	Caliente
Mistral	Valle del Ródano, Francia	Frío
Norte	México	Frío
Pampero	Argentina	Caliente
Shergui	Marruecos	Caliente
Simin	Norte de Africa	
Siroco	Sicilia, Baleares y Costa de Argelia	Caliente

④ Vientos dominantes en México

En verano los vientos alisios penetran en el centro y sur del país y se mezclan con la masa de aire tropical marítima del Pacífico. Este hecho motiva las lluvias que caen en casi todo el país.

A fines de verano y en otoño se presentan los ciclones tropicales en las costas del Golfo de México y el Océano Pacífico. Esta es una estación de lluvias escasas y sólo las regiones afectadas por los vientos "nortes" reciben lluvias.

Durante la primavera los vientos contralisios, secos y procedentes

del SO, dan lugar a la estación más seca y calurosa de todo el año en México.

MAPA DE VIENTOS DOMINANTES DE MEXICO

ACTIVIDADES

- 2.3.1. Busca en tu localidad alguno de los aparatos que miden o indican la velocidad y dirección del viento; dibújalos y compara tus dibujos con los diagramas del libro.
- 2.3.2. Formen equipos y determinen por qué se clasifican los vientos alisios y contralisios como regulares. Anoten los resultados.
- 2.3.3. Averigua si en tu localidad hay vientos locales y anota el nombre en tu cuaderno.
- 2.3.4. Consulta en un mapa los vientos dominantes en México y registra en tu cuaderno los que afectan al lugar donde vives.

SINTESIS

- Temperatura:
 - Las formas de calentamiento de la atmósfera son tres:
 - radiación
 - conducción
 - convección
 - Existen tres tipos de escalas termométricas:
 - Celsius

Fahrenheit

Kelvin

- Las causas de la variación de la temperatura son:

latitud	corrientes marinas
altitud	vegetación
relieve	nubosidad
masas de agua	suelos

• Presión atmosférica:

- La presión atmosférica es el peso del aire sobre la superficie terrestre.
- Las causas de la variación de la presión son:

altitud
temperatura
vapor de agua

● Vientos:

- Las características de los vientos están gobernadas por las 3 leyes de los vientos.

Constantes:

Vientos alisios y contralisios

Brisas del oeste

Vientos polares

Periódicos:

Brisas de mar y tierra

Monzones

Brisas de valle y de montaña

Irregulares:

Ciclones tropicales

Ciclones extratropicales

Locales

GUIA DE ESTUDIO

1. ¿Cuál es la causa del calentamiento de la atmósfera?
2. ¿Qué es la diatermancia?
3. ¿Cuáles son las escalas termométricas?
4. ¿En qué consiste la oscilación térmica?
5. ¿Cuáles son los factores que intervienen en la variación de la temperatura de un lugar?
6. ¿Qué es la presión atmosférica?
7. ¿En qué consiste un barómetro y qué tipos hay?
8. ¿Cuáles son los factores que hacen variar la presión atmosférica?
9. ¿Explica cuáles son las causas del viento?
10. ¿Qué establecen las leyes de los vientos?

AUTOEVALUACION

Copia en tu cuaderno los siguientes reactivos. A continuación elige la opción que responda mejor a cada una de las preguntas y subráyala. Después de responder a todos los reactivos, comprueba la precisión de tus respuestas en la página de este libro.

1. Propiedad de la atmósfera que permite el paso de los rayos solares:

A) constante solar	B) opalescencia
C) claridad	D) diatermancia
2. Escala termométrica empleada en países de habla inglesa:

A) Centígrada	B) Celsius	C) Kelvin	D) Fahrenheit
---------------	------------	-----------	---------------
3. Las regiones situadas a orillas del mar tienen una oscilación térmica:

A) moderada	B) alta	C) muy alta	D) muy baja
-------------	---------	-------------	-------------
4. Líneas que unen puntos de igual temperatura:

A) isoyetas	B) isobaras	C) isotermas	D) isoclinas
-------------	-------------	--------------	--------------

5. Líneas que unen puntos de igual presión:
A) isoyetas B) isobaras C) isotermas D) isoclinas
6. Físico italiano que demostró la existencia de la presión:
A) Leonardo da Vinci B) Evangelista Torricelli
C) Enrico Fermi D) Alessandro Volta
7. En el barómetro de mercurio la lectura de 750 mm indica presión:
A) alta B) baja C) muy baja D) normal
8. En la Segunda Ley de los Vientos la desviación es producto de:
A) la traslación de la Tierra B) las altas temperaturas
C) la rotación de la Tierra D) las bajas temperaturas
9. Instrumento que indica la dirección del viento:
A) veleta B) barómetro C) anemómetro D) nefoscopio
10. Los alisios son vientos:
A) constantes B) periódicos C) irregulares D) locales
11. Los monzones son vientos:
A) constantes B) periódicos C) irregulares D) locales

UNIDAD 3 HUMEDAD, PRECIPITACIONES Y CLIMAS

En esta Unidad terminaremos el estudio de los elementos del clima, iniciado en la anterior.

Primero veremos la humedad atmosférica, su procedencia y las causas que originan su variación; posteriormente la relación de la humedad con el ciclo hidrológico y los instrumentos que utilizamos para medir la humedad.

Como consecuencia de la humedad estudiaremos la condensación de ésta y las nubes, así como sus tipos. Y naturalmente, las diversas formas de precipitación, cómo se forma cada una de ellas y los instrumentos que empleamos para medirla. El estudio de la distribución de las lluvias en el mundo y en nuestro país es indispensable para comprender cabalmente el sistema climático de Koppen.

Esta clasificación de Koppen es importante porque establece una base para identificar los climas en diversas partes del mundo. En efecto, esta clasificación se emplea en casi todo el mundo y conocerla nos permitirá estar en condiciones de comprender las publicaciones de otros países relativas al estudio del clima.

Tema 1 CARACTERISTICAS DE LA HUMEDAD ATMOSFERICA

① Procedencia de la humedad atmosférica

La atmósfera está compuesta principalmente de nitrógeno y oxígeno. Asimismo, contiene gases raros o inertes e impurezas como humo y polvo, además de vapor de agua en cantidades variables. A la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera se le llama humedad atmosférica. Esta cantidad no rebasa en ningún caso el 4% del volumen total del aire; sin embargo, su influencia sobre el clima y los organismos terrestres es muy importante como se apreciará más adelante.

La humedad atmosférica proviene de la evaporación del agua, que consiste en el paso de líquido a gaseoso y ocurre cuando el agua recibe la radiación solar. La evaporación puede provenir de ríos, lagos y mares, así como, en menor cantidad, de la transpiración de plantas, animales y seres humanos. Este proceso de evaporación forma parte del ciclo hidrológico y como podrás observar en el diagrama correspondiente, es de gran importancia para el hombre, ya que gracias a este ciclo obtiene el agua para su consumo.

En el ciclo hidrológico, cuando el agua se evapora de cuerpos líquidos o seres vivos, asciende a la atmósfera y se mezcla con los demás gases; al ganar altura el vapor de agua se enfría y condensa en gotitas de agua o cristales de hielo^s que forman nubes. Cuando estas gotitas o cristales adquieren mayor tamaño y peso caen a tierra como precipitaciones. El agua precipitada se filtra al subsuelo o forma corrientes que escurren por la superficie terrestre hasta llegar a un lago o al mar en donde se evapora, con lo cual se reinicia el ciclo una vez más.

② Instrumentos para medir la evaporación

El aparato que mide la cantidad de agua que se evapora y sube a la

atmósfera es el evaporímetro. Hay varios modelos, siendo los más empleados los de tanque y los de balanza. Un evaporímetro de tanque consiste en un recipiente con agua en cuyo centro hay una regla que mide el nivel original del agua, y el que tiene después de un día o una semana. El evaporímetro de balanza se basa en la diferencia entre el peso del agua colocada al inicio de la medición y el que tiene después de cierto tiempo.

③ Variaciones de la humedad atmosférica

La humedad atmosférica puede cambiar de acuerdo con varios factores. Las zonas terrestres son menos húmedas que las marítimas las zonas montañosas, por lo regular, tienen mayor humedad que las zonas llanas. Asimismo, las regiones con vegetación densa^a son más húmedas que las de escasa o nula vegetación. En términos generales, a mayor presencia de agua y temperatura, mayor evaporación y, por consiguiente, más humedad atmosférica.

④ La humedad absoluta y la humedad relativa

La cantidad de humedad contenida en la atmósfera se mide en términos de humedad absoluta y humedad relativa. La primera es la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera en un lugar y momento determinados, sin tomar en cuenta su temperatura. El valor de la humedad absoluta se expresa en gramos.

LA COMODIDAD

La comodidad del ser humano depende en buena medida de la humedad atmosférica. El hombre elimina el calor a través del sudor, pero si la atmósfera está saturada de humedad la evaporación del sudor es prácticamente nula; lo anterior ocasiona que en los climas tropicales el sudor produzca una sensación desagradable.

La humedad relativa es la relación entre la cantidad de vapor de agua en la atmósfera y la cantidad máxima que podría contener a la misma temperatura. Dado que es una relación, la humedad relativa se expresa mediante porcentajes. Cuanto más cerca esté la humedad del 100%, más se aproximará al punto de saturación o punto de rocío. Este es el punto en el que la atmósfera ya no acepta más vapor de agua. En estas condiciones es suficiente que baje un poco la temperatura para que el vapor de agua se condense en pequeñas gotas y origine las nubes o el rocío que observamos algunas mañanas sobre el pasto, en los automóviles o cristales.

El cuerpo humano mantiene su temperatura estable gracias al sudor. En efecto, cuando la temperatura interna del cuerpo se eleva por encima de 36 a 37° , el calor excedente se elimina mediante el sudor/ éste se evapora y el vapor de agua se incorpora a la atmósfera. Si la humedad relativa es baja el sudor se evaporará rápidamente, pero si es alta la evaporación será lenta y las molestias serán palpables. La humedad relativa que se considera favorable para las actividades humanas es del 50%.

5 Instrumentos para medir la humedad

Para calcular la cantidad de humedad relativa que hay en la atmósfera se emplean el higrómetro y el psicrómetro.

El higrómetro (del griego, higros, humedad y metron, medida) más empleado es el de cabello y su construcción es muy sencilla. Se basa en la propiedad del cabello humano de alargarse o acortarse con los cambios de humedad en el aire; así, cuando el aire está seco el cabello se encoge y cuando está húmedo se alarga; estos cambios se transmiten a una escala graduada.

El psicrómetro (del griego psicro, frío y metron, medida) consta de dos termómetros, uno mantiene el bulbo seco y el otro en una tela o gasa permanentemente húmeda. El termómetro con el bulbo seco nos indica la temperatura ambiente, mientras el termómetro del bulbo húmedo indicará una temperatura menor debido a la evaporación del agua en la tela o gasa. En una tabla que acompaña al psicrómetro se determina la humedad relativa de acuerdo con la diferencia de temperaturas.

ACTIVIDADES

- 3.1.1. Deduce la causa de estos fenómenos: la ropa mojada se seca en los tendedores; las calles se secan después de la

lluvia; el pelo mojado se seca después de un tiempo. Anota tus conclusiones.

- 3.1.2. Elabora sobre una cartulina un esquema que ilustre el ciclo hidrológico y colócala en el periódico mural de tu escuela.

Tema 2 LA PRECIPITACION

① Condensación, nubes y precipitación

El mismo fenómeno ya mencionado de la condensación, que provoca el rocío, origina asimismo las nubes y la precipitación. Este fenómeno consiste en el paso de un gas al estado líquido; en este caso, el retorno del vapor de agua a su forma líquida en forma de gotitas.

Para que haya condensación es necesario que el aire esté saturado de vapor de agua. Esto significa una humedad relativa del 100%, o muy próxima a este porcentaje, así como un descenso de la temperatura para que el vapor de agua se convierta en gotitas de agua o hielo.

Las nubes, que son acumulaciones de diminutas gotas y partículas de hielo, son el resultado directo de la condensación del vapor de agua atmosférico. El vapor de agua se condensa en el aire alrededor de las partículas que flotan en la atmósfera, como granos de polvo; sal, humo, esporas[#] y otras impurezas. Así se forman las gotas de agua y si la temperatura es baja, se formarán cristales de hielo.

Se puede clasificar a las nubes en cuatro tipos principales de acuerdo con su forma: cirros (Ci), estratos (St), Cúmulos (Cu) y nimbos (Nb). Hay otras nubes producidas por la mezcla de los tipos anteriores.

Los cirros (del latín cirrus, rizo) son nubes de altura con forma de filamentos^s integradas por pequeñísimos cristales de hielo. Los cúmulos (del latín cúmulos, montón) son nubes en forma de coliflor o copos de algodón con base plana y cuando se combinan con los nimbos suelen producir lluvias abundantes; estas nubes son bajas pero en ocasiones pueden alcanzar alturas superiores a los 5.000 m.

Los estratos (del latín stratus, extendido) son nubes bajas que se presentan en capas, de ahí su nombre; se extienden horizontalmente y a veces indican la proximidad de lluvias. Por último los nimbos (del latín nimbus, nube de lluvia) son nubes bajas de forma irregular y tonalidad grisácea que anuncian lluvias y se mezclan con los cúmulos y los estratos.

A la presencia de nubes en el cielo se le llama nubosidad y se mide en décimas: cero corresponde al cielo despejado y diez al cielo completamente nublado.

El instrumento que permite determinar la cantidad, movimiento y velocidad de las nubes, es el nefoscopio (del griego nefos, nube y skopein, examinar). También pueden examinarse las nubes mediante el radar.

En el interior de las nubes las gotitas de agua o cristales de hielo están prácticamente flotando: son tan pequeñas y ligeras que la más leve corriente ascendente las eleva, pero al unirse varias gotitas o cristales forman gotas o cristales más grandes. Este fenómeno de unión recibe el nombre de coalescencia y se repite muchas veces hasta que estas gotas o cristales tienen demasiado peso y caen a tierra. Entonces ocurre la precipitación en tres formas: lluvia, nieve y granizo.

1.1. La lluvia se produce cuando la precipitación ocurre a una temperatura superior a 0°C y de acuerdo con su origen hay varios tipos de lluvia.

- Lluvias de convección. Se producen cuando una nube es elevada por una corriente de aire caliente y encuentra una capa de aire más frío que produce una rápida condensación. Estas lluvias se presentan sobre todo en las zonas ecuatoriales.
- Lluvias de frente. Ocurren cuando chocan dos masas de aire con temperatura y humedad diferentes llamadas frentes. El aire más caliente, que es más ligero, se eleva y enfría, produciéndose la precipitación.
- Lluvias monzónicas. Estas lluvias se producen en regiones de la Tierra donde el viento de tipo monzónico, ya estudiado, se presenta regularmente durante el verano.
- Lluvias ciclónicas. Son ocasionadas por el movimiento ascendente que causa un ciclón tropical durante su desarrollo.
- Lluvias producidas por el relieve. Se presentan cuando una masa de aire se aproxima a una zona montañosas y debe elevarse para traspasarla; al hacerlo se enfría y ocurre la condensación que origina la precipitación.

1.2. La nieve Si la precipitación ocurre a una temperatura menor a 0 C, las gotitas de agua se cristalizan al empezar a congelarse y se convierten en cristales de hielo que constituyen la nieve. Estos cristales son hexagonales* y parecen estrellas.

1.3 El granizo El granizo para formarse también requiere temperaturas inferiores a 0°C para formarse, pero su origen es diferente al de la nieve. Una gota de agua, al congelarse, tiende a bajar por su peso; pero si encuentra una corriente de aire ascendente empezará a subir y adquirirá más humedad, que a su vez se congelará al ascender y volverá a bajar. Este ciclo puede repetirse varias veces y el granizo aumentará cada vez más su peso y volumen hasta que cae a tierra.

② Instrumentos para medir la precipitación

Para calcular la cantidad de precipitación en general, se usa un instrumento llamado pluviómetro (del latín pluvia, lluvia y metron, medida). Aunque con él se puede registrar cualquier tipo de precipitación, lo más común es que se emplee para medir la cantidad de lluvia. Este instrumento consta de un cilindro tapado con un embudo cuya boca ancha recoge la lluvia que cae y la deposita en el interior en otro recipiente graduado. Cada vez que llueve, la altura del agua que se depositó en el recipiente interior se mide en mm; equivale al agua que se acumularía en la superficie terrestre si no se filtrara o formara corrientes.

¿SE PUEDE
HACER LLOVER?

La lluvia procede de las nubes y ha sido empeño del hombre, desde hace mucho tiempo, obtener agua de las nubes sin esperar a que éstas la proporcionen. Después de muchos métodos empleados, todos ellos extravagantes, en 1946 se desarrolló la primera siembra artificial de lluvia; este método consiste en introducir en las nubes, desde un avión, yoduro de plata o dióxido de carbono. Sin embargo no hay pruebas concluyentes todavía de que estos elementos aumenten las lluvias.

③ Distribución geográfica de las lluvias

De las diversas formas de precipitación, la lluvia es la más importante para el hombre; sin embargo, no toda la superficie terrestre recibe la misma cantidad de lluvia durante el mismo tiempo. Esta variación en la cantidad puede originarse en factores como latitud, relieve, vientos y vegetación; asimismo, en cambios de temperatura y presión, entre otros.

Se puede representar en un mapa la cantidad de lluvia que reciben diferentes lugares mediante el trazo de isoyetas sobre el mapa. Las isoyetas son líneas que unen puntos de igual precipitación y pueden ser mensuales; las más importantes son las isoyetas de enero y julio, ya que caracterizan al invierno y al verano, respectivamente.

MAPA DE ISOYETAS

3.1. Regímenes de lluvias

Es importante saber la cantidad de lluvia que cae en un lugar y la época en que debe caer. A este conjunto de datos se le conoce como régimen de lluvias o régimen pluviométrico.

Regímenes de lluvias

Régimen	Distribución de las lluvias	Tipos de lluvias
Húmedo	Lluvias todo el año	De convección
Subhúmedo	Lluvias en verano o en invierno.	De convección, ciclónicas, frontales y
Semiárido	Lluvias escasas en verano o en invierno	monzónicas
Arido	Lluvias muy escasas	Frontales y ciclónicas
		Ciclónicas

De acuerdo con la cantidad de lluvia que cae durante un año, se puede clasificar a las lluvias de la siguiente manera:

Insuficientes	Menos de 250 mm anuales
Escasas	De 250 a 500 mm anuales
Suficientes	De 500 a 1 000 mm anuales
Abundantes	De 1 000 a 2 000 mm anuales
Excesivas	Más de 2 000 mm anuales

POCA O MUCHA LLUVIA

Hay diferencias notables en la precipitación que cae en distintos lugares de la Tierra. Así, mientras que en el desierto de Atacama, en Chile, pueden pasar años sin que una sola gota de agua caiga del cielo, en Cherrapunji, India, cerca de la frontera con Birmania, el promedio anual de lluvia es superior a los 1 100 cm.

3.2 Distribución de las lluvias en la Tierra

Ya mencionamos que la cantidad de lluvia no es igual en todos los lugares. Si observamos con cuidado el planisferio de la página, tendremos una idea aproximada de cómo se distribuyen las lluvias en nuestro planeta. De acuerdo con esta observación encontramos zonas de alta y de baja precipitación.

Las zonas de alta precipitación se ubican alrededor del ecuador y en el sureste asiático, principalmente, así como en las regiones costeras en general.

Las zonas de baja precipitación son las desérticas que bordean la zona tropical: están alejadas de las costas, muy adentro de los continentes y de las regiones polares.

PLANISFERIO DE DISTRIBUCION DE LLUVIAS

3.3. Distribución de las lluvias en México

En nuestro país el relieve tiene gran influencia en la distribución de las lluvias. Así el mapa de la página muestra que las regiones internas y limitadas por montañas son más secas que las planicies costeras. Las lluvias más abundantes caen en la vertiente exterior de la Sierra Madre Oriental, la planicie de Tabasco, el sur de Veracruz y la Sierra del Norte de Chiapas. Las regiones con menos lluvias son el desierto de Altar en Sonora, la península de Baja California y el Bolsón de Mapimí, entre Durango, Coahuila y Chihuahua.

ACTIVIDADES

- 2.2.1. Ayudándote con los esquemas del libro trata de identificar las nubes que veas a diversas horas del día. Anota los resultados de la observación.
- 2.2.2. Averigua en equipo los tipos de precipitación que se presentan en la localidad en que vives y anótalo en tu cuaderno.
- 2.2.3. Elabora con tus compañeros y bajo la dirección de tu maestro un pluviómetro para registrar qué cantidad de

lluvia cae durante el año escolar.

2.2.4. Ilumina en un planisferio con diversos colores las zonas con diferente promedio anual de lluvias.

Tema 3 EL CLIMA

① Elementos y factores del clima

Como ya lo mencionamos, el clima es el promedio de los estados del tiempo de un lugar. El clima se compone de elementos que a su vez son modificados por diversos factores. El siguiente cuadro te mostrará la relación entre los elementos y factores del clima.

Cuadro

Elementos	Factores
Termodinámicos: Temperatura	Cósmicos: Insolación
Presión	Geográficos: Latitud
Vientos	Distribución de tierras y aguas
Acuosos: Humedad	Corrientes marinas
Nubosidad	Relieve
Precipitación	Vegetación

Como recordarás ya analizamos los elementos y factores del clima; por lo tanto, sólo haremos una breve recapitulación de las causas que hacen variar los elementos del clima.

Relación entre los factores y elementos del clima

La insolación o cantidad de radiación solar que llega a la superficie terrestre es el factor más importante del clima, ya que modifica la temperatura y la humedad; estos dos elementos son la base de las clasificaciones climáticas.

La latitud influye sobre la temperatura, las temperaturas más altas se encuentran en las zonas ecuatoriales y las más bajas en las polares; las presiones más bajas se registran en el ecuador y alrededor de los polos, y las más altas en las zonas tropicales; generalmente la nubosidad y las precipitaciones son más abundantes en la zona ecuatorial.

La distribución de tierras y aguas influye de manera particular en la temperatura y la humedad, las zonas cercanas del mar no sufren cambios tan bruscos de temperatura, y por consiguiente de presión, como las zonas terrestres alejadas de las costas: la humedad, así como la nubosidad y las precipitaciones, serán más elevadas en las zonas cercanas al mar.

Las corrientes marinas pueden ser frías o cálidas, de acuerdo con la temperatura del agua. Las corrientes frías bajan la temperatura regularizan la presión y los vientos, aumentan la humedad y tienen escasas precipitaciones. Las corrientes cálidas aumentan la temperatura, hacen irregulares la presión y los vientos, incrementan la humedad y provocan más lluvias.

La altitud del terreno influye en la temperatura y en la presión: a mayor altura menor temperatura; a mayor altura menor presión. Las regiones planas tienen en general menos humedad, nubosidad y precipitaciones que las regiones montañosas.

La vegetación influye principalmente sobre la temperatura y la humedad: en los lugares donde abunda la vegetación, la temperatura es más baja, hay más humedad y son mayores las precipitaciones.

② Los regímenes térmicos

Ya sabemos que pueden obtenerse los promedios de temperatura de cualquier lugar. De esta manera registramos la temperatura media diaria, mensual o anual. Si queremos representar alguna de estas temperaturas en un mapa, debemos trazar los isotermas que, como recordarás, son líneas que unen puntos de igual temperatura. Mediante el estudio de la distribución de los isotermas en un mapa

podemos determinar el régimen térmico.

Los regímenes térmicos pueden agruparse en cuatro grandes tipos: tropicales, templados, fríos y polares.

- Régimen tropical. Este caracteriza a regiones cuya temperatura media mensual durante todos los meses del año es superior a 18°C .
- Régimen templado. En éste la temperatura media del mes más cálido es superior a 18°C y la temperatura media del mes más frío es superior a 0°C .
- Régimen frío. Aquí, la temperatura media del mes más cálido es superior a 10°C y la temperatura media del mes más frío es inferior a 0°C .
- Régimen polar. Predomina en las regiones donde la temperatura media mensual del mes más cálido es inferior a 10°C , mientras la temperatura media del mes más frío es inferior a 0°C .

PLANISFERIO CON LOS REGIMENES TERMICOS

③ La clasificación climática de Köppen

W. Köppen, meteorólogo⁴ alemán, ideó a principios de este siglo un sistema climático basado en la temperatura y la precipitación; estos elementos, además de ser los más importantes en el clima, son los más fáciles de registrar.

Köppen dividió la tierra en cinco grandes zonas climáticas y les asignó una letra-símbolo a cada una de ellas:

Zona climática	Símbolo
Tropical lluviosa	A
Seca	B
Templada lluviosa	C
Fría lluviosa	D
Polar	E

Estas zonas climáticas corresponden a los regímenes térmicos, excepto la zona seca o B, que se determina mediante la correlación entre temperatura y lluvia.

Los diversos tipos de climas dentro de las zonas climáticas se representan con otros símbolos que indican frecuencia y cantidad de lluvias, así como vegetación.

Símbolos de lluvias	
f	Lluvias todo el año
w	Lluvias en verano
s	Lluvias en invierno
m	Lluvias de tipo monzónico en verano

Símbolos de vegetación	
S	Estepa
W	Desierto
T	Tundra
F	Hielos perpetuos
B	Alta montaña

Como habrás notado en la simbología anterior, para las lluvias se emplean letras minúsculas, mientras la vegetación se representa con mayúsculas. Es muy importante que tomes en cuenta esta diferencia para manejar con facilidad los climas que mencionaremos a continuación.

Al combinar adecuadamente los símbolos de las zonas climáticas con los de lluvias y vegetación, de acuerdo con las características de las distintas regiones del mundo, obtenemos 13 tipos fundamentales de clima.

Tipos de clima	Símbolo
Tropical con lluvias todo el año	Af
Tropical con lluvias monzónicas de verano	Am
Tropical con lluvias en verano	Aw
Seco estepario	BS
Seco desértico	BW
Templado con lluvias en verano	Cw
Templado con lluvias todo el año	Cf
Templado con lluvias en invierno	Cs
Frío con lluvias todo el año	Df
Frío con lluvias en verano	Dw
Polar con tundra	ET
Polar con hielo perpetuo	EF
Polar de alta montaña	EH

PLANISFERIO CON LOS TIPOS DE CLIMAS

Hay una relación directa entre el tipo de clima y la vegetación de un lugar como se aprecia en este cuadro:

Clima	Tipo de vegetación
Af	Bosque lluvioso (selva)
Am	Bosque tropical y sabana
Aw	Bosque tropical y sabana
BS	Xerófitas y herbáceas
BW	Xerófitas o sin vegetación
Cw	Pradera
Cf	Bosque mixto
Cs	Maquí o matorral
Df	Bosque de coníferas
Dw	Bosque de coníferas
ET	Musgos, líquenes
EF	Sin vegetación
EB	Cambia con la altitud

④ Los climas de México

Nuestro país, de acuerdo con su latitud y su relieve como factores principales, tiene tres zonas fundamentales de climas: a) tropical lluvioso, b) templado lluvioso, c) seco. La zona de tipo tropical lluvioso abarca casi toda la península de Yucatán, las vertientes exteriores de la Sierra Madre Oriental, Oaxaca y norte de Chiapas, la llanura costera del Pacífico desde el sur de Sinaloa hasta Chiapas y la depresión del Balsas, así como algunas zonas aledañas a las antes mencionadas.

La zona templada lluviosa comprende las partes media y alta de la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Eje Volcánico Transversal y Sierra Madre del Sur, además de las mesetas meridionales de nuestro país.

La zona de climas secos se ubica principalmente en el norte del país y comprende la península de Baja California, la llanura costera del Pacífico en su porción septentrional, la zona ubicada entre las Sierras Madre Occidental y Oriental, así como otras zonas menores.

Debido a las particulares condiciones climáticas que presenta nuestro país, ha sido necesario realizar estudios cuya finalidad es adecuar el sistema de clasificación climática de Köppen a las condiciones específicas de México.

El sistema de Köppen fue diseñado básicamente para definir en forma general las zonas climáticas del mundo. Sin embargo, este sistema se torna impreciso cuando se aplica a casos particulares como el de México: grandes regiones del país quedan clasificadas dentro de un sólo clima, a pesar de que existen diferencias notables dentro de la misma región. En 1964 Enriqueta García de Miranda, del Instituto de Geografía de la UNAM, desarrolló un trabajo sobre los ajustes al sistema. Su obra Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, se utiliza actualmente en las cartas climáticas publicadas por el INEGI en nuestro país.

MAPA CLIMATICO DE MEXICO

ACTIVIDADES

- 3.3.1. Establece con tus compañeros distintas definiciones de clima. Anota en tu cuaderno dichas definiciones.
- 3.3.2. Averigua en equipo cómo es afectado el clima de tu localidad por los siguientes factores: relieve, vegetación, presencia de cuerpos de agua. Anota las conclusiones en tu cuaderno.
- 3.3.3. Comenta con tus compañeros las bases de la clasificación climática de Köppen y anota las conclusiones.

3.3.4. Colorea un mapa de México señalando los distintos tipos de climas, según la clasificación de Köppen.

3.3.5. Colorea un planisferio señalando los distintos tipos de climas, según la clasificación de Köppen.

SINTESES

- **Humedad:**

- La humedad es la cantidad de vapor de agua contenido en la atmósfera.

- **Precipitación:**

- **Tipos de nubes:**
 - cúmulos
 - estratos
 - nimbos

- **Formas de precipitación:**

lluvia

nieve

granizo

- **Tipos de lluvias:**

de convección

de frente

monzónicas

ciclónicas

de relieve

- **Regímenes de lluvias:**

húmedo

subhúmedo

semiárido

árido

- **Clima:**

- Elementos del clima.

4. Instrumento que mide la humedad relativa:
A) barómetro B) anemómetro C) pluviómetro D) psicrómetro
5. Nubes con forma de filamento:
A) cirros B) estratos C) cúmulos D) nimbos
6. Nubes con forma de coliflor o copos de algodón:
A) cirros B) estratos C) cúmulos D) nimbos
7. Al chocar 2 masas de aire de temperatura y humedad diferentes se produce:
A) lluvia de convección B) lluvia de frente
C) lluvia ciclónica D) lluvia de relieve
8. Lluvias provocadas por el movimiento ascendente de un ciclón:
A) lluvias de convección B) lluvias de frente
C) lluvias de relieve D) lluvias ciclónicas
9. Instrumento que mide la precipitación:
A) barómetro B) pluviómetro C) anemómetro D) termómetro
10. Régimen térmico con temperatura media mensual de más de 18°C:
A) tropical B) polar C) templado D) frío

UNIDAD 4 LA LITOSFERA

Uno de los entretenimientos más fascinantes consiste en coleccionar minerales, clasificarlos de acuerdo con sus características, identificarlos adecuadamente y organizar una pequeña exposición casera con ellos. En esta Unidad empezaremos a conocer el mundo de las rocas. Nos familiarizaremos con los términos propios de la mineralogía*, como textura, foliación y otros, además de estudiar su formación y desarrollo.

También será objeto de nuestra atención la forma en que el relieve terrestre puede alterarse desde el exterior, a diferencia de los cambios provenientes del interior mismo de nuestro planeta. Estas alteraciones o cambios en el relieve se deben a la meteorización y la erosión: estudiaremos cómo actúa estos fenómenos así como los relieves que alteran y a los que dan origen.

El suelo agrícola es el último tema de esta Unidad. En él que analizaremos la importancia que tiene para la humanidad la superficie en donde cultivamos nuestros alimentos y de la cual obtenemos otros elementos para nuestra subsistencia. Veremos que es posible destruirla y por qué medios podemos evitar tal destrucción.

Tema 1 DIVERSOS TIPOS DE ROCAS

Litosfera (del griego lithos, piedra y sphaira, bola) es el nombre de la capa sólida, externa de la Tierra, que también recibe el nombre de corteza terrestre. Los materiales que conforman la litosfera reciben el nombre de rocas, compuestos por minerales de diferentes tipos. Aunque se conocen más de dos mil tipos de minerales, sólo 100 intervienen en la formación de las rocas y de éstos únicamente diez son tipos básicos: cuarzo, feldespato, mica, hornblenda, augita, olivino, magnetita, arcillas y carbonatos de calcita y dolomita. Estos minerales, a su vez, están constituidos por elementos químicos, de los cuales los más abundantes son: oxígeno, silicio, aluminio, hierro, calcio, sodio, potasio y magnesio; incluyen muchos otros, (recuerda la tabla periódica de

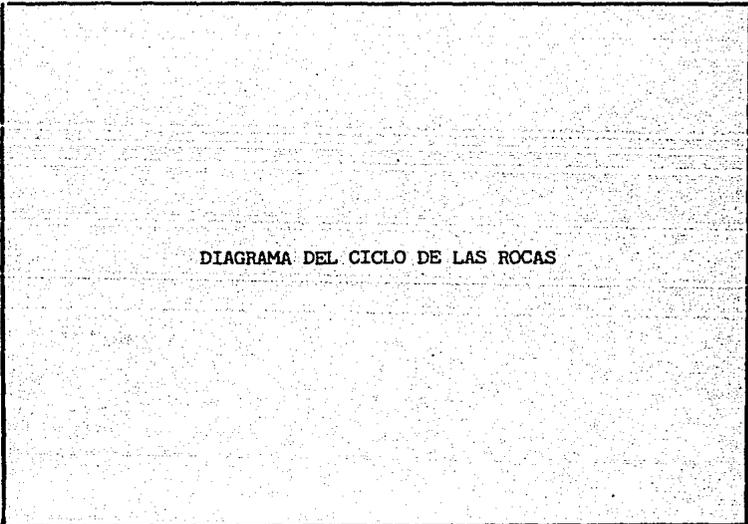


DIAGRAMA DEL CICLO DE LAS ROCAS

los elementos), pero en menor abundancia que los anteriores.

Hay tres tipos de rocas, ígneas, sedimentarias y metamórficas. Las diferencias entre cada uno de estos tipos se deben a los minerales que los componen y al proceso que los origina. Aunque sean diferentes, hay relaciones bien definidas entre los tres tipos de rocas; con el tiempo y debido a alteraciones en las condiciones, cualquier roca puede cambiar su forma. Estas relaciones constituyen un ciclo como puedes observar en la figura. En este diagrama las flechas externas señalan el ciclo completo, mientras las internas indican las desviaciones que puede sufrir el ciclo.

Así, al enfriarse el magma o roca fundida del interior de la Tierra, da lugar a las rocas ígneas. Estas, a su vez, al ser afectadas por la intemperización y la erosión se transforman en sedimentos y posteriormente en rocas sedimentarias. La acumulación de estas rocas con el consiguiente aumento de temperatura, presión y humedad, constituye el metamorfismo que origina las rocas metamórficas. Al fundirse éstas últimas se convertirán en magma y el ciclo se habrá iniciado otra vez.

Al estudiar los diferentes tipos de rocas tomaremos en cuenta cuatro características: formación, color, textura y minerales que las componen.

La formación es el proceso que da origen a la roca. El color es la coloración externa. La textura es el aspecto físico general de la roca de acuerdo con su tamaño, forma y disposición de las partículas que la componen. Los minerales son las partículas componentes de la roca.

① Rocas ígneas

Las rocas ígneas (del latín igneus, de ignis, fuego) se forman por la solidificación de la materia fundida o magma. Según el lugar de enfriamiento de este magma, hay rocas ígneas extrusivas o intrusivas.

Las rocas ígneas extrusivas se forman cuando el magma se enfría en el exterior de la corteza terrestre, tal como sucede tras una erupción volcánica.

Las rocas ígneas intrusivas se forman al enfriarse el magma en el interior de la litosfera; podemos observarlas porque la erosión las deja al descubierto. Dan lugar a formas como los lacolitos^d, batolitos^d, diques^d y mantos^e.

Las rocas ígneas tienen texturas de grano grueso, grano fino, vítrea y porfírica.

De grano grueso. Esta textura resulta de un enfriamiento lento del magma; los granos que la componen se aprecian a simple vista como en el granito.

De grano fino. Se presenta cuando el enfriamiento del magma es rápido; los granos son tan pequeños que sólo pueden identificarse con una lente de aumento, como en el basalto.

Porfírica. Si la velocidad de enfriamiento del magma es alternativamente rápida y lenta, aparecerá este tipo de textura que entremezcla granos finos y gruesos como en el pórfido de granito.

El color de las rocas ígneas es variable de acuerdo con los minerales que la componen. En general predominan los minerales de color claro en las rocas ígneas con alto contenido de sílice y aluminio. Los minerales de color oscuro se encuentran en rocas con abundante sílice y magnesio.

Las rocas ígneas están constituidas principalmente por los siguientes minerales: cuarzo, feldespatos, micas, augita, hornblenda, olivino; también se encuentran en estas rocas apatita, corindón granate, hematita, pirita y magnetita.

ROCAS IGNEAS

Algunos tipos de rocas ígneas de acuerdo con su textura y color

Textura	Color Claro	Intermedias	Color oscuro
Grano grueso	Granito (Intrusiva)	Diorita (Intrusiva)	Gabro (Intrusiva)
grano fino	Riolita (Extrusiva)	Andesita (Extrusiva)	Basalto (Extrusiva)
Vítrea	Obsidiana (Extrusiva)		

② Rocas sedimentarias

Las rocas sedimentarias se forman por acumulación de sedimentos y éstos pueden tener dos orígenes.

DE ESPESORES
Y PROFUNDIDADES

De las rocas expuestas en la superficie de la Tierra, el 75% aproximadamente son sedimentarias o rocas metamórficas derivadas de las sedimentarias, en algunos lugares como en las montañas Rocallosas, las rocas sedimentarias solo tienen unos centímetros de espesor, mientras que en la desembocadura del río Ganges se calcula el espesor de los sedimentos entre 13 700 y 18 300 metros.

Primero, pueden ser depósitos o acumulaciones de rocas y minerales derivados de la intemperización o la erosión; a estos depósitos se les llama detríticos (del latín detritus, desgastado) y las rocas así formadas reciben el nombre de rocas sedimentarias detríticas. La grava, la arena, el limo y la arcilla son ejemplos de sedimentos detríticos.

Segundo, los depósitos pueden originarse en procesos químicos y, en este caso, las rocas serán rocas sedimentarias químicas. Los procesos químicos a su vez pueden ser orgánicos o inorgánicos, según intervengan o no plantas y animales.

Los sedimentos se acumulan en capas o estratos al superponerse unos sobre otros; al proceso de endurecimiento o solidificación de estos sedimentos se le llama litificación.

Las rocas sedimentarias presentan una gran variedad de colores: gris, púrpura, rojo, café, verde, amarillo y otros más. En su mayoría, los colores de las rocas sedimentarias se deben a los óxidos de hierro incluidos en su composición.

③ Rocas metamórficas

Las rocas metamórficas (del griego meta, más allá y morpha, forma) se originan en grandes cambios de temperatura, presión y ambiente químico de las rocas. Al proceso de cambio dentro de la roca misma se le llama metamorfismo y ocurre en el interior de la corteza terrestre.

El metamorfismo se presenta exclusivamente cuando las rocas son sólidas: si la roca se funde se convierte en ígnea. Los agentes del metamorfismo son el calor, la presión y algunos fluidos químicamente activos. Hay dos tipos de metamorfismo, de contacto y regional.

El metamorfismo de contacto se produce cerca de un campo de magma en zonas de pequeña extensión que reciben el nombre de aureolas o halos. Estas aureolas rodean a los lacolitos y batolitos.

El metamorfismo regional se presenta en áreas extensas y frecuentemente afecta miles de kilómetros cuadrados de roca o miles de metros de profundidad. Durante el metamorfismo regional se forman nuevos minerales al quedar sujetas las rocas a grandes aumentos de temperatura y presión.

METAMORFISMO

Se considera que es necesaria una profundidad mínima de 9 000 a 12 000 m. para que se efectúe el proceso del metamorfismo, ya que a estas profundidades las presiones sobre las rocas serán entre 2 800 y 4 200 kilogramos por centímetro cuadrado. Presiones menores no serían suficientes para causar cambios metamórficos en la mayor parte de las rocas.

En la mayoría de las rocas expuestas al calor y la presión durante el metamorfismo de contacto, los minerales tienden a ordenarse en franjas paralelas de granos planos o alargados. A esta disposición en capas se le llama foliación (del latín folium, en hojas). De esta manera, al hablar de la textura de las rocas metamórficas encontramos dos tipos: de textura foliada y de textura no foliada.

Entre las rocas metamórficas de textura foliada destacan la pizarra, filita, esquisto y anfibolita. De las no foliadas podemos mencionar el mármol y la cuarcita.

Aunque no hay tanta variedad en el color de las rocas metamórficas como en otros tipos, algunos ejemplares poseen diversos colores; por ejemplo, el mármol puede ser rojo, blanco, verde y negro,

entre otros colores.

Algunos de los minerales que componen las rocas metamórficas son actinolita, asbesto, grafito, talco, granate, epidota y cuarzo.

ROCAS METAMORFICAS

Rocas producto del metamorfismo

Roca original	(en presencia de)	Roca metamórfica
Granito (ígneas)	Biotita	Ones
Lutita (sedimentaria)	Clorita	Pizarra
Arenisca arcillosa (sedimentaria)	Biotita	Esquisto de cuarzo-mica
Caliza (sedimentaria)	Biotita	Mármol
Basalto (sedimentaria)	Almandita	Anfibolita

ACTIVIDADES

- 4.1.1. Recoge en compañía de tus compañeros diferentes fragmentos de rocas de tu localidad y trata de clasificarlas de acuerdo con sus tipos básicos.
- 4.1.2. Observa el color y textura de las rocas ígneas y registra tus observaciones.
- 4.1.3. Observa el color y textura de las rocas sedimentarias y anota tus observaciones.
- 4.1.4. Observa el color y textura de las rocas metamórficas y escribe tus observaciones.

Tema 2 MODIFICACIONES DE LA SUPERFICIE TERRESTRE

La corteza terrestre es la capa sólida de la Tierra compuesta por rocas. Esta capa empezó a formarse hace millones de años y ha sufrido continuas modificaciones por la acción de agentes externos como el agua y el viento.

① Meteorización

Es la desintegración de las rocas en pequeños trozos o el cambio de su constitución por la acción de agentes naturales. Este proceso general de meteorización también recibe el nombre de intemperismo.

Existen dos tipos generales de meteorización: la mecánica y la química; sin embargo, en la Naturaleza no es fácil separarlas, ya que frecuentemente actúan juntas. La diferencia básica entre ambos tipos es que en la primera la composición de la roca no cambia, mientras en la segunda, al final del proceso, quedan residuos con una composición química diferente a la de la roca original.

1.1. Meteorización mecánica. En este tipo, las rocas se dividen en fragmentos cada vez más pequeños como resultado de la energía desarrollada por fuerzas físicas. Una de estas fuerzas es la temperatura y da lugar a la meteorización térmica. Aunque esta forma de meteorización se puede presentar en cualquier clima, es particularmente notoria en lugares desérticos, cuyos cambios de temperatura son bruscos de la noche a la mañana. También se presenta en lugares fríos en donde el agua de la precipitación, al filtrarse por las grietas de las rocas y congelarse, la va agrietando y finalmente la rompe en fragmentos más pequeños.

Otra forma de meteorización mecánica es la biológica, llevada a cabo por vegetales y animales. En el caso de las plantas, las raíces de los árboles y los arbustos son la fuerza física que al introducirse en las grietas de las rocas y crecer, ejercen presión suficiente para fragmentarla totalmente. Entre los animales que

actúan sobre las rocas están los topos y los gusanos.

1.2. Meteorización química. Esta forma de meteorización se origina por la acción del agua y el aire, por un lado, y de los seres vivos, por otro.

La acción del agua y el aire en la meteorización química es mucho más importante que la de los seres vivos. En climas húmedos, agua y aire actúan químicamente sobre los minerales de algunas rocas oxidándolos o disolviéndolos. El primer caso se presenta cuando los minerales del tipo de los ferromagnesianos se oxidan al entrar en contacto con el oxígeno del aire, lo que les da ese tono rojizo que se puede apreciar en algunas rocas ígneas. En cambio, la disolución se lleva a cabo en las rocas con componentes solubles al agua o al ácido carbónico².

Los seres vivos intervienen en la meteorización química cuando algunos animales y plantas, como bacterias y hongos, secretan² un ácido que ataca químicamente los minerales de algunas rocas y cambian su composición original.

② Erosión

Esta es la segunda forma como se puede modificar la superficie terrestre. La erosión es el proceso de desgaste y modelado que más afecta al relieve. La erosión consta de tres pasos: desgaste, transporte y depósito. Hay diferentes agentes erosivos: ríos, corrientes subterráneos, glaciares, mares y vientos. Todos estos agentes realizan los pasos antes mencionados; por lo tanto, destruyen el relieve de algún lugar, pero construyen uno nuevo en otro.

2.1. Erosión fluvial. La llevan a cabo las corrientes superficiales de agua llamadas arroyos, torrentes o ríos.

Un río presenta una evolución constante a lo largo de su curso. Las características de esta evolución se llaman etapas del río y son juventud, madurez y vejez.

- Juventud. En esta etapa el río apenas se está formando. Se encuentra en la parte alta de alguna montaña y por consiguiente la pendiente por donde corre es muy inclinada. Esto tiene como consecuencia que su fuerza erosiva sea muy intensa y excave verticalmente formando valle en V o cañones, dependiendo de la dureza del terreno que atravesase su curso. Durante esta etapa la corriente sobre todo desgasta el relieve.
- Madurez. El río tiene menos fuerza porque la pendiente ha disminuido, pero transporta más agua, ya que se le han unido algunos afluentes. La erosión que lleva a cabo es principalmente de tipo horizontal y ensancha el valle por el que transcurre. En esta etapa el río transporta los sedimentos de la anterior y de la actual.
- Vejez. Su velocidad es muy lenta porque la pendiente prácticamente ya no existe. Casi no erosiona el relieve pero deposita los sedimentos que transporta y cumple con esta parte del proceso indicado.

En la etapa de vejez, los ríos depositan sus sedimentos en las márgenes de su cauce, formando la llanura aluvial, de gran importancia para la agricultura por la fertilidad de sus componentes en México la Llanura Aluvial de Tabasco es clara prueba de ello.

Cuando al final de su recorrido el río desemboca en el mar, en ocasiones forma un delta. Esta es una llanura triangular cuya forma semeja a la letra griega A, de la cual toma su nombre. El delta más famoso corresponde al río Nilo; en México destaca el del río Colorado en el golfo de California.

2.2. Erosión de las corrientes subterráneas. El agua que circula por el subsuelo recibe el nombre de agua subterránea. Esta agua es

capaz de erosionar porque al filtrarse desde la superficie; en estas regiones, llamadas calcáreas, el agua se filtra y disuelve las rocas del subsuelo. Esta disolución es lenta pero constante y llega un momento en que las capas superiores se hunden y grandes huecos quedan al descubierto. En la península de Yucatán es frecuente encontrar estos huecos que reciben el nombre de cenotes, aunque en otras regiones del mundo se llaman dolinas.

Los paisajes calcáreos que incluyen dolinas reciben el nombre de cársticos, ya que en la región de Karst, en Yugoslavia, fue donde primero se estudió este fenómeno.

Otro ejemplo de modelado de las aguas subterráneas son las grutas donde encontramos estalactitas* y estalagmitas*.

2.3. Erosión glaciar. Los glaciares son masas de hielo y nieve acumulada en las partes altas de las montañas o en las regiones polares, desde donde fluyen lentamente.

Hay dos tipos de glaciares, los continentales y los de montaña.

Los glaciares continentales son grandes capas de hielo que cubren las llanuras y las montañas de las regiones polares. En el caso de Groenlandia, el espesor de la capa de hielo es de dos kilómetros aproximadamente, mientras en la Antártida supera los tres kilómetros. Cuando los glaciares continentales llegan al mar, se fragmentan en grandes trozos llamados icebergs o témpanos, los cuales flotan a la deriva* hasta fundirse en el mar.

Los glaciares de montaña se forman en cualquier latitud, siempre y cuando la altura sea suficiente para que la temperatura baje al punto de congelación. En estos glaciares, la acción erosiva del hielo da lugar a la formación de valles en U. También forman circos que son las zonas desde donde fluyen los glaciares de montaña. La lengua del glaciar es la masa del glaciar que desciende y erosiona lentamente. Morreña es la acumulación de los materiales producidos por la erosión del hielo. En México no hay glaciares continentales, pero sí de montaña en nuestros picos más

altos, como el Popocatepetl, Iztaccíhuatl y Citlaltépetl.

2.4. Erosión marina. La realiza el mar y se observa en la costa, zona de contacto entre el agua y la tierra.

Los tres movimientos de las aguas marinas que contribuyen a esta forma de erosión son olas, mareas y corrientes, siendo el oleaje la fuerza más importante.

El constante batir de las olas contra el pie de los acantilados o paredes rocosas desgasta la base de éstos y provoca derrumbes; los materiales desalojados por el derrumbe siguen siendo golpeados por las olas, que los arrojan unos contra otros y los disgregan en partículas cada vez más pequeñas que forman plataformas o terrazas litorales.

Si el material contra el que chocan las olas es duro, entonces se formará una caverna, que con el tiempo también se derrumbará.

Las playas son el resultado de los materiales transportados y depositados por las olas.

Los cordones litorales son acumulaciones de arena como la de las playas, pero depositada a cierta distancia de la costa. Si el cordón se une por sus extremos con la playa, se forma una laguna de agua salada llamada albufera.

2.5. Erosión eólica. Este tipo de erosión lo lleva a cabo el viento y su nombre proviene de Eolo, mítico dios del viento en la antigua Grecia. La acción destructiva de este tipo de erosión es más eficaz en lugares desprovistos de escasa vegetación, ya que de esta forma no habrá obstáculos para la acción del viento. Este levante y transporta granos de arena y los golpea contra las rocas, puliéndolas y, al mismo tiempo, disgregándolas en pequeños fragmentos que a su vez chocarán con otras rocas y así sucesivamente. Este proceso recibe el nombre de abrasión.

La deflación es otro proceso destructivo del viento pero afecta al material sin consolidar. De este modo al transportar el material suave no consolidado deja en su lugar huecos o depresiones.

El polvo fino producto de los procesos anteriores recibe el nombre de loess y se deposita formando grandes llanuras que alcanzan varios metros de espesor.

Cuando el viento que transporta el polvo encuentra algún obstáculo, deposita ese polvo y se forma una duna. Hay varios tipos de dunas: barjanes, longitudinales, transversales.

CUADRO: AGENTES EXTERNOS MODIFICADORES
DEL RELIEVE

ACTIVIDADES

- 4.2.1. Con tu equipo de trabajo observen la región alrededor de la escuela y determinen qué tipo de meteorización se puede presentar en el lugar.
- 4.2.2. Recopila fotografías de periódicos y revistas que muestren cómo actúan la erosión sobre la corteza terrestre. Pégalas en tu cuaderno.

Tema 3 EL SUELO AGRICOLA

A la capa superior de la litosfera que puede sustentar vida vegetal se le llama suelo. A pesar de que esta capa es extremadamente delgada, aun si se compara con la corteza terrestre, es la más importante para el hombre; de ella obtiene sustento y buen número de elementos de uso en la vida diaria, una vez transformados, como materias primas y otros.

① Formación del suelo agrícola y elementos que lo componen

El suelo se forma cuando las rocas superficiales se desintegran. Esta desintegración es ocasionada por la meteorización a través de una o todas sus formas. La roca madre es aquella de la que proviene el suelo.

El clima, a través de la meteorización y la erosión, cumple un papel muy destacado en la formación del suelo. La meteorización disgrega los componentes de la roca y deja huecos por donde penetran el agua y el aire que efectúan cambios químicos en estos componentes. Después, los restos orgánicos de animales y vegetales se depositan sobre ellos. Por último, los seres vivos como bacterias, gusanos, hormigas y otros animales, actúan sobre todos estos componentes hasta formar el suelo propiamente dicho.

De esta manera, el suelo se compone de los siguientes elementos:

- Minerales, que provienen de las rocas disgregadas por la meteorización.
- Agua y aire en los huecos resultantes.
- Restos en descomposición de animales y vegetales.
- Seres vivos que habitan en él como gusanos y roedores.

② Conservación del suelo agrícola

Como habrás podido deducir de la anterior exposición, la formación de un suelo capaz de albergar vida vegetal es un proceso muy largo que puede requerir miles de años. Por lo tanto, los campos cultivados que ves en muchos lugares de nuestro país tardaron mucho tiempo en alcanzar su estado actual. Sin embargo, así como es lenta la formación del suelo, su destrucción puede ocurrir en pocos años si no se ponen en práctica medidas adecuadas para conservarlo.

LA RECONQUISTA DEL DESIERTO

El desierto del Negev, en Israel, ejemplifica cómo un suelo erosionado puede rehabilitarse. Durante doce siglos se descuidó totalmente, pero a partir de 1948 se perforaron pozos, se emplearon técnicas novedosas de riego y se evitó la práctica del pastoreo en la zona. De esta manera, casi toda la superficie del desierto se ha recuperado para la agricultura.

La erosión puede acabar con el suelo agrícola rápidamente, sobre todo si el hombre no hace nada por evitarlo o, más aún, contribuye de manera directa o indirecta a acelerar e incrementar los efectos de la erosión. Esto ocurre cuando siembra en terrenos con mucha pendiente, tala bosques de manera inmoderada, abusa del pastoreo en terrenos pobres o emplea sistemas de cultivo perjudiciales al suelo.

Hay una serie de medidas que se pueden tomar para proteger de la erosión al suelo:

- Evitar la tala inmoderada, porque las raíces de los árboles ayudan a fijar el suelo.
- Reforestar las zonas afectadas por la tala excesiva.
- Limitar las zonas de pastoreo.
- Utilizar sistemas adecuados para el cultivo de la tierra, como rotación de cultivos, uso de terrazas en superficies de pendiente muy acusada, uso de abonos y fertilizantes, además de otros.
- Sembrar pastos que ayuden a retener el suelo en las regiones que no se emplean para agricultura, ganadería y explotación forestal.
- Plantar cortinas de árboles que mitiguen o impidan la erosión del viento.

ACTIVIDAD

- 4.3.1. Recoge con tu equipo de trabajo algunas muestras superficiales de suelo (cinco a diez cm de profundidad) de diferentes partes de tu localidad y analízalas en compañía de tu maestro. Anota tus conclusiones.

SINTESIS

- Las rocas:
 - La corteza terrestre está constituida por rocas
 - Tipos de rocas:
 - ígneas
 - intrusivas
 - extrusivas

- Sedimentarias
 - de origen químico
 - de origen bioquímico
 - detríticas

- Metamórficas

- Modificaciones de la corteza terrestre:

- Meteorización - Tipos:

- meteorización mecánica
- meteorización química

- Erosión - Tipos

- erosión fluvial
- erosión de las corrientes
- erosión glaciár
- erosión marina
- erosión eólica

- El suelo:

- El suelo es la capa superficial de la litosfera en donde se da la vida.
- El suelo se forma de la desintegración de las rocas superficiales.
- La conservación del suelo es importante porque alberga la capa vegetal.

GUIA DE ESTUDIO

1. ¿Qué es la litosfera y cuáles son sus principales componentes?
2. ¿Cuáles son los principales tipos de rocas?
3. ¿Cómo se lleva a cabo el ciclo de las rocas?
4. ¿Cuál es el tipo de textura de cada roca?
5. ¿En qué consiste la meteorización?
6. ¿Qué es la erosión y cuáles son los principales agentes erosivos?

7. ¿De qué elementos se compone el suelo?
- 8. ¿Qué medidas preventivas y de conservación deben tomarse para evitar la destrucción del suelo?

AUTOEVALUACION

Copia en tu cuaderno los siguientes reactivos. A continuación elige 1 opción que responda mejor a cada una de las preguntas y subráyala. Después de responder a todos los reactivos, comprueba la precisión de tus respuestas en la página de este libro.

1. Elemento químico abundante en las rocas:
A) mercurio B) oxígeno C) argón D) molibdeno
2. Textura de la obsidiana:
A) de grano grueso B) de grano fino
C) vítrea D) porfirítica
3. Proceso de endurecimiento de los sedimentos al irse acumulando en capas:
A) estratificación B) litificación C) intemperización
D) erosión
4. El metamorfismo se presenta únicamente cuando las rocas se encuentran en estado:
A) sólido B) líquido C) gaseoso D) coloidal
5. Roca metamórfica de textura rollada:
A) pizarra B) mármol C) cuarcita D) granito
6. La meteorización o intemperismo es un proceso de:
A) desgaste B) transporte C) depósito D) desintegración
7. La oxidación de las rocas es frecuente en los minerales:
A) ferromagnesianos B) feldespatos
C) carbonatos D) sulfuros
8. Los glaciares pueden ser continentales y de:
A) llanura B) meseta C) valle D) montaña

9. Principal agente de la erosión marina:

A) mareas B) olas C) corrientes marinas D) salinidad

UNIDAD 5 ASIA

En esta página se inicia la descripción física de los continentes. Corresponde a esta Unidad el estudio de Asia; para su mejor comprensión se ha dividido en varias partes. La primera estudia cómo se formó este continente hace millones de años, los cambios que sufrió en el transcurso de las eras geológicas y su forma actual, territorio de majestuosas cordilleras y activos volcanes. En este continente viven millones de seres humanos y es cuna de algunos de los pueblos más desarrollados del planeta. Más adelante estudiaremos los ríos y lagos de Asia, su localización y utilización, así como una breve descripción de algunos de ellos. Por último estableceremos la interrelación entre clima, flora y fauna de Asia, para completar nuestros conocimientos físicos sobre este vasto continente.

Tema 1 CARACTERISTICAS FISICAS DE ASIA

① Descripción General

EL CANAL DE SUEZ

Es un canal artificial construido sobre el istmo de Suez en Egipto y que comunica Port Said en el mar Mediterráneo con la ciudad de Suez en el mar Rojo. Tiene una longitud de 165 km por lo cual está considerado como el canal marítimo más largo del mundo. Tras casi 11 años de construcción, fue inaugurado en 17 de noviembre de 1869. La obra fue dirigida por el ingeniero francés Fernando María Lesseps y su construcción la llevó a cabo una compañía francesa.

Asia, el mayor de los continentes, ocupa casi el 30% de las tierras emergidas. Tiene una superficie de 44 530 479 km². Sin embargo, no se trata de un continente aislado como América; sino que forma parte del continente euroasiático-africano o Viejo Mundo. Está separado convencionalmente de Europa por los montes Urales, principalmente, y de Africa por el istmo de Suez, donde se construyó el canal del mismo nombre.

La mayor parte de Asia se extiende por el hemisferio norte y el hemisferio oriental. Este continente se distingue por su diversidad física. Debido a su gran tamaño, algunos lugares del centro de Asia se hallan a más de 2 500 km del mar, motivo por el cual la influencia marina es nula; este es uno de los factores que determinan la existencia de climas secos. En el sur y en el este del continente abundan las islas y los archipiélagos densamente poblados, de climas tropicales; en el norte la proximidad con el casquete polar provoca climas fríos y polares que frenan el desarrollo de esta región.

Asimismo, el relieve de Asia es variado: en este continente se localizan los sistemas montañosos más elevados del planeta y las depresiones más profundas.

1.1. Coordenadas extremas. Los paralelos y meridianos extremos de Asia son los siguientes: al norte, a 87°N la tierra de Francisco José, URSS; al sur, a 1°02'S la isla Pulau Roti, Indonesia; al este, a 169°30'E Mysdezneba, URSS y al oeste, a 28°38'E la isla Gokçeada, Turquía.

1.2 Límites. Los límites de Asia son: al norte el océano Glacial Artico; al sur el océano Índico; al este el océano Pacífico y al oeste los montes Urales, el río Ural, el mar Caspio, los montes del Cáucaso, el mar Negro, el mar Mediterráneo, el canal de Suez y el mar Rojo.

MAPA FISICO DE ASIA

② Características geológicas

La configuración y la morfología actual de Asia son el resultado de transformaciones registradas en los continentes a través de las eras geológicas.

Hace 500 millones de años, durante la era Paleozoica, sólo existía una gran masa continental rodeada por un gran océano. Este continente, llamado Pangea, reunía la mayor parte de las tierras emergidas actuales. Tiempo después y durante esa misma era, el Pangea empezó a fragmentarse y quedó dividido por el mar de Tetis o Thetis en dos continentes: al norte Laurasia (también llamado Angara por algunos autores), comprendía la parte central y todo el norte de la actual Asia; al sur Gondwana, que incluía África y la península arábiga.

Posteriormente durante la era Mesozoica, los continentes siguieron fracturándose y sus fragmentos empezaron a separarse. Laurasia se dividió y quedó separada de América del Norte y Groenlandia; Gondwana "perdió" América del Sur y la península Arabila. Y por último la Antártica perdió a la península Indostánica y a Australia.

Más tarde América del Norte y del sur derivaron hacia el oeste y

se formó el océano Atlántico, mientras las penínsulas Indostánica y Arábica se desplazaron hacia el norte rumbo a Asia.

Finalmente los continentes tomaron su forma actual cuando la India y la península Arábica quedaron unidas al continente asiático. El choque de la península Indostánica comprimió y plegó la parte continental y dió lugar a los montes Himalaya, que constituyen la cordillera más alta del mundo, con cimas de hielos perpetuos.

Los deshielos de esta cordillera originaron caudalosos ríos como el Indo y el Ganges, los cuáles transportaron una gran cantidad de sedimentos que después depositaron en la parte baja. La acumulación de estos sedimentos originó la llanura Indogangética que sirvió de relleno y unión entre la península y el continente.

El mismo fenómeno se repitió en la península Arábica con los ríos Tigris y Eufrates y la llanura Mesopotámica.

2.1. Relieve actual. El relieve moderno de Asia es el resultado de un proceso geológico de millones de años de duración. En Asia se distinguen cinco zonas descritas a continuación. Debemos mencionar que esta no es la única regionalización posible de Asia; existen otras, en las que se consideran más o menos zonas de las que explicaremos en este texto.

MAPA DE LAS REGIONES DE ASIA

● **Regiones de Asia**

— **Siberia.** Es una zona extensa que ocupa el norte del continente

LAS GLACIACIONES

Las glaciaciones son períodos en la historia de la Tierra durante los cuales la temperatura ha descendido en forma notable. En consecuencia, el área cubierta por hielos, que normalmente se limita a las zonas polares, se extendió a latitudes más bajas por todo el mundo.

Diversas evidencias han permitido establecer que han sido varias las glaciaciones registradas durante el último millón de años. La glaciación más reciente ocurrió hace unos 18 000 años. En esta época los hielos cubrieron una superficie 13 veces mayor que la que cubren actualmente.

asiático y por su cercanía con el Polo Norte es una región fría, poco poblada y comprendida en su totalidad como parte de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas. Está formada por llanuras, mesetas y montañas de poca elevación, cuyo origen se remonta a Laurasia. En consecuencia se considera una de las regiones más antiguas de Asia. Al norte, en el corazón mismo de Siberia, se encuentra el Escudo Siberiano, zona que ha sufrido repetidos levantamientos, hundimientos y fracturas pero no se ha plegado debido a su naturaleza rígida y estable compuesta de rocas graníticas.

En el suelo siberiano las rocas graníticas formadas durante el Paleozoico, han sido cubiertas por capas de otras rocas originadas en eras geológicas posteriores. En el Escudo Siberiano el terreno ha sido sometido al desgaste de la erosión glaciaria con tal intensidad que nuevamente han quedado al descubierto las rocas graníticas. A este fenómeno, mediante el cual sobresalen rocas más antiguas, se le llama afloramiento. En el Escudo Siberiano los afloramientos son testigos mudos de la erosión glaciaria ocurrida durante la última glaciación.

La parte occidental de Siberia es una zona casi plana de llanuras muy bajas en donde el agua casi se llega a estancar y forma extensos pantanos. Estos terrenos son improductivos, por lo que el gobierno de la URSS está estudiando un plan para invertir el curso de algunos de los ríos que desembocan en el océano Glacial Ártico. De esta manera se busca evitar las inundaciones y al mismo tiempo dotar de agua a las partes más alejadas del mar. Sin embargo, las alteraciones de tipo ecológico y el elevado costo, posiblemente frenen la realización de este proyecto.

La porción central de Siberia está formada por mesetas de poca altura que van de los 300 a los 800 m, cubiertas de extensas capas de lava que alcanzan los 1 500 m de espesor. Actualmente la actividad volcánica en esta región es casi nula.

Ocupando una fosa tectónica en el sureste de Siberia, se encuentra el lago Baikal, el más profundo del mundo.

A Siberia corresponden los montes Urales en los límites con Europa y los montes Altai, Sayaneses y Yablónoi.

- Zona de Transición. Es una zona intermedia entre Siberia y la siguiente zona. Está constituida por montañas antiguas de plegamiento formadas durante la era Paleozoica y posteriormente cubiertas de sedimentos en la Mesozoica. Es una zona fallada de montañas pequeñas en forma de bloque, en donde son frecuentes los paisajes en forma de escalón debido a las fracturas, y las penillanuras. Estas últimas son zonas bajas ligeramente onduladas por el efecto de los agentes erosivos.

- Zona de Plegamientos Modernos. Como su nombre lo indica, es una sucesión de cadenas montañosas originadas por plegamientos y surgidas durante la era Cenozoica. Se inician en los Alpes en el sur de Europa, continúan en el suroeste de Asia y terminan al norte de la llanura indogangética. a este sistema se le conoce con el nombre de Plegamiento Alpino-Himalayo. Son pliegues originados en rocas sedimentarias que más tarde se elevaron hasta alcanzar su altura actual. Los montes Himalaya son la cumbre de estos levantamientos, sus cimas superan los 7 000 m sobre el nivel del mar y ahí se localizan los diez picos más altos del mundo, todos con más de 8 000 m de altitud. Destaca el monte Everest, el más alto de la Tierra con 8 848 m.

Al este, las cadenas montañosas son de menor elevación y en algunas de ellas existen volcanes antiguos.

Al sistema Alpino-Himalayo pertenecen los montes Pónticos, Tauro, C. áucaso, Irán, Indo-Jush, Nudo Pamir e Himalaya. Hacia el noreste, la zona de plegamientos modernos se extiende hasta los montes Kolima, muy cerca de la península de Kamchatka. Otras montañas importantes son las Kuenlun, que junto con los montes Karakorum, Tienchane Himalaya rodean la meseta del Tíbet.

También se le llama Tíbet a la región autónoma de China formada por mesetas de gran altitud. Este es el lugar de mayor elevación en el mundo habitado por el hombre. Aquí se originan escurrimientos que más tarde dan lugar a importantes ríos como el Brahmaputra, Hoang-Ho, Yang-Tse-Kiang y Mekong.

- Zona del Macizo Rígido Central. Corresponde a la región asiática de la antigua Gondwana y abarca las penínsulas Arábica e Indostánica cuyos orígenes se explicaron anteriormente. Se caracteriza por la presencia de llanuras, como la Indogangética, y mesetas entre las que destacan la Arábica y la del Decán.
- Zona de Plegamientos Circumpacíficos. Son un cinturón de montañas de plegamiento y de origen volcánico que rodea todo el océano Pacífico, desde Asia hasta América del Sur. En esta zona los sismos y la actividad volcánica son frecuentes.

En esta parte de Asia existe un gran número de penínsulas y miles de islas volcánicas que forman la región insular más grande del mundo.

Al conjunto de islas muy cercanas entre sí se le llama archipiélago. Algunos de éstos constituyen países como Indonesia, Japón y Filipinas.

Indonesia incluye 13 667 islas, de las cuales casi la mitad no tiene nombre y 12 700 aproximadamente están deshabitadas. Las principales islas de Indonesia son Sumatra, Java, Celebes, Borneo y Nueva Guinea; estas dos últimas, compartidas con otros dos países, son la tercera y segunda más grandes del mundo, respectivamente.

MAPA DE INDONESIA

Japón está constituido por poco más de 1 000⁰ islas a lo largo de unos 4 000 km. Las principales son Hokkaido, Honshu, Sikoku y Kiusiu, todas ellas muy pobladas al igual que Indonesia. En Honshu se localiza Tokio, capital del país y el volcán Fuji Yama, sagrado para el pueblo Japonés. El archipiélago Riukiu también forma parte de Japón y está compuesto por 72 islas, entre las cuales sobresale Okinawa.

Filipinas está integrado por un archipiélago de 7100 islas e islotes, de los cuales sólo cerca de 500 tienen más de 2.5 km². Las islas más pobladas y las más grandes son Luzón y Mindanao.

Por su cercanía con el continente asiático es conveniente mencionar algunos datos relativos a Oceanía. Esta región está integrada por el conjunto de islas y archipiélagos dispersos al sur del ecuador, en el océano Pacífico, y por Nueva Guinea, Australia y Nueva Zelandia.

Oceanía

Una de las seis porciones del mundo es Oceanía, se puede dividir de la siguiente manera:

- Australia, Tasmania y Nueva Zelandia.
- Melanesia - Formada por Nueva Guinea y las islas Salomón.
- Micronesia
- Polinesia

Australia es la isla más grande del mundo con una superficie aproximada de 7 500 000 km, por lo que también se le considera un continente. Tasmania es una isla al sur de Australia que forma parte de este país. Este pequeño continente tiene una flora y una fauna exclusiva y característica debido a su aislamiento geográfico del resto del mundo durante millones de años. Algunas especies animales y vegetales de Australia son eucaliptos y acacias, canguros, koalas, ornitorrincos, aves lira y muchas más. En Australia predominan las mesetas y los climas secos, aún cuando

tiene zonas pequeñas de climas templados y tropicales. Sus ríos más importantes son el Darling y el Murray.

MAPA DE OCEANIA

Nueva Zelanda es un país más pequeño de tectonismo activo compuesto por dos islas, la del Norte y la del Sur.

El resto de Oceanía, excepto Nueva Guinea, está formado por miles de pequeñas islas de origen volcánico y coralígeno*. Algunas islas como Naurú y Tonga son pequeños países independientes, mientras otras están bajo la tutela de diversas naciones.

Una vez terminada esta breve descripción de las regiones de Asia, explicaremos las principales formas del relieve del continente: sistemas montañosos, llanuras, mesetas y depresiones.

- Montañas. La mayoría de los sistemas montañosos de Asia son de formación reciente. Todos ellos se localizan en la zona de Plegamientos Modernos y forman parte del sistema Alpino-Himalayo como ya se explicó anteriormente.

De todas estas cordilleras, la más imponente es la del Himalaya, que posee las máximas elevaciones del planeta y los picos más altos del mundo: el monte Everest (8 848 m), el monte K2 o Godwin Austen (8 610 m) y el Kanchenyunga (8 585 m).

Montañas de Asia

Nombre	Localización	Nombre	Localización
Pónticos	Turquía	Tien Shan	China
Cáucaso	URSS	Kuenlun	China
Tauro	Turquía	Altai	China y Mongolia
Zagros	Irán		
Elburz	Irán	Sayaneses	URSS
Indo-Kush	Afganistán y Paquistán	Yablonoi	URSS
Himalaya	China, India, Nepal y Bután	Kolima	URSS
Karakorum	India y Paquistán	Urales	URSS

- Mesetas. Predominan en el sur del continente, con excepción de la de Mongolia; son extensas y la mayoría se encuentran limitadas o rodeadas por los sistemas montañosos. En Asia se localiza la meseta de mayor elevación del mundo, la del Tíbet con 4 500 m sobre el nivel del mar (la altitud varía según las fuentes).

Mesetas de Asia

Nombre	Localización	Nombre	Localización
Anatolia	Turquía	Irán	Irán
Siria	Siria y Jordania	Mongolia	Mongolia
Árabiya	Arabia Saudita, Yemen, Rep. Dem.	Dél Decán	India
		Tíbet	China
		Takla Makan	China

- Llanuras. Ocupan extensas regiones en el continente asiático y son las zonas más densamente pobladas. La mayoría de las llanuras es de tipo aluvial, es decir, se formaron por la acumulación sucesiva de sedimentos fluviales depositados durante millones de años. La llanura siberiana es un caso distintos, ya

que se formó por la erosión de los hielos durante la última glaciación. Las principales llanuras de Asia, así como su localización y origen, aparece en el siguiente cuadro sinóptico:

Llanuras de Asia

Nombre	Localización	Origen
Siberiana	URSS	Glaciar
Turquestán	URSS (Turquestán)	De rellenamiento
Mesopotamia	Irak e Irán	Aluvial
Indogangética	Paquistán, India y Bangladesh	Aluvial
Manchuria	China	De rellenamiento
Hoang-Ho	China	Aluvial
Yang-Tse-Kiang	China	Aluvial

- Depresiones. En Asia existen dos depresiones importantes, la del Caspio y la del mar Muerto. La primera ocupa una extensa región hundida cuya parte más baja está ocupada por el mar Caspio. Se trata de una depresión absoluta, lo que significa que está bajo el nivel medio del mar (cero metros de altitud). El mar Muerto ocupa una depresión mucho más pequeña pero sus -394 m la convierten en la depresión absoluta más profunda del mundo; está ocupada por el mar Muerto, que es en realidad un lago con agua excesivamente salada, lo que impide que la vida se desarrolle en él.

Principales Depresiones	
Nombre	Localización
Caspio	Irán y URSS
Mar Muerto	Jordania e Israel

2.2. Sismicidad y vulcanismo. Al conjunto de movimientos que ocurren en el interior de la corteza terrestre, se le llama tectonismo, fenómeno que se manifiesta mediante la sismicidad y el

vulcanismo. Existen zonas en la tierra, de gran inestabilidad tectónica, pues son frecuentes los sismos y la actividad volcánica. a estas regiones se les llama de alta sismicidad, y en ellas se registrara el 80% de los sismos de todo el mundo. Existen otras zonas de poca inestabilidad, llamadas penisísmicas, en donde ocurre el 15% de los temblores. Por último, a las partes con poca o nula actividad sísmica se les denomina asísmicas; en ellas se presenta únicamente el 5% de los sismos.

LAS PLACAS TECTONICAS

La teoría más aceptada para explicar la deriva de los continentes y la actividad volcánica y sísmica, se llama Tectónica de Placas. Esta teoría señala que la corteza terrestre está dividida en 12 placas tectónicas (6 principales y 6 menores) que chocan entre sí o se separan y originan las zonas de inestabilidad de la Tierra. De esta manera podemos comprender porque el continente americano se aleja de Europa y Africa 10 cm cada año, misma cantidad que el océano Atlántico se ensancha.

En Asia existen dos zonas de inestabilidad tectónica. La primera abarca la zona de plegamientos circumpacíficos y la segunda incluye el oeste de Asia. Estas zonas forman parte del Cinturón de Fuego del Pacífico y del Círculo Mediterráneo, respectivamente. El primero se extiende alrededor de todo el océano Pacífico hasta América del Sur y su inestabilidad se origina en la corteza interna a causa del choque de las placas Euroasiática y del Pacífico. El Círculo Mediterráneo es una zona que viene desde el mar Mediterráneo y penetra Asia por Turquía. Esta franja representa la zona de tensión entre las placas Euroasiática y Africana.

En estos lugares los sismos son frecuentes y en ocasiones devastadores. Un ejemplo es el movimiento ocurrido en Japón el 10. de septiembre de 1923 a las 12.01 horas. Un violento sismo sacudió las islas japonesas, causando graves daños en una superficie de $145 \times 100 \text{ km}^2$, en donde se encontraban Yokohama y Tokio, entre otras ciudades.

Las cifras proporcionadas por el gobierno sobre las pérdidas por el sismo y los incendios posteriores son: 99 333 muertos, 43 476 desaparecidos y 103 733 heridos con un total de 576 262 casas completamente destruidas. (1)

Asimismo, las miles de islas volcánicas que ocupan el este y sureste del continente son una prueba del vulcanismo existente. Aquí hay cientos de edificios volcánicos. Unicamente Japón tiene 200 volcanes, de los cuales 40 son activos; Indonesia tiene 100 activos, 17 de ellos en la isla de Java.

La presencia de profundas fosas submarinas en la región es otro factor relacionado con el tectonismo. Se trata de profundas depresiones en el fondo marino localizadas en la zona de unión entre placas tectónicas. Como ejemplo podemos citar la unión entre placas tectónicas. Como ejemplo podemos citar la fosa Magna en el oriente de Japón y la Trinchera de Mindanao al este de Filipinas, una de las más profundas del mundo (10 793 m).

MAPA DE ZONAS DE SISMICIDAD

2.3 Principales islas, penínsulas, golfos, mares y estrechos. A continuación presentamos la configuración de los litorales de Asia, las islas que forman parte de este continente, sus penínsulas y los mares, golfos y estrechos que bañan sus costas.

- Islas. Además de los archipiélagos de la zona insular del sureste de Asia, existen otras islas en el norte, sur y oeste. Algunas forman minúsculos países y otras pertenecen a varias naciones. En el océano Glacial Artico hay grupos de islas pertenecientes a la URSS, la mayoría despobladas por su cercanía al polo Norte. Las principales islas de Asia son:

Nombre	Area en Km ²	Otras características
Chipre	9 251	Isla independiente
Bahrein	598	Isla independiente
Maldivas	298	Archipiélago, país independiente
Sri Lanka	65 610	Isla independiente
Indonesia	1 919 270	Archipiélago, país independiente
Filipinas	299 973	Archipiélago, país independiente
Hainan	34 965	Isla china
Taiwán	35 663	Isla, territorio ocupado de China
Riukiu	2 196	Archipiélago japonés

Japón	377 484	Archipiélago, país independiente
Sahalin	74 060	Isla soviética
Kuriles	10 215	Archipiélago soviético

Almanaque Mundial. Popumex, S.A. de C.V., México, 1986, pp. 392-459.

- Penínsulas. La importancia de las penínsulas de Asia se debe más a su población que a su tamaño. Así, en el norte de la URSS la erosión glaciaria ha formado un gran número de fiordos y penínsulas; sin embargo, su cercanía con el polo Norte ha mantenido casi despoblada esta región. Por el contrario, en el sur y este de Asia las penínsulas son más conocidas porque en ellas se asientan muchos países. Las penínsulas más importantes del continente y los países que abarcan aparecen a continuación:

Anatolia	-	Turquía
Sinaí	-	Egipto
Arabiga	-	Arabia Saudita, Yemen Democrático, Yemen, Omán, Emiratos Arabes Unidos y Qatar
Indostánica	-	India
Malaca	-	Birmania, Tailandia y Malasia
Indochina	-	Tailandia, Kampuchea Democrática, Vietnam y Laos
Corea	-	República Democrática Popular de Corea y República de Corea
Kamchatka	-	URSS
Chukchi	-	URSS
Taimir	-	URSS
Yamal	-	URSS

Británica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, pp. 12-13.

- Golfos, mares y estrechos. La configuración recortada de los litorales de Asia es propicia para la formación de bahías, golfos y mares; por lo tanto, también favorece el establecimiento de puertos*. Los más importantes son:

Mar Rojo	Golfo de Bengala	Mar Amarillo
Golfo de Adén	Golfo de Siam	Mar de Japón
Golfo Pérsico	Mar de Java	Mar de Okhotsk
Golfo de Omán	Mar Meridional de China	Mar de Bering
Mar Árábigo	Mar Oriental de China	Mar de Laptev

③ Hidrografía

La hidrografía de Asia está representada por numerosos ríos que desembocan en tres vertientes* principales y por extensos lagos en el centro del continente.

INTERPRETACION DE LAS CIFRAS

Tanto en Asia como en los otros continentes, los datos sobre longitudes, tamaños y profundidad de los ríos y lagos varían de una fuente a otra; en todo el texto se manejan cifras aproximadas, cuyo objetivo es dar una idea acerca de las dimensiones.

Las principales vertientes de los ríos asiáticos son: la del océano Glacial Ártico, la del océano Pacífico y la del océano Índico.

MAPA HIDROGRAFICO DE ASIA

3.1 Vertiente del Ártico. Los ríos de esta vertiente son todos aquellos que desembocan o vierten sus aguas en el Ártico. La mayoría de estas corrientes se originan de los deshielos de las montañas del centro de Asia; después corren por Siberia hacia el norte y finalmente llegan al mar. A esta vertiente pertenecen los ríos Ob (u Obi), Yenisei, Lena, Indigirka y Kolima. Los tres primeros, junto con sus afluentes, forman amplias cuencas* que riegan la mayor parte del territorio de URSS.

El río Ob recorre más de 4 000 km y durante gran parte del año su superficie permanece congelada, por lo que su aprovechamiento es casi nulo. Después de la última glaciación hubo un hundimiento que

causó una inundación marina en su curso bajo, formándose un estuario* de 800 km.

El Yenisei al igual que el anterior posee una amplia cuenca hidrológica. Estos son los dos ríos cuyo curso se planea invertir para formar un lago artificial de 400 000 km².

Ríos de la vertiente de Artico

Nombre	Longitud en km	Lugar de Origen	Otras características
Ob	4 000	Siberia	Desemboca en el golfo del Obi
Yenisei	3 800	Mongolia	Desemboca en la bahía del Yenisei
Lena	4 500	Siberia	Ocupa el 4 ^o lugar por su longitud
Indigirka	1 793	Montes Kolima	Desemboca en el mar de Siberia Oriental
Kolima	2 600	Montes Koiima	En su valle existen importantes yacimientos de oro

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, pp. 76-79.

BALANZARIO, José R. Catálogo de Términos Geográficos, México, 1975, p. 74.

3.2 Vertiente del Pacífico. Esta vertiente está compuesta por los ríos Amur, Hoang-Ho o Amarillo, Yang-Tse-Kiang o Azul, Sikiang y Mekong. En China los ríos Hoang-Ho y Yang-Tse-Kiang son de vital importancia para la agricultura. En este país, las aguas de dichos ríos se han encausado mediante canales. También se han construido diques para controlar sus desbordamientos. Desde hace varios siglos ambos ríos están unidos por un canal.

Ríos de la vertiente del Pacífico

Nombre	Longitud en km	Lugar de Origen	Otras características
Amur	4 450	Manchuria	Sirve de límite natural entre la URSS y China
Huang-Ho	4 320	Tíbet	Desemboca en el golfo de Beihai
Yang-Tse-Kiang	5 552	Tíbet	Es navegable y desemboca en el mar Oriental de China
Sikiang	2 570	China	Desemboca en el mar Meridional de China
Mekong	4 184	Tíbet	Sirve de límite natural entre Laos y Tailandia

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, pp. 88-92.

BALANZARIO, José, R. Catálogo de Términos Geográficos, México, 1975, p. 74.

3.3. Vertiente del Indico. La vertiente del Indico está integrada por los ríos Saluén, Irawady, Brahmaputra, Ganges, Indo, Tigris y Eufrates. Todas estas corrientes son más cortas que las anteriores pero no menos importantes. La mayoría de estos ríos se origina en los deshielos de las montañas o en las mesetas. Su caudal* aumenta con las abundantes lluvias del monzón.

El Ganges, en la India recibe el nombre de Ganga, es la corriente fluvial que mayor influencia, tanto religiosa como económica, ejerce sobre los habitantes del país por donde corren sus aguas.

Otras corrientes importantes son el Tigris y el Eufrates que dan lugar a la llanura mesopotámica; las aguas de ambos ríos han sido utilizadas por mucho tiempo para el riego agrícola. Cerca de su desembocadura los dos ríos se unen en una sola corriente llamada Shatt el Arab, actualmente motivo de disputa entre Irán e Iraq.

Ríos de la vertiente del Indico

Nombre	Longitud en km	Lugar de Origen	Otras características
Saluén	2 500	Tíbet	Desemboca en el golfo de Bengala
Irawady	2 000	Tíbet	Forma un amplio delta en su desembocadura
Brahmaputra	2 700	Himalaya	Desemboca en el golfo de Bengala
Ganges	2 710	Himalaya	En su desembocadura está Calcuta y forma un amplio delta
Indo	3 040	Himalaya	Desemboca en el Mar Arabigo
Tigris	1 950	Armenia	Pasa por Bagdad y desemboca en el golfo Pérsico
Eufrates	2 760	Turquía	Desemboca en el golfo Pérsico

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, pp. 101-111.

BALANZARIO, José R. Catálogo de Términos Geográficos, México, 1975, p. 74.

3.4. Vertientes Interiores. Estas vertientes son menos importantes que las interiores. Están compuestas por ríos que desaguan en lagos o se pierden durante su curso al atravesar zonas áridas. Los más importantes son el río Ural, el Sir-Darí y el Amur-Darí. El Ural nacen en los montes Urales, recorre 2 500 km y desemboca en el mar Caspio. Los ríos Amur-Darí y Sir-Darí tienen como fuente los deshielos de los montes Indo-Kush y desembocan en el mar Aral tras 2 350 y 2 400 km de recorrido, respectivamente.

3.5. Lagos. Para finalizar nuestros conocimientos sobre la hidrografía de Asia, debemos mencionar sus lagos. Los más impor-

tantes son el Caspio, el Aral, el Balkash y el Baikal. Los tres primeros son los restos del antiguo mar Sarmático, que hace algunos millones de años se extendía desde el río Danubio en Europa hasta estos lagos. El mar Sarmático, a su vez, estaba constituido por los restos del mar de Thetis. Estos lagos están en vías de extinción ya que se evapora en volumen de agua superior al que reciben de los ríos Amur-Daria y Sir-Daria. Sobre el lago Baikal sólo nos resta añadir que por su extensión es el séptimo en el mundo.

Características de los lagos de Asia

Nombre	País	Superficie en Km ²	Profundidad máxima en m	Otras características
Caspio	URSS, Irán	440 000	945	De agua salada y el más extenso
Aral	URSS	66 000	67	De agua salada
Baikal	URSS	33 500	1 550	De agua dulce y el más profundo. Séptimo lugar en el mundo por su extensión
Balkash	URSS	18 600	10	De agua salada

BALANZARIO, José R. Catálogo de Términos Geográficos, México, 1974, p. 73.

④ Clima, Flora y fauna

La diversidad física mencionada en los primeros párrafos de esta unidad, se manifiesta en todo su esplendor en la gama climática y, en consecuencia, en su flora y fauna. El continente se extiende desde los 10°S hasta los 85°N y a lo largo de todo este territorio se encuentran dispersos todos los tipos climáticos de la clasificación de Köppen.

MAPA DE CLIMAS DE ASIA

4.1. Climas tropicales (A). Las zonas de clima tropical (A) en Asia son aptas para el desarrollo del bosque tropical lluvioso, también llamado selva tropical, y la sabana tropical en donde las lluvias se limitan a una sola estación.

En los lugares de clima Af se pueden encontrar maderas preciosas como el sándalo, el cedro rojo, el ébano, la caoba y el árbol de teca. El bambú es otro árbol de Asia que en condiciones óptimas crece un metro en un día o hasta 30 en dos meses. El árbol de la hevea, originario de Brasil, de donde se obtiene el caucho, se explota exitosamente en plantaciones de Indonesia, Malasia y Sri Lanka. Indonesia también es cuna de las especias, sustancias aromáticas muy apreciadas por el hombre que sirven de condimento.

Las zonas de vegetación natural de los climas tropical con lluvias de monzón (Am) y tropical con lluvias en verano (Aw), son desde años atrás zonas densamente pobladas. Debido a lo anterior la flora original casi ha desaparecido, para dar lugar a los cultivos sobre todo el arroz, gramínea originaria de Asia que requiere de campos inundados para su crecimiento. El arroz es básico en la alimentación de japoneses y chinos.

Al igual que la flora, la fauna natural de estas zonas ha descendido. La mayoría de los animales busca refugio en lugares de difícil acceso y poco alterados. La fauna de estas regiones está representada por gibón, orangután, tarsio, cebú, rinoceronte, pantera negra, pitón, cobra y elefante de la India.

4.2 Climas secos (B). En Asia los climas secos, ampliamente difundidos, van desde los 15° N hasta los 55° N. Se localizan principalmente en el centro del continente, en donde los vientos

húmedos provenientes del océano pierden su humedad al atravesar las elevadas cordilleras. En estos lugares es común encontrar cielos totalmente despejados, sin una nube que indique la presencia de agua o vapor de agua en la atmósfera. En estos lugares la oscilación térmica es acentuada: durante el día la temperatura puede subir a más de 40°C y durante la noche bajar a menos cero grados.

Las zonas de clima seco estepario (BS), tienen una vegetación compuesta de matorrales espinosos y algunos pastos que sirven de sustento a grupos nómadas. Rodeado por las zonas de clima BS, se encuentra el clima seco desértico (BW), con vegetación pobre o nula. Por lo tanto la actividad humana y la fauna son escasas.

La presencia de animales se limita a las zonas de clima BS. Ahí podemos encontrar asnos salvajes, camellos, cabras, lobos y algunas variedades de reptiles y roedores.

4.3. Climas templados (C). Los climas templados (C) de Asia, están en las zonas cercanas al mar pero de latitudes medias, en el interior de China y en la llanura Indogangética. El templado con lluvias de invierno (Cs) permite el desarrollo del maquí, compuesto de pastos y matorrales, apto para la siembra de olivo, vid y cítricos.

Los climas templados con lluvias todo el año y en verano (Cf) y (Cw), han sido seleccionados durante siglos para el asentamiento de grupos humanos, por lo cual casi ha desaparecido la vegetación original. En estas zonas se desarrollan el bosque de coníferas y el bosque mixto; el primero está compuesto por árboles en forma de cono: pino, abeto, cedro blanco y alerces, que nunca pierden sus hojas (perennifolios); asimismo, el bosque mixto compuesto por árboles que pierden sus hojas durante la estación de secas (caducifolios): roble, abedul, haya, tiemblo y fresno.

En lugares como la URSS el bosque ha perdido terreno para cederlo a los cultivos. En China la deforestación ha reducido la zona boscosa al 9% de su territorio, lo cual ha motivado una escasez de madera y la intensificación de las inundaciones.

La fauna de los climas templados casi ha desaparecido y la poca que subsiste ha sido desplazada a lugares más alejados. Algunos ejemplares son el oso, el armífo, el zorro y el lobo.

4.4. Climas fríos (D). Los climas fríos (D) en sus dos modalidades, frío con lluvias todo el año (Df) y frío con lluvias en verano (Dw), predominan en el norte y noreste del continente. En ellos se desarrolla el bosque de coníferas. La mayor parte de este clima corresponde a regiones de la URSS y a estos lugares se les designa taiga. En Siberia, zona con este clima y muy baja densidad de población, la explotación forestal para la obtención de madera es muy importante. Aquí se encuentran los dos poblados que han registrado las temperaturas más bajas, Oimiaken y Verhkoiansk.

La fauna de estos lugares es más abundante y en algunos casos tiene un valor comercial importante. Ejemplo de lo anterior son los animales de pieles preciosas, como la marta, armífo, zorro, visón, nutria y otros menos importantes. En ciertos poblados del norte de Siberia existen restos de lo que en un tiempo fue un pueblo numeroso dedicado por completo a la caza y cría de este tipo de animales.

4.5. Climas polares (E). El subtipo polar de tundra (ET), se localiza en las costas del océano Glacial Artico, el verano y el día tienen una duración de seis meses y el invierno y la noche, igualmente, seis meses. Esto se debe a la inclinación del eje terrestre y al movimiento de traslación. Aquí las bajas temperaturas impiden el desarrollo de especies vegetales importantes, sólo crecen musgos, líquenes y algunos pinos enanos. La fauna está compuesta por osos polares, lobos, liebres polares, focas y renos, estos últimos base de la economía de los yakutos*.

MAPA DE VEGETACION DE ASIA

La ubicación de los climas de Asia aparece en el siguiente cuadro sinóptico:

Tipo	Subtipo	Localización
A	Af	Península Malaca, Indonesia y Filipinas.
	Am	Este de la península indostánica y de Birmania y Bangladesh.
	Aw	Península de Indochina, resto de Birmania e India.
B	BS	Centro de Asia desde los 55°N hasta el Trópico de Cáncer aproximadamente y centro de la península Arábiga.
	BW	Desierto de Gobi, este del mar Caspio y costas e interior de la península arábica.
C	Cf	Costa oriental de China y sur de Japón.
	Cw	Norte de Viet Nam, sureste de China hasta el sur de Manchuria y sur de China; península de Corea y sur de Japón.
	Cs	Costas de la península de Anatolia y sur del Cáucaso.
D	Df	Este de la URSS, norte de China y de Japón.
	Dw	Centro y norte de la URSS.
E	ET	Costas de la URSS en el océano Glacial Artico.

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, p. 307.

Para una localización más exacta puedes consultar el mapa de climas de las páginas anteriores.

MAPA DE LA FAUNA DE ASIA

ACTIVIDADES

1. Busca ilustraciones, fotografías o recortes de cada una de las formas de vegetación y pégalas en tu cuaderno, anotando abajo de cada una de ellas el tipo de que se trate:
 - Bosque tropical lluvioso
 - Estepa
 - Desierto
 - Bosque mixto
 - Bosque de coníferas

2. Elabora una mapa de Asia tamaño doble carta y pega en él ilustraciones, fotografías o recortes de la fauna del continente en las zonas correspondientes.

3. Elabora un mapa de los climas de Asia y pégalo en tu cuaderno.

4. Contesta brevemente en tu cuaderno, el siguiente cuestionario:
 - ¿Cuál es la superficie de Asia?
 - ¿Cómo se llama la masa continental del Paleozoico?
 - ¿Qué es un afloramiento?
 - ¿Cuál es la meseta de mayor elevación?
 - ¿Cuáles son las principales islas de Japón?

- ¿Qué es Oceanía?
- ¿Cuáles son las penínsulas de la URSS?
- ¿Cuáles son los ríos de la vertiente del Pacífico?
- ¿Cuál es el lago más grande del mundo?
- ¿Qué animales de pieles preciosas conoces?

SINTESIS

- **Relieve:**
 - Los sistemas montañosos de Asia son modernos en su mayoría.
 - Las mesetas predominan en el sur del continente.
 - Las llanuras cubren extensas regiones y son las zonas más densamente pobladas.
 - La depresión más importante es la del Caspio.
 - Las zonas de alta sismicidad en Asia son dos:
 - Cinturón de Fuego del Pacífico
 - Círculo Mediterráneo
 - Las zonas de actividad volcánica de Asia se localiza en el Cinturón de Fuego del Pacífico.
 - Las islas son numerosas y forman grandes archipiélagos.
- **Hidrografía:**
 - Los ríos de Asia desembocan en tres vertientes principales: del Artico, Pacífico e Indico.
 - En Asia existen extensos lagos.
- **Clima, flora y fauna:**
 - En asia existen todos los tipos de climas.
 - La vegetación en Asia es escasa en las zonas áridas y ha sido sustituida por cultivos en grandes zonas de climas tropicales y templados.
 - La fauna ha disminuido a medida que aumenta la influencia del hombre.

GUIA DE ESTUDIO

1. ¿Cuáles son las porciones que componen el Viejo Mundo?

2. ¿Por qué se considera que Asia es el continente de mayor diversidad física?
3. ¿Qué océanos limitan el continente asiático?
4. ¿Qué regiones de Asia tienen una elevada inestabilidad tectónica?
5. ¿Cuáles son los ríos de las distintas vertientes en Asia?
6. ¿Cuáles son los principales sistemas montañosos, mesetas, llanuras y depresiones de Asia?
7. ¿Por qué el lago Baikal alcanza una profundidad tan acentuada?
8. ¿Cuál es el tipo de vegetación natural que se desarrolla en el clima?

AUTOEVALUACION

Copia en tu cuaderno los siguientes reactivos. A continuación elige la opción que responda mejor a cada una de las preguntas y subráyala. Después de responder a todos los reactivos, comprueba la precisión de tus respuestas en la página de este libro.

1. Nombre de la masa continental que existía en la era Paleozoica:
 - A) Laurasia
 - B) Gondwana
 - C) Pangea
 - D) Antártida
2. Lago del sureste de Siberia:
 - A) Balkash
 - B) Baikal
 - C) Onega
 - D) Ladoga
3. El monte Everest se encuentra en:
 - A) Himalaya
 - B) Urales
 - C) Cáucaso
 - D) Kolima
4. Segunda isla más grande del planeta:
 - A) Nueva Guinea
 - B) Sumatra
 - C) Java
 - D) Borneo
5. Las islas Salomón se encuentran en:
 - A) Melanesia
 - B) Polinesia
 - C) Micronesia
 - D) Indonesia
6. Meseta que NO se encuentra en Asia:
 - A) del Tíbet
 - B) del Decán
 - C) de las Guayanas
 - D) de Armenia

7. El golfo de Bengala está en el océano:
A) Atlántico B) Indico C) Pacífico D) Artico
8. Río asiático de la vertiente del Pacífico:
A) Sikiang B) Ganges C) Ob D) Tigris
9. Ríos que al unirse forman el Shatt el Arab:
A) Indo y Ganges B) Ob y Lena
C) Sir-Daria y Amur-Daria D) Tigris y Eufrates
10. Arbol asiático que se desarrolla en los bosques tropicales:
A) roble B) encino C) sándalo D) pino
11. El abedul, el fresno y la haya son árboles del:
A) bosque de coníferas B) bosque mixto
C) bosque tropical D) estepa
12. Clima que impera en la costa oriental de China:
A) Am B) Bs C) Cf D) Dw

UNIDAD 6 AFRICA

Africa es uno de los continentes en los que el hombre ha dividido políticamente a las tierras emergidas. Es un continente recién explorado y su territorio aún guarda secretos para el hombre del siglo XX.

Muchos de nosotros, al pensar en Africa, imaginamos selvas exuberantes y tribus de hombres negros que se dedican a la caza de animales salvajes. Sin embargo, Africa posee otros climas y tipos de vegetación además de los tropicales y las selvas.

Esta Unidad la dedicaremos al estudio de Africa, continente desconocido por muchos de nosotros, pero cuya geografía y diversidad de poblaciones requieren nuestra atención y estudio.

Tema 1 C A R A C T E R I S T I C A S F I S I C A S
D E A F R I C A

① Descripción general

El porcentaje de tierras emergidas que corresponde a Africa es de 20.1%; sus 30 180 080 Km² de superficie lo colocan como el tercer continente más grande.

Africa, al igual que Asia, forma parte del continente euroasiático-africano. Estuvo unida al Viejo Mundo por el istmo de Suez hasta el siglo pasado, cuando Fernando Lesseps abrió el canal de Suez.

En contraste con Asia, que se extiende casi por completo en un solo hemisferio, Africa queda comprendida en los cuatro hemisferios. El ecuador la divide y una porción queda en el hemisferio norte y otra en el hemisferio sur; por otra parte, el meridiano de Greenwich deja una parte en el hemisferio oriental, en donde está la mayor parte del territorio africano, y otra en el occidental.

MAPA DE LA DISTRIBUCION DE AFRICA EN LOS HEMISFERIOS

Tal vez el primer intento por conocer la verdadera naturaleza de Africa corresponde al faraón egipcio Necao: en el año 610 antes de nuestra era contrató navegantes fenicios para explorar las costas de Africa, tarea que les llevó tres años.

Más tarde, la expansión árabe del siglo VI d.C. propició que el norte de Africa y el sur de Europa fueran ocupados. Después Africa permaneció en el olvido durante varios siglos, hasta que en 1498

Vasco de Gama circunnavegó^s el continente para llegar a la India.

MAPA DE LA EXPANSION ARABE

El desierto del Sahara, barrera natural, había impedido la entrada por el norte; asimismo, las costas dificultaron los desembarcos y los ríos no eran navegables, lo cual retrasó la influencia de los europeos, hasta el siglo pasado.

1.1. Coordenadas extremas. Las coordenadas extremas de Africa son: al norte, a $37^{\circ}21'N$ Biserta, Túnez; al sur, a $34^{\circ}50'S$ al cabo Agujas, en Sudáfrica; al este, a $51^{\circ}50'E$ el cabo Guardafuí, en Somalia; y al oeste, a $17^{\circ}32'O$ el cabo Verde, en Senegal.

MAPA DE LAS COORDENADAS EXTREMAS DE AFRICA

1.2. Límites. Por último, el continente africano está limitado al norte por el mar Mediterráneo; al sur por la confluencia de los océanos Indico y Atlántico; el este por el canal de Suez, el mar Rojo, el golfo de Adén y el océano Indico, y al oeste por el océano Atlántico.

② Características geológicas

Africa, al igual que todos los continentes, surgió durante la era Paleozoica, cuando se formó el Pangea. Como recordarás, este vasto

continente abarcaba la mayor parte de las actuales tierras emergidas. Durante esta era el Pangea se fragmentó originando Laurasia y Gondwana. Más tarde ésta se dividió y surgió la Antártida.

Laurasia incluía sólo una pequeña porción de Africa, la que actualmente corresponde a la zona de los montes Atlas. Gondwana abarcaba América del Norte, la península arábiga y el resto del continente africano. Por su parte Madagascar estaba unida a otra masa continental formada por la Antártida, Australia y la península indostánica.

Se cree que en el período Cámbrico de la era Paleozoica Africa sufrió hundimientos e inundaciones que originaron los grandes depósitos calcáreos² que se observan ahora en el centro del continente.

En la era Mesozoica los fragmentos de Gondwana se esparcieron y la separación entre ellos inició la formación de los océanos. En el período Jurásico de esta misma era, el mar de Thetis, antecesor del Mediterráneo, separó a Europa de Africa. Más tarde, una nueva fractura² del Gondwana determinó la configuración de América del Sur. Asimismo, la Antártida se desmembró y, sus "pedazos" derivaron, uno de los cuales se dirigió hacia Africa para formar, posteriormente, la isla de Madagascar.

Desde entonces Africa no ha sufrido cambios importantes, por lo que la estabilidad es uno de los rasgos característicos en la mayor parte del continente.

2.1. Relieve actual. En términos generales Africa es un continente predominantemente plano, constituido por una enorme meseta cuya altitud varía de 500 a 1 000 m: incluye sistemas montañosos de pequeñas dimensiones, llanuras y depresiones.

MAPA FISICO DE AFRICA

Montañas. Dado que es un continente que ha sufrido pocos cambios en los últimos millones de años, sus plegamientos no tienen la magnitud de los Himalaya o los Andes. A fines del Mesozoico y principios del Cenozoico ocurren plegamientos en el norte de Africa y el sur de Europa que originan los montes Atlas y los Alpes. Son sistemas geológicamente recientes formados por la colisión de las placas Euroasiática y Africana.

MAPA DE LAS PLACAS TECTONICAS

Los Atlas, de 2 000 km de largo aproximadamente, en realidad son un sistema de dos cadenas paralelas, entre las cuales están los chotts, pequeñas mesetas y cuencas cerradas que acumulan el agua producida por los deshielos de las partes altas.

Otros sistemas montañosos en el sur del continente son las montañas del Cabo, sistema pequeño y antiguo muy erosionado; el Pequeño Karroo y el Gran Karroo, dos sistemas cortos, y los montes Drakensberg o Dragones, cordillera mucho más larga que las anteriores con una altitud promedio de 3 000 m.

En el oriente de Africa se localizan algunos sistemas y montañas

aisladas de origen volcánico como el monte Kilimanjaro, el más alto del continente, cuyas cimas nevadas en Tanzania alcanzan 5895 m de altitud; el monte Kenia es el segundo con 5 194 m sobre el nivel del mar; el Elgón en Uganda; el Ras Dashan en Etiopía y el Ruwenzori en Tanzania, que no es un volcán sino un pilar o horst, formación originada por la elevación de un bloque rocoso sobre el terreno circundante o debido al hundimiento de los bloques que lo rodean.

Una zona volcánica de menor importancia se encuentra en el centro-occidente del continente, en donde se localiza el monte Camerún, edificio activo cuya última erupción ocurrió en 1959.

Otra zona montañosa con antiguos conos volcánicos incluye los montes Tibesti y Ahaggar, ubicados al norte del continente, en el desierto del Sahara.

Montañas de Africa

Nombre	Localización
Atlas	Marruecos, Argelia, Túnez
Saharianos	Marruecos
Tibesti	Chad
Ahaggar	Argelia
Futa Djalón	Guinea
Bongos	Chad
Mitumba	Zaire
Cristal	Congo, Zaire, Angola
Bihé	Angola
Ausberge	Namibia
Gran Karroo	Sudáfrica
Pequeño Karroo	Sudáfrica
Del Cabo	Sudáfrica
Drakensberg	Sudáfrica, Lesotho, Swazilandia
Madagascar	Madagascar

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, pp. 124129.

- **Mesetas.** La zona de actividad volcánica en el oriente de Africa también ha formado algunas mesetas como la de Etiopía o la del Este de Africa. En general encontramos mesetas a lo largo del continente, desde el Sahara hasta el sur de Africa. Se hallan separadas entre sí por escalones, los cuales forman angostos valles que hacen posible la precipitación de algunos ríos en forma de cataratas.

Mesetas de Africa

Nombre	Localización
Etiopía	Etiopía
Del Este de Africa	Uganda, Kenia, Tanzania
Katanga	Zaire

- **Llanuras.** En contraste con Asia, las llanuras existentes en Africa resultan pocas y pequeñas. Algunas son largas y angostas y se extienden a lo largo de los litorales; otras se forman junto a las corrientes fluviales y abarcan pocos kilómetros a los lados de los ríos.
- **Depresiones.** Los hundimientos del terreno que hay en el continente no constituyen realmente depresiones, sino que son las partes bajas de las mesetas. En general son grandes, de poca profundidad y algunas de ellas forman cuencas cerradas cubiertas por sedimentos provenientes de las partes altas. Las más importantes son la del Congo, en el cauce del mismo río y sus afluentes; la del Chad, en el Sahara, formada por las corrientes que desaguan en el lago Chad; la de Senegal ubicada en el oeste de Africa, por donde corren los ríos Senegal y Gambia; las de Sudán y Libia, por donde fluyen el alto y el bajo Nilo, respectivamente; por último, en Etiopía, las llanuras de Danakil, que en realidad representan una depresión absoluta (bajo el nivel del mar) únicamente protegidas del mar por unas colinas.

Depresiones de Africa

Nombre	Localización
Congo	Zaire, Congo y República Centroafricana
Chad	Chad, Níger, Nigeria
Senegal	Mauritania, Senegal, Gambia y Mali
Libia	Egipto y Libia
Danakil	Etiopía

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, pp. 124-129.

- Grieta del Valle del Rift. En el este de Africa se localiza una de las zonas más interesantes desde el punto de vista geológico y estructural. Se trata de la fractura del Rift, que da lugar a la falla^a del Rift. Mide 4 800 km de largo y es la fractura continental más larga; está sometida a una tensión que tiende a separar ambos lados, lo que causará la fragmentación del continente en un futuro geológico cercano.

La fractura del Rift se inicia en el sur de Siria, en Asia, continúa por los mares de Acaba y Rojo, penetrando después en Africa, que representan la línea de fractura, y la rama oriental prosigue hacia el sur rodeando la meseta del Este de Africa; ambas ramificaciones se unen en el lago Malawi y la fractura finaliza en el río Shiré, afluente del Zambeze. Un brazo secundario se desprende de la rama occidental y se dirige al río Luangwa, también afluente del Zambeze, hasta llegar a las cataratas Victoria.

MAPA DE LA FRACTURA DEL RIFT

2.2. Sismicidad y vulcanismo. En Africa, la zona de alta sismicidad corresponde a la región de los Atlas, la cual queda dentro del Círculo Mediterráneo que, como recordarás, junto con el Cinturón de Fuego del Pacífico, es la zona donde se registra el 80% de los sismos del planeta. El resto del continente queda en las zonas penisísmicas y asísmica.

Por otro lado, la actividad volcánica se manifestó durante la era Mesozoica y parte de la Cenozoica en tres zonas. La primera corresponde a los volcanes y mesetas del este de Africa, la segunda a los antiguos conos volcánicos Ahaggar y Tibesti, y la tercera a la del monte Camerún.

2.3. Principales islas, penínsulas, golfos y mares. Nuevamente al contrario de Asia, los litorales de Africa son sencillos, por lo que la longitud de sus costas, de casi 30 000 km, contrasta con el tamaño de su superficie.

- Islas. Las islas de Africa son pocas y de reducidas dimensiones; la mayoría es de origen volcánico y algunas constituyen minúsculos países independientes.

Nombre	Area en Km ²	Otras características
Santa Elena	122	Isla británica
Ascensión	82	Isla británica
Canarias	7 506	Archipiélago español Islas principales: Gran Canaria y Tenerife
Cabo Verde	4 033	Archipiélago independiente
Bioko	2 034	Forman un país independiente
Pagalu	18	con la parte continental Río

Nombre	Area en Km ²	Otras características
Corisco	15	Muni
Santo Tomé y	836	
Príncipe	128	Forman un país independiente
Zanzíbar	1 658	Isla de Tanzania
Pemba	2 643	Isla de Tanzania
Seychelles	308	Archipiélago independiente
Mauricio	2 045	Isla independiente
Comoras	1 862	Archipiélago independiente
Madagascar	597 039	País independiente y la 4a. isla más grande del mundo
Reunión	2 510	Isla francesa

Almanaque Mundial, Popumex, S.A. de C.V., México, 1986, pp. 180-251.

- Península. La sencillez de los litorales africanos propicia únicamente la formación de algunos cabos* y puntas* y una sola península, la de Somalia en la parte oriental del continente, llamada también el Cuerno de Africa. Los cabos más importantes del continente son:

Cabo Verde	Cabo de Buena Esperanza	Cabo Guardafuí
Cabo Palmas	Cabo Agujas	

- Golfos, bahías y estrechos. Golfo de Sidra, Golfo de Gabes, Golfo de Benin, Golfo de Biafra, Golfo de Guinea, Golfo de Suez, Bahía de Walvis, Bahía Lorenzo Márquez.

Gibraltar: Estrecho entre Marruecos y España de 15 km de ancho.

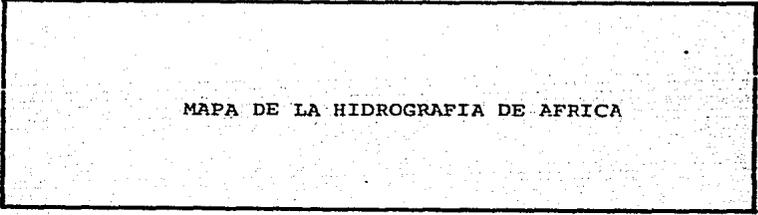
Bab el Mandeb: Estrecho entre Djibouti y la península arábiga de 20 km aproximadamente.

Canal de Mozambique: Paso de agua de 300 km aproximadamente, entre Mozambique y Madagascar.

③ Hidrografía

Los ríos y lagos que constituyen la hidrografía de Africa ofrecen un amplio y variado campo de estudio.

Las características de los ríos de Africa están íntimamente relacionadas con el terreno por donde fluyen y el clima del lugar. En términos generales presentan marcados contrastes en su caudal excepto el Congo y desembocaduras en forma de delta o estuario; se precipitan a través de cataratas cerca de la costa, independientemente de los saltos por los que hayan pasado antes; sólo son navegables en pequeños tramos pero son propicios para la generación de energía eléctrica. Estudios realizados indican que los ríos africanos tienen cerca del 50% del potencial hidroeléctrico mundial.



MAPA DE LA HIDROGRAFIA DE AFRICA

Las zonas de Africa con climas lluviosos todo el año propician corrientes caudalosas como la del río Congo. En los lugares cuyos climas sólo poseen una estación lluviosa, los ríos tienen un régimen irregular: aumenta su caudal en la estación lluviosa y disminuye en la época de secas. Por último, las regiones con lluvias escasas no permiten la formación de corrientes superficiales, ya que la poca precipitación se filtra a través del suelo seco y poroso y se acumula en las capas inferiores, formándose corrientes y depósitos subterráneos que posteriormente emergen a la superficie como oasis.

Las corrientes africanas desembocan en cuatro vertientes, la del Mediterráneo, la del Atlántico, la del Indico y las vertientes interiores de menor importancia.

3.1. Vertiente del Mediterráneo. El estudio de los ríos africanos es interesante por su complejidad y lo caprichoso de sus cursos. No obstante, entre ellos destaca uno y le dedicaremos especial atención: el río Nilo.

LAS FUENTES DEL NILO

Durante aproximadamente 4.000 años, los orígenes del Nilo permanecieron en el misterio, no obstante ser fuente de vida para los pueblos que vivían en sus márgenes.

Los intentos por conocer sus fuentes eran obstaculizados por la selva del África ecuatorial, barrera impenetrable que frenaba al más audaz explorador. La situación cambió en 1770 cuando Jacobo Bruce, en un intento por encontrar el origen del Nilo, descubrió el nacimiento del Nilo Azul, su afluente.

Casi 100 años después, tras largas y exhaustivas exploraciones, Richard Burton y John Speke localizaron el lago Tangánica y tres años después, en 1864, Speke descubrió el lago Victoria.

Es el río más largo del mundo, recorre 6 671 km antes de desembocar en un amplio delta de 22 000 km² en las costas egipcias del mar Mediterráneo. Tiene una cuenca de 3 000 000 de km², aspecto en el cual ocupa el cuarto lugar en el mundo.

Nace en el río Kagera, que desagua en el lago Victoria, continúa y se precipita por las cataratas Owen; río abajo llega al lago Kioga y después cae por las cataratas de Murchison para llegar al lago Alberto, en el cual se le une un afluente que por mucho tiempo se creyó el verdadero origen del Nilo. A lo largo de este primer tramo se le conoce como río Alberto Victoria. A continuación desciende de las montañas y se le llama Nilo de las Montañas. A partir de entonces forma el Nilo Blanco.

Más adelante se vuelve navegable hasta Jartum y después de esta ciudad del río abandona su cauce, se pierde y forma una de las zonas pantanosas más grandes del mundo. En Jartum se le une el Nilo Azul, su principal afluente. Este tributario² determina e incrementa su caudal mediante las avenidas² de septiembre y octubre, que corresponden a la época de lluvias de la meseta de Etiopía, lugar donde nace el Nilo Azul. Tras recibir las aguas de dicho afluente ya sólo se le designa como río Nilo; en esta etapa de su curso se encajona y se precipita en seis cataratas consecutivas. Más al norte se le une su último tributario, el río Atbara, y de ahí continúa hasta el mar Mediterráneo a lo largo aproximadamente 2 000 km, atravesando el desierto sin recibir una gota de agua.

Egipto basa su vida y economía en el Nilo. El 97% de su población vive en las riberas de este río, en un territorio que corresponde al 3% del total nacional. Para aprovechar al máximo sus aguas, en la década de 1950 se construyó la presa de Assuán, una de las más

grandes del mundo.

Los otros ríos de esta vertiente son cortos, intermitentes y su importancia es únicamente local.

3.2. Vertiente del Atlántico. En esta vertiente desembocan los ríos Senegal, Gambia, Volta, Níger, Congo y Orange; de ellos destaca el río Congo y en segundo término el Níger.

LIVINGSTONE Y STANLEY

David Livingstone, misionero escocés nacido en 1813, fue uno de los exploradores que más conocimientos aportó al mundo acerca de África en el siglo pasado. Realizó 3 viajes de varios años de duración entre 1841 y 1873. Conoció a los pueblos del centro de África, descubrió el lago Nyasa y las cataratas Victoria. Durante su último viaje desapareció por mucho tiempo hasta que el periodista inglés Henry Morton Stanley, lo encontró viejo y a punto de morir.

En cierto modo Stanley prosiguió la obra de Livingstone. Su primer viaje lo realizó a los 30 años e hizo tres más. Murió en 1904.

El Congo es el río caudal más constante en África y el segundo más caudaloso del mundo. Al igual que el Nilo es navegable en la parte media de su curso. Desemboca en estuario y los barcos pueden adentrarse 30 ó 40 km hasta el puerto Matadi, donde los montes Cristal propician diversos saltos. Tiene una cuenca de 3 700 000 km² y queda en una zona de régimen pluviométrico húmedo, lo que asegura la precipitación de lluvias durante todo el año.

Nace en la meseta Katanga en el sur de Zaire, se dirige al norte y aumenta su caudal con los escurrimientos de los montes Mitumba. En esta parte de su curso se le denomina río Lualaba. Posteriormente se precipita en las cataratas Stanley y llega a Kasangani (antes Stanleyville), ciudad donde recibe el nombre de Congo; continúa hacia el oeste recibiendo más afluentes y a lo largo de unos kilómetros sirve de límite natural entre Zaire y Congo. Cerca de su desembocadura pasa por varios saltos; el más importantes de éstos forma las cataratas Livingstone.

Sobre el río Congo se ha iniciado la construcción de dos grandes sistemas hidroeléctricos, el Le-Marina en la zona de Katanga y el Inga en la región de los montes Cristal. Este último, el más importante, será terminado a fines del presente siglo y permitirá generar más electricidad que en cualquier otro río de África.

El río Níger, es la siguiente corriente en importancia con una cuenca de poco más de 2 000 000 de km². Nace en las mesetas del

Futa Djalón, atraviesa largas zonas secas y su caudal varía mucho. El Banné es su único afluente. Es navegable sólo en algunos trechos y en la zona de Talca; el Níger casi se pierde a lo largo de cientos de kilómetros. El aprovechamiento hidroeléctrico es mínimo pero hay proyectos futuros en este sentido.

El río Orange corre en el sur del continente, uno de sus afluentes, el Vaal, pasa por la zona de Witwatersrand, la cuenca aurífera más grande del mundo.

Los demás ríos de esta vertiente, Senegal, Gambia y Volta, fluyen por lugares áridos, por lo que su caudal es irregular y de importancia sólo local.

Ríos de África de la vertiente del Atlántico

Nombre	Longitud en km	Lugar de origen	Otras características
Senegal	1 689	Guinea	Atraviesa Uganda, Sudán y Egipto
Gambia	1 700	Guinea	En sus márgenes se ha establecido la República de Gambia
Volta	1 271	Burkina Faso	Atraviesa Burkina Faso y Ghana
Níger	4 160	Guinea	Atraviesa Mali, Níger y Nigeria
Congo	4 600	Zaire	Sirve de límite natural entre Congo y Zaire
Orange	2 100	Lesotho	Sirve de límite natural entre Sudáfrica y Namibia

Britannica Atlas. Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, pp. 124-129.

BALANZARIO, José R. Catálogo de Términos Geográficos. México, 1975, p. 74.

3.4. Vertientes Interiores. Son de menor importancia, tanto por su extensión como por los ríos que la integran. Una de ellas es la del lago Chad, en el cual desembocan corrientes intermitentes del desierto de Sahara.

3.5. Los lagos. La zona lacustre de África se localiza en el oriente a lo largo de la fractura del Rift. Son lagos que ocupan fosas tectónicas de muy variadas dimensiones, algunos salados y otros de agua dulce. Muchos de ellos tienen los nombres de nobles europeos de la época en que fueron descubiertos.

MAPA DE LA ZONA LACUSTRE DE AFRICA

Un lago que no se ubica en esta zona pero debemos mencionar es el Chad, al norte del continente, en pleno desierto del Sahara. Lo abastecen dos ríos principales, el Chari y el Lagone. Su extensión varía notablemente de acuerdo con la estación y en la época de sequía disminuye hasta en un 75%. Los datos acerca de su superficie varían desde 14 000 hasta 25 000 km², y su profundidad media no alcanza los dos metros.

Características de los lagos de Africa			
Nombre	Localización	Area en Km ²	Otras características
Victoria	Kenia-Tanzania-	67 000	Tercero en el mundo por su extensión

Tanganyca	Tanzania	32 500	Segundo en el mundo por su profundidad
Nyasa	Malawi-Mozambique	28 400	Cuarto en el mundo por su profundidad
Chad	Chad-Nigeria-Níger	16 300	Es el único lago importante en la zona del Sahara
Rodolfo	Kenia	9 000	
Bangweolo	Zambia	5 000	Fue descubierto por Livingstone en 1868
Alberto	Zaire-Uganda	4 500	Actualmente recibe el nombre de Mobuto Sere Soco
Eduardo	Zaire-Uganda	2 150	Fue descubierto por Stanley en 1889
Kivu	Zaire-Rwanda	2 655	En el se encuentra la isla Idjui
Kioga	Uganda	2 590	Atraviesa el Nilo Victoria
Moero	Zaire-Zambia	4 850	Atravesado por el río Luapula

BALANZARIO, José R. Catálogo de Términos Geográficos, México, 1975, p. 73.

④ Clima, flora y fauna

El clima es una consecuencia directa de la ubicación geográfica del continente. Africa se localiza casi por completo en la zona tórrida del planeta, es decir, entre los trópicos de Cáncer y de Capricornio.

MAPA DE LA DISTRIBUCION DE LAS ZONAS TERMICAS
DE AFRICA

Por lo tanto, predominan los climas tropicales, secos y, en menor proporción, los templados. Los climas, la flora y la fauna de Africa son los siguientes.

MAPA CLIMATICO DE AFRICA

LOS PIGMEOS

Los pigmeos constituyen uno de los muchos pueblos que habitan en el continente africano. Son nómadas y viven en zonas de difícil acceso dentro de Congo, Gabón y Camerún.

No se trata de una degeneración de un grupo étnico, sino de una raza como cualquier otra. Son de brazos largos, piernas cortas, cráneo mediano, labios gruesos, piel oscura, pelo ensortijado y estatura promedio inferior a 1.50 m.

Es un grupo paupérrimo que vive de la caza y la recolección; dependen de los pueblos vecinos quienes les proporcionan diversos productos.

4.1. Climas tropicales (A). Cuando las lluvias caen regularmente en una región durante todo el año (Af), la vegetación que se desarrolla es el bosque tropical lluvioso. Es una selva densa y siempre verde con árboles de 30 m de altura y abundantes bejucos y plantas epífitas⁴.

La humedad y el calor constante son dos factores que determinan el crecimiento de la selva tropical. Este tipo de asociación vegetal presenta una estratificación de cuatro o cinco capas, desde la herbácea hasta los árboles gigantes. Este marco ofrece un refugio ideal para algunas especies animales: puercoespín, damán, chimpancé, gorila y una gran variedad de aves, mariposas y otros insectos

Cuando las lluvias se concentran en el verano (Aw), se desarrolla la sabana tropical, combinación de pastos altos y árboles dispersos cuyas raíces radiales captan la mayor cantidad de agua posible. Este tipo de vegetación constituye la zona de transición entre el clima Af y los climas secos. En éstos las lluvias escasas no permiten el desarrollo de la selva, pero sí de la sabana: región que conforme se acerca a la zona árida tiene menos árboles y

pastos más cortos, aunque por otro lado aumenta el número de arbustos. Esto ocasiona las subdivisiones en sabana arbolada o de parque, de pastos muy altos, y sabana Sahel. La primera posee más vegetación arbórea. La segunda que es la sabana propiamente dicha, incluye pastos hasta de tres metros de altura y árboles muy resistentes a la sequía. La sabana Sahel es, en realidad, la estepa.

Las acacias, las palmeras y el baobab son los árboles típicos de la sabana tropical. Asimismo, otras plantas de valor comercial producidas en esta zona son plátano, café y sandía. En este lugar viven el león, la jirafa, cebra, elefante africano, hipopótamo, alce, gacela, impala, antílope, guepardo y avestruz. La fauna de los lagos es diversa y algunas variedades de peces y aves se reúnen y desarrollan en dichos lagos, como la perca del Nilo, pez que alcanza 160 kg de peso, el dipneo que llega a tener más de dos y hasta 45 kg, a los boquires y los calamita (variedad muy antigua que sólo existe en Africa). Entre las aves se encuentran grulla, pelícano, cigüeña, flamenco y otros.

4.2 Climas secos (B). La lluvia es el elemento decisivo en estos lugares. Son climas en los que la precipitación anual no excede los 500 mm, en el mejor de los casos, lo que propicia un clima seco estepario (BS) cuando las lluvias son inferiores a los 250 mm anuales, el clima se torna seco desértico (BW).

En el clima seco estepario la vegetación está constituida por pastos cortos y arbustos espinosos aislados. La estepa forma una franja que al igual que la sabana representa la zona de transición entre el clima Aw y el desierto propiamente dicho. En el norte del continente esta franja se denomina zona del Sahel. Aquí la fauna es escasa y comprende el zorro del desierto y dromedario, estos últimos de gran utilidad para los habitantes de estas regiones.

Una notable escasez de lluvias provoca el clima seco desértico (BW), del cual deriva una vegetación esporádica o nula de xerófi-

tas a excepción de los oasis en donde es más abundante. Aquí el paisaje presenta durante el día un cielo azul y sin nubes; las lluvias tardan en llegar meses e incluso años, finalmente, cuando llueve, es en forma repentina y el agua penetra de inmediato en el suelo seco. En estos lugares la oscilación térmica es grande: durante el día la temperatura alcanza más de 30°C y por la noche desciende a menos de cero grados.

En Africa los climas BW ocasionan los desiertos. zonas muy extensas del continente. En el sur, incluyendo parte de Namibia y de Zimbabwe, están los desiertos del Namib y del Kalahari; en el norte se extiende el desierto del Sahara, el más grande del mundo. Tiene una extensión aproximada de 10 000 000 km² y abarca 11 países africanos; se extiende desde el Océano Atlántico hasta el mar Rojo y desde el mar Mediterráneo hasta los 12°N aproximadamente. El Sahara tiene grandes zonas de dunas de arena y zonas rocosas interrumpidas por algunos macizos montañosos.

La fauna del desierto está constituida por algunas variedades de reptiles, roedores e insectos.

4.3. Climas templados (C). Son los climas menos frecuentes en Africa. Se presentan cuando las temperaturas oscilan entre los -3°C y los 18°C con lluvias en verano (Cw) o en invierno (Cs). En el clima templado con lluvias en verano, la vegetación es el bosque mixto y la pradera, formada por pastos con matorrales y árboles. En el templado con lluvias en invierno la vegetación es de maquí (pastos y matorrales).

La vegetación y la fauna natural de las zonas templadas ha disminuido considerablemente por el aumento de los asentamientos humanos, la fauna que predomina en estas zonas es de tipo doméstico.

Localización de los climas de Africa

Tipo	Subtipo	Localización
A	Af	Cuenca del río Congo, este de Madagascar.
	Aw	Regiones situadas al norte, sur y este del río Congo. Oeste de Madagascar.
B	BS	Norte y sur del desierto del Sahara. Costas del Índico, de Somalia, Kenia y Sudáfrica.
	BW	Parte de Sudáfrica, Botswana, Namibia y Angola.
C	CW	Desiertos del Sahara, del Namib y de Kalahari.
	Cs	Parte de Sudáfrica.
		Zona de Ciudad del Cabo en Sudáfrica. Costas mediterráneas de Argelia y Túnez.

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, p. 307.

ACTIVIDADES

1. Busca en un libro de historia universal o en una enciclopedia la ruta de Vasco de Gama y de Bartolomé Días, indícalas con dos colores diferentes en un mapa de Africa y pégalo en tu cuaderno de Geografía.
2. Busca en un libro de historia universal la zona de influencia árabe en el norte de Africa, ilumínala en un mapa de este continente y pégalo en tu cuaderno de Geografía.
3. Calca las figuras 5.1 (?) sobre la formación de los continentes y señala con color rojo las tierras que más tarde formaron Africa.
4. Sobre un mapa de Africa delimita las zonas de alta sismicidad que corresponden a este continente.
5. Elabora un mapa con las montañas de Africa y destaca en él los

montes Kilimanjaro, Kenia y Camerún.

6. Elabora un mapa de Africa con las depresiones y mesetas de ese continente.
7. Elabora un mapa de Africa con sus islas y archipiélagos.
8. Elabora un mapa de Africa con sus cabos y puntas.
9. Elabora un mapa de Africa con sus golfos y penínsulas.
10. Elabora un mapa de Africa con todos sus ríos y destaca con color azul los de la vertiente del Mediterráneo, verde los de la vertiente del Atlántico, rojo los de la vertiente del Indico y amarillo los de las vertientes interiores.
11. Busca fotografías o recortes del río Nilo y pégalos en tu cuaderno.
12. Busca en una enciclopedia los nombres y alturas de cinco cataratas de Africa.
13. Investiga en una enciclopedia a quién se deben sus nombres los lagos Alberto, Victoria, Rodolfo y Eduardo.
14. Investiga en una enciclopedia cuáles son los cinco lagos más grandes del mundo y subraya los africanos.
15. Investiga en una enciclopedia cuáles son los cinco lagos más profundos del mundo y subraya los africanos.
16. Calca el mapa de la vegetación africana de este libro sobre un cartón grueso, después calca el mapa de climas en una hoja de papel delgado y coloca éste encima del primero. Analiza y discute con tus compañeros la interrelación que hay entre el clima y la flora de Africa.
17. Consigue seis estampas, fotografías o recortes sobre la fauna

de la selva tropical y pégalas en tu cuaderno de Geografía.

18. Consigue seis estampas, fotografías o recortes sobre la fauna de la sabana y la estepa y pégalas en tu cuaderno de Geografía.
19. Elabora un mapa de Africa del tamaño de una cartulina con otros compañeros. Destaca las montañas, llanuras, depresiones, mesetas, islas, cabos y golfos de este continente.
20. Elabora un mapa de Africa del tamaño de una cartulina con otros compañeros y pega sobre la región correspondiente recortes relativos a la fauna del continente.

SINTEISIS

● Relieve:

- Africa es un continente predominantemente plano con sistemas montañosos y depresiones moderadas.
- La grieta del Valle del Rift es uno de los rasgos geológicos característicos.
- La zona de alta sismicidad está al norte del continente.
- En Africa la actividad volcánica es escasa.
- Los litorales africanos presentan pocas islas, penínsulas, mares y golfos.

● Hidrografía:

- Los ríos africanos desembocan en tres vertientes principales: Mediterráneo, Indico y Atlántico.
- La zona lacustre de Africa se localiza a lo largo de la fractura del Rift.

● Clima, flora y fauna:

- En Africa hay tre climas:
 - tropicales
 - secos
 - templados
- La vegetación es escasa en los climas secos y templados y

abundante en las zonas de climas tropicales.
o La fauna ha disminuido aunque sigue siendo abundante.

GUIA DE ESTUDIO

1. ¿Cuáles son los hemisferios que dividen a Africa?
2. ¿Cómo es el relieve general de Africa?
3. ¿Cuáles son los principales sistemas montañosos, mesetas y depresiones de Africa?
4. ¿Cómo es la configuración de los litorales africanos?
5. ¿En qué radica la importancia de los ríos Nilo y Congo?
6. ¿Cuáles son los principales lagos del continente africano?
7. ¿Qué tipos de climas imperan en Africa?
8. ¿Qué características posee el desierto del Sahara?
9. ¿En qué climas existe mayor abundancia de animales?

AUTOEVALUACION

Copia en tu cuaderno los siguientes reactivos. A continuación elige la opción que responda mejor a cada una de las preguntas y subrayala. Después de responde a todos los reactivos, comprueba la precisión de tus respuestas en la página de este libro.

1. Canal que separa Africa de Asia:
A) Panamá B) Suez C) Corinto D) Welland
2. Punto más meridional de Africa:
A) Biserta, Túnez B) Cabo Agujas
C) Cabo Guardafuí **(D) Cabo Verde**

3. Período en el que Africa sufrió hundimiento e inundaciones de las aguas marinas:
A) Cámbrico B) Ordovícico C) Silúrico D) Pérmico
4. La altitud del continente africano oscila entre los:
A) 0 a 500 m B) 500 a 1 000 m
C) 1 000 a 1 500 m D) 1 500 a 2 000 m
5. Sistema montañoso situado fuera del continente africano:
A) Drakensberg B) Gran Karroo C) Atlas D) Karakorum
6. Las llanuras de Danakil son en realidad una:
A) meseta B) montaña C) llano D) depresión
7. Isla española de Africa:
A) Madagascar B) Gran Canaria C) Zanzibar D) Mauricio
8. Golfo africano que se encuentra en el mar Mediterráneo:
A) Sidra B) Benin C) Biafra D) Suez
9. Estrecho que separa Africa de la península arábiga:
A) Magallanes B) Bering C) Bab el Mandeb D) Gibraltar
10. Río africano que desemboca en el golfo de Guinea:
A) Orange B) Nilo C) Níger D) Zambeze
11. Lago que NO se encuentra en el oriente de Africa:
A) Victoria B) Malawi C) Tanganyca D) Chad
12. El mayor de los desiertos de Africa:
A) Namib B) Kalahari C) Sahara D) Gobi

UNIDAD 7 EUROPA

Durante muchos siglos Europa ha sido habitada por pueblos que de una forma u otra han influido en el destino de miles de seres. En la antigüedad, durante el florecimiento de la cultura griega, Alejandro Magno dominó desde Grecia hasta el río Indo y el antiguo Egipto; más tarde, el Imperio Romano sojuzgó a lo largo de varios siglos a gran parte de Europa, así como regiones de Asia y África; en la época moderna diversos imperios coloniales determinaron la vida económica y política de los pueblos de América, África y Asia.

En la actualidad observamos una situación semejante, pues algunas naciones europeas continúan ejerciendo un dominio económico sobre otros países. Lo anterior nos lleva a preguntar: ¿Europa es sinónimo de poder y desarrollo?; ¿el medio físico ha favorecido su prosperidad?; finalmente, ¿el medio físico determina el progreso de una nación?

Cierto es que un medio físico favorable facilita el desarrollo, más no lo determina; a través de la historia encontramos muchos casos de pueblos que han florecido en zonas diversas, con climas secos, de relieve montañoso o carentes de litorales.

De Europa conoceremos en esta unidad sus características geomorfológicas e hidrográficas, así como su clima, flora y fauna. Veremos cómo esta región del mundo posee zonas que propician el establecimiento y desarrollo del hombre, mientras otras, por el contrario, representan un gran reto para él.

Tema 1 CARACTERISTICAS FISICAS DE EUROPA

① Descripción general

Europa es el más pequeño de los continentes: sus 10 236 000 km² de superficie representan apenas el 7.1% del total de tierras emergidas.

Europa, al igual que Africa y Asia, forma parte del Viejo Mundo o continente euroasiático-africano. También forma parte de la zona llamada Eurasia e incluso se ha llegado a considerar a Europa como una península de Asia, sobre todo la parte occidental, que es más angosta. En cambio, la región oriental es más ancha y tiene mayor similitud con Asia.

La conformación de los litorales europeos permite al mar penetrar en el continente formando golfos y mares, por lo cual ningún punto de Europa dista de la costa más de 600 km en línea recta y sólo cinco países carecen de salida directa al mar: Checoslovaquia, Luxemburgo, Hungría, Suiza y Austria.

En el Reino Unido, en el oeste de Europa, se localiza el observatorio de Greenwich por donde pasa el meridiano del mismo nombre o meridiano de origen.

1.1. Coordenadas extremas. Europa se localiza por completo en el hemisferio norte entre los 35° y 71° de latitud norte. Sus coordenadas extremas son:

- al norte 70°59'N - Honningsvag, Noruega
- al sur 35° N - Isla Creta en el mar Mediterráneo
- al este 63°58'E - Vorkuta, URSS
- al oeste 31°12'O - Isla Santa Cruz Das Flores, de las islas Azores en el Atlántico.

MAPA DE LAS COORDENADAS EXTREMAS DE EUROPA

- Norte - Océano Glacial Artico
 Sur - Mar Mediterráneo, Mar Negro y los montes del Cáucaso
 Este - Montes Urales y río Ural
 Oeste - Océano Atlántico

② Características geológicas

Europa, como todo el Viejo Mundo, forma parte del antiguo continente Pangea, que era muy diferente de la Europa que ahora conocemos.

En la era Paleozoica, la península Escandinava, al norte del continente, estaba unida al resto de Europa. Sin embargo, movimientos descendentes en el sur de la península inundaron poco a poco esas tierras, lo cual originó la aparición de los mares Norte y Báltico, y de los golfos de Botnia y Finlandia.

La península Escandinava y el mar Báltico forman el Escudo Báltico, que al igual que el Siberiano está constituido por rocas graníticas* muy erosionadas, debido a la acción de los glaciares que cubrieron esa parte de Europa durante las glaciaciones. Esta región representa la parte más antigua del continente.

MAPA DEL ESCUDO BALTICO

A través de las diferentes eras han ocurrido revoluciones geológicas u orogénicas: cataclismos en los que durante un período relativamente breve la corteza terrestre se ha modificado de manera impresionante. Una de estas revoluciones geológicas fue la Caledoniana, que tuvo lugar en el período Ordovícico de la era Paleozoica; el fondo oceánico se plegó y más tarde sufrió un lentísimo movimiento de ascenso que dió lugar a los sistemas montañosos del noroeste de Europa.

El mismo fenómeno se repitió millones de años después al ocurrir la revolución Herciniana durante el período Carbonífero, correspondiente a esa misma era. Esta revolución motivó la aparición de varios sistemas montañosos, de los que ahora sólo quedan restos como el Macizo Central Francés, el Cuadrilátero de Bohemia en Checoslovaquia, la Selva Negra en Alemania y los montes Urales en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

EL MAR MEDITERRANEO

El mar Mediterráneo posee una característica que lo distingue de otros mares: es prácticamente una cuenca cerrada que recibe menos agua de sus ríos que la que se evapora. El Mediterráneo recibe el agua faltante, del océano Atlántico, a través del estrecho de Gibraltar. Si por alguna catástrofe no pudiera entrar agua del Atlántico, el Mediterráneo acabaría por secarse.

CUADRO DE LAS ERAS GEOLOGICAS

En la era Mesozoica, Pangea se fragmentó en varias ocasiones; primero se separó Laurasia formando el mar de Thetis antecesor del Sarmático, que a su vez precedió al Mediterráneo.

Posteriormente se desprendió América del Norte y surgió el océano Atlántico.

En los inicios de la era Cenozoica se presentó otra revolución orogénica, la Alpina-Himalaya-Circumpacífica, que forzó los

sistemas montañosos del sur de Europa. Estas montañas de plegamiento se originaron por los choques de la placa Africana, que formó los montes Atlas, y de la Indoaustraliana, que originó los Himalaya.

Finalmente, en el último período de esta era, tuvieron lugar las glaciaciones que afectaron gran parte del territorio europeo. En el curso de la última glaciación los hielos avanzaron y cubrieron hasta los 50° N, es decir, la mitad del continente, como podrás apreciar en el mapa de placas tectónicas. Lo anterior se ha podido deducir por los vestigios que la erosión glaciar de aquella época dejó en las rocas graníticas. Restos actuales del período glacial son las costas fiórdicas de Noruega y los miles de lagos que ocupan las depresiones de origen glacial en Noruega, Suecia, Finlandia y el norte de la URSS.

MAPA DE LAS GLACIONES EN EUROPA

2.1. Relieve actual. La configuración actual de Europa ofrece un aspecto sencillo, con sistemas montañosos en la zona del Mediterráneo, y predominio de llanuras en el resto del continente.

- Montañas. Los sistemas montañosos europeos presentan diferentes características de acuerdo con su antigüedad. Los sistemas Caledoniano y Herciniano son antiguos y bajos debido a que han estado sometidos a un largo proceso de erosión. En algunos casos los sistemas casi han desaparecido y en su lugar quedan mesetas. Las cadenas montañosas del Plegamiento Alpino-Himalayo-Circumpacífico cubren el sur de Europa; son montañas recientes, que en su mayoría se orientan de oeste a este y poseen las mayores elevaciones. Los Alpes son la cadena más conocida; se ubican entre las

fronteras de Italia, Suiza y Francia, y anualmente son visitados por miles de turistas que practican los deportes de invierno, uno de los atractivos del lugar.

Los principales sistemas montañosos, así como su localización, aparecen en el siguiente cuadro sinóptico.

ESCALAR MONTAÑAS

No cabe duda que subir a las montañas y conquistar sus más altos picos es una actividad humana bastante antigua. Hay evidencia de que Leonardo Da Vinci escaló algunas cumbres de los Alpes. El naturalista suizo Horace Benedict de Saussure escaló en 1787 el Mont Blanc, el más alto de los Alpes (4 810 m.), y se le considera como el iniciador del montañismo moderno. Debe hacerse notar que el montañismo recibe también el nombre de alpinismo, porque al principio se desarrolló en los Alpes.

MONTAÑAS DE EUROPA

NOMBRE	LOCALIZACION	NOMBRE	LOCALIZACION
Pirineos	España	Macizo Central Francés	Francia
Apeninos	Italia	Cuadrilátero de Bohemia	Rep. Federal de Alemania
Alpes	Italia-Francia-Suiza	Selva Negra	Rep. Federal de Alemania
Cárpatos	Rumania-Checoslovaquia	Urales	URSS
Dináricos	Yugoslavia	Cáucaso	URSS
Balcanes	Bulgaria	Grampianos	Reino Unido
Pindos	Grecia	Escandinavos	Noruega-Suecia

Atlas Santillana, Santillana, Madrid 1976, pp. 82-83.

• Mesetas. Son poco elevadas y se formaron por la erosión de antiguas zonas montañosas o por rellenamiento. Las principales son la de Castilla, la de Baviera y la meseta Central Alemana.

MESETAS DE EUROPA

NOMBRE	LOCALIZACION
Castilla	España
Baviera	República Federal de Alemania
Central Alemana	Rep. Federal de Alemania y Rep. Democrática Alemana

Atlas Santillana, Santillana, Madrid 1976 pp. 82-83.

● Llanuras. Son las zonas más pobladas de Europa, sobre todo la Gran Llanura del Norte, la mayor y más importante; incluye a la Llanura Central Alemana y a la Llanura del mar Báltico. Otras planicies son la Llanura Rusa, la Húngara y la del Po, río ubicado en el norte de Italia.

LLANURAS DE EUROPA

NOMBRE	LOCALIZACION
Gran Llanura del Norte	Francia, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Rep. Federal de Alemania. Rep. Democrática Alemana, Polonia, URSS.
Rusa	URSS
Húngara	Hungría, Checoslovaquia, Hungría, norte de Yugoslavia y Rumania.
Po	Italia

Atlas Santillana, Santillana, Madrid 1976, pp. 82-83.

2.2. Sismicidad y vulcanismo. El contacto entre dos placas tectónicas provoca zonas de inestabilidad, en donde los sismos y la actividad volcánica es mayor. En Europa existen dos zonas con estas características; la primera, al sur en la región del Mediterráneo, se originó por el choque de las placas Euroasiáticas y Africana; la segunda, en el fondo del océano Atlántico, por donde corre un sistema montañoso submarino de norte a sur llamado cordillera Mesoatlántica, la cual representa la zona de unión o contacto entre las placas Euroasiática y Americana.

La zona de inestabilidad del Mediterráneo forma parte del Círculo Mediterráneo que, como recordarás, es una de las dos zonas de alta sismicidad del planeta. En consecuencia, esta es una de las regiones de Europa que registra mayor actividad volcánica y

sísmica.

Desde tiempos antiguos los terremotos han causado la destrucción de ciudades enteras, como el ocurrido el 1 de noviembre de 1755 que arrasó la ciudad de Lisboa, en Portugal, y que se calcula tuvo una intensidad de 8.7 a 9.0 grados en la escala de Richter; o como el que destruyó la ciudad yugoslava de Skopje en 1963.

Asimismo, en esta región se localizan varios volcanes activos que también han causado destrucción en las zonas cercanas a ellos. El Vesubio, en la costa de la bahía de Nápoles, en Italia, destruyó las ciudades de Pompeya y Herculano en el año 79 de nuestra era; desde entonces este volcán ha tenido 14 períodos más de erupciones. El Etna, de grandes dimensiones, alcanza desde la costa una altura de 3 274 m en la isla de Sicilia; ha estado en actividad desde antes de la era cristiana, y en el año 122 a.C. destruyó la ciudad de Catania; en la actualidad se encuentra activo. Otros conos volcánicos son el grupo de las Lípari, pequeñas islas al norte de Sicilia, dos de las cuales tienen volcanes activos: el Estrómboli o Strómboli y el Vulcano, en las islas del mismo nombre.

MAPA DE SICILIA Y LAS ISLAS LIPARI

La segunda zona de inestabilidad corresponde a la parte central del Atlántico y sólo tiene influencia directa en Islandia, ínsula que representa una de las partes altas de la cordillera submarina, caso por demás interesante. Si observas el mapa de las placas tectónicas verás que Islandia se localiza muy al norte, cerca del Círculo Polar Artico, entre las placas Americana y Euroasiática, a 1 100 km de Europa. Sin embargo, esto no fue obstáculo para los

vikingos, quienes en el año 866 iniciaron su colonización y la llamaron la Isla de los Hielos.

MAPA DE LA CUENCA DEL OCEANO ATLANTICO

Islandia, al igual que los Alpes, surge en la era Cenozoica. Desde su formación las erupciones volcánicas se han sucedido, por lo cual gran parte de su territorio está cubierto de rocas basálticas. La isla aún cuenta con volcanes activos y centenares de fuentes termales y géisers. Estos son chorros intermitentes de agua hirviendo y vapor de agua que brotan de la tierra a través de grietas y fracturas y se elevan docenas de metros.

Otra parte de la isla está cubierta de glaciares, característica que obedece a su ubicación septentrional, lo cual, sin embargo, no ha impedido el establecimiento de una nación: Islandia.

Las islas, penínsulas, golfos, mares y estrechos más importantes de Europa los estudiaremos a continuación.

● Islas. En contraste con Africa, Europa posee abundantes islas y archipiélagos: algunos de ellos forman importantes países, en tanto otros apenas constituyen islotes. Como ejemplo de los primeros tenemos a Dinamarca, que con una superficie similar a la del estado de Yucatán incluye una península y 438 isla, de las cuales sólo 97 están habitadas. Las principales islas y archipiélagos de Europa son los siguientes:

ISLAS DE EUROPA

NOMBRE	AREA EN KM ²	OTRAS CARACTERISTICAS
Spitzberg	39 500	Archipiélago noruego
Islandia	102 846	País independiente
Sjaelland	7 543	Principal isla de Dinamarca
Irlanda	83 766	País independiente. La parte noreste, llamada Irlanda del Norte forma parte del Reino Unido.
Gran Bretaña	218 042	País independiente
Azores	2 344	Archipiélago portugués
Baleares	5 014	Archipiélago español formado por varios islotes y cinco islas mayores: Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera y Cabrera.
Córcega	8 722	Isla francesa
Cerdeña	24 090	Isla italiana
Sicilia	25 708	Isla italiana
Creta	8 331	Isla griega

BALANZARIO, José R. Catálogo de Términos Geográficos, México 1975, p. 75.

Atlas Santillana, Santillana, Madrid 1976 p.

Además de estas islas, existen miles más en las costas de Noruega, el mar Báltico, las costas de Yugoslavia y en el mar Egeo.

● Penínsulas. Europa cuenta con un gran número de fiordos, puntas, cabos y penínsulas, debido a la configuración de las costas. Las penínsulas más importantes del continente aparecen en el siguiente cuadro.

PENINSULAS EUROPEAS

NOMBRE	LOCALIZACION
Kola	URSS (norte)
Escandinava	Noruega-Suecia
Finlandia	Finlandia
Riga	URSS (noroeste)
Jullandia	Dinamarca
Normandía	Francia
Bretaña	Francia
Ibérica	España y Portugal
Itálica	Italia
Calabria	Italia (sur)
Balcánica	Yugoslavia, Albania, Bulgaria, Grecia y Turquía Europea
Peloponeso	Grecia (sur)
Crimea	URSS (sur)

Atlas Santillana, Santillana, Madrid 1976 pp. 82-112.

MAPA DE LAS ISLAS Y PENINSULAS DE EUROPA

● Golfos, mares y estrechos. La configuración de los litorales europeos hace factible la formación de golfos, mares, bahías y estrechos, todos propicios para el establecimiento de puertos. Los principales son:

Mar de Barents
Mar Blanco
Mar de Noruega

Mar Adriático
Mar Egeo
Mar de Mármara

Mar de Islandia	Mar Negro
Mar del Norte	Mar de Azov
Mar Báltico	Golfo de Botnia
Mar Cantábrico o Golfo de Vizcaya	Golfo de Finlandia
Mar Tirreno	Golfo de Riga
Mar Jónico	

Dover	Estrecho entre el Reino Unido y Francia.
Cibraltar	Estrecho entre España y Marruecos. Comunica al mar Mediterráneo con el océano Atlántico.
Bósforo	Estrecho entre Turquía europea y Asia. Comunica el mar de Mármara con el mar Negro.
Dardanelos	Estrecho entre Turquía europea y Asia. Comunica el mar de Mármara con el mar Egeo.

③ Hidrografía

Aun cuando Europa es el continente más pequeño, su número de ríos y lagos es elevado. En su mayoría las corrientes son cortas, pero al deslizarse suavemente por las planicies se vuelven amplias y navegables y, por lo tanto, útiles para el hombre. Buscando su mejor aprovechamiento se han construido canales que los comunican entre sí y forman un sistema de transporte fluvial ágil y práctico a través de toda Europa.

MAPA HIDROGRAFICO DE EUROPA

De este modo, por ejemplo, es posible trasladarse desde el mar Negro hasta el mar del Norte a través del Danubio, y después por canal al Rin.

Los ríos europeos desembocan en las siguientes vertientes:

- Vertiente del océano Glacial Artico.
- Vertiente del Atlántico y del Báltico.
- Vertiente del Mediterráneo, del mar Negro y del mar Caspio.

3.1. Vertiente del Artico. Los ríos que la forman permanecen la mayor parte del año, por lo que su aprovechamiento es limitado. El más importante, el Duina Septentrional, tiene 1.298 km de longitud y desemboca en el mar Blanco.

3.2. Vertiente del Atlántico y del Báltico. Desaguan en ella ríos cortos pero de régimen regular ya que corren por zonas de climas lluviosos todo el año. Sin embargo, estos ríos se congelan durante los meses de invierno.

En esta vertiente se encuentra el río más importante de Europa desde todos los puntos de vista: El Rhin, que junto con su afluente al Ruhr atraviesa la principal región industrial de Europa. Se utiliza como arteria vial y para el riego. A lo largo de su curso se han desarrollado grandes ciudades como Bonn y Dusselhorf, y en su desembocadura Rotterdam, el puerto fluvial y marítimo más importante de Europa.

Los principales ríos de esta vertiente, así como sus longitudes, lugar de origen y otras características, figuran en el siguiente cuadro.

RIOS DE LA VERTIENTE DEL ATLANTICO Y DEL BALTICO

Nombre	Longitud en km	Lugar de origen	Otras características
Duina Occ.	1 024	Noroeste de Moscú	Desemboca en el golfo de Riga
Vístula	1 070	Cárpatos	Atraviesa Polonia y pasa por Varsovia

Nombre	Longitud en km	Lugar de origen	Otras características
Oder	848	Cárpatos	Sirve de frontera entre Polonia y la República Democrática Alemana.
Elba	1 100	Bohemia	Atraviesa a la República Federal Alemana y la República Democrática Alemana
Rhin	1 320	Alpes	Sirve de frontera entre la República Federal de Alemania y Francia
Sena	776	Alpes	Atraviesa Francia y pasa por París
Loira	1 082	Macizo Central Francés	En el valle del Loira, Francia; hay una serie de castillos
Garaona	650	Pirineos	Recorre el sur de Francia
Duero	850	Sierra de Urbión, España	Atraviesa España y Portugal
Tajo	1 008	Sistema Ibérico	Atraviesa España y pasa por Lisboa, Portugal
Guadiana	820	Al sur de Madrid	Atraviesa el sur de España
Guadalquivir	680	Bética	Atraviesa el sur de España
Támesis	366	Noroeste de Londres	Atraviesa el sur del Reino Unido y pasa por Londres

BALÁNZARIO, José R., Catálogo de Términos Geográficos, México 1979.

3.3. Vertiente del Mediterráneo, el Negro y el Caspio. Recibe las aguas de los ríos del sur de Europa, cuyas características son diferentes. Los que desembocan en el mar Mediterráneo son el Ebro, Ródano y Po: atraviesan zonas de climas con una sola estación lluviosa (Cs) por lo que su caudal es variable; son cortos y se utilizan para el riego.²

Los que fluyen al mar Negro son mucho más largos. Recorren zonas frías, durante el invierno se congelan y su curso es navegable en largos tramos. Uno es el Danubio, el segundo más largo de Europa, que pasa por varios países y sirve de límite natural entre algunos de ellos; sin embargo, no tiene la importancia económica del Rin. Los otros ríos que desembocan al mar Negro son el Dniéper, el Dniéster y el Don, todos ellos bañan el sur de la URSS europea y son de curso largo.²

En cuanto a los ríos que desaguan en el mar Caspio, destacan el Volga y el ural. El primero es el más largo de Europa y su curso es navegable a lo largo de 2 750 km; el Ural, más corto, tiene importancia geográfica, ya que convencionalmente se le ha utilizado como frontera entre Europa y Asia. El cuadro de los ríos de estas vertientes aparece a continuación.

RIOS DE LAS VERTIENTES DEL MEDITERRANEO,
EL NEGRO Y EL CASPIO

Nombre	Longitud en km	Lugar de origen	Otras características
Ebro	927	Provincia de Santander, España	Recorre el noreste de España
Ródano	812	Suiza	Recorre el sur de Francia
Po	625	Alpes	Recorre el norte de Italia

Nombre	Longitud en km	Lugar de origen	Otras características
Danubio	2 850	Selva Negra	Atraviesa Austria, Yugoslavia, Checoslovaquia y Rumania
Dniéster	1 411	Cárpatos	Recorre la República Socialista de Ucrania
Dniéper	2 200	República Socialista de Rusia Blanca	Recorre la República Socialista de Ucrania
Don	1 967	Al sur de Moscú	Unido por un canal al Volga
Volga	3 688	Urales y llanura rusa	Atraviesa el este de la URSS europea

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, pp. 22-77.

BALANZARIO, José R., Catálogo de Términos Geográficos, México, 1975, p. 74.

3.4. Los lagos. La principal zona lacustre del continente se localiza en el norte de la URSS y en la zona escandinava. Como ya se mencionó, únicamente Finlandia tiene miles de pequeños y medianos lagos, que alcanzan la cifra de 55 000; sin embargo, los mayores lagos de la región son el Ladoga y el Onega en la URSS y el Vanern o Vener y el Vatter o Vetter en Suecia. Así mismo, en este último país y en Noruega hay cientos de lagos más.

Una zona lacustre secundaria se localiza en los Alpes; sus lagos principales y más conocidos son el Ginebra o Lemán y el Constanza. A orillas del primero se encuentra la ciudad del mismo nombre, sede de varios organismos internacionales. Otros lagos de la zona son el Zurich, Lucerna, Neuchatel, Mayor y Como.

CARACTERISTICAS DE LOS LAGOS DE EUROPA

Nombre	Localización	Area en km ²	Otras características
Ladoga	Norte de la URSS	18 100	Alcanza una profundidad máxima de 222 m
Onega	Norte de la URSS	9 752	Alcanza una profundidad máxima de 120 m
Vener	Suecia	5 546	El 3er. lago más grande de Europa
Vetter	Suecia	1 900	El 2o. lago más grande de Suecia
Ginebra	Suiza y Francia	581	Es atravesado por el río Ródano
Constanza	Suiza, Austria y la República Federal de Alemania	540	Es atravesado por el río Rhin
Zurich	Suiza	88	En sus orillas se encuentra la ciudad de Zurich
Lucerna	Suiza	114	También se le llama lago de los Cuatro Cantones
Neuchatel	Suiza	216	Se comunica por canales con otros lagos
Mayor	Italia y Suiza	212	En él están las islas Borromeas
Como	Italia	152	Es notable la belleza de su paisaje

BALANZARIO, José R. Catálogo de Términos Geográficos, México 1975, p. 73.

④ Clima, flora y fauna

Climáticamente Europa es un continente favorecido. Varios son los

factores que determinan sus climas templados y fríos: una oscilación térmica moderada, lluvias repartidas de manera regular durante todo el año y reducidas zonas de climas secos y polares.

Los factores que han intervenido favorablemente en los climas de Europa son los siguientes.

Corrientes marinas. En la costa atlántica de Europa circula una corriente que proviene de zonas tropicales y, por lo tanto, es de aguas cálidas. Dicha corriente eleva la temperatura de las regiones cercanas a ella y proporciona humedad. Además, son dominantes los vientos contralisios, que soplan de suroeste a noreste y llevan tierra adentro esta temperatura y esa humedad.

MAPA DE LA CORRIENTE DEL GOLFO

FRENTE A EUROPA

Relieve. La orientación de las cadenas montañosas en Europa no representa ningún obstáculo para los vientos provenientes del océano. Asimismo, la llanura del Norte permite la penetración profunda de los vientos contralisios.

Continentalidad. Europa es un continente poco continental; es decir, todo el territorio está cerca del mar, y en consecuencia bajo su influencia. Esta cercanía con cuerpos de agua regula la temperatura e impide una variación acentuada de la misma.

MAPA CLIMATICO DE EUROPA

La distribución de los climas y la vegetación de Europa es como sigue:

4.1. Climas secos (B). El subtipo seco estepario (BS). se localiza en el sur de Europa y la vegetación natural es la estepa, formada de pastos que se emplean como alimento para el ganado. Además de la ganadería, en el sur de la URSS europea también se ha desarrollado la agricultura de cereales, sobre todo de trigo.

La fauna en las zonas de climasecos, y en término generales en toda Europa, ha disminuido considerablemente a medida que se extienden las ciudades y zonas industriales, y aumentan las zonas agrícolas y ganaderas. En las zonas de clima seco estepario se pueden encontrar sólo algunas variedades de roedores.

4.2. Climas templados (C). El subtipo templado con lluvias en invierno (Cs) se localiza principalmente en las costas del mar Mediterráneo. Este clima es un elemento unificador de la región y se caracteriza por presentar largos veranos secos y calurosos con cielos despejados e inviernos lluviosos. Este es el clima que permitió el desarrollo de los pueblos griego, fenicio, romano y otros.

Como recordarás, la vegetación original de este clima es el maqui, que se compone de pastos y matorrales; sin embargo, este se ha reducido a pequeñas áreas y en su lugar el hombre practica la agricultura tipo mediterráneo, a fin de cultivar cereales, olivo, vid y cítricos, como la naranja en España.

Un problema serio en esta zona es la erosión. La mayor parte de

las tierras mediterráneas tiene un relieve montañoso que propicia la denudación² y la destrucción de los suelos cultivables. El problema se manifiesta visiblemente en algunas regiones de Grecia en donde las rocas han quedado a flor de tierra.

El subtipo templado con lluvias todo el año (Cf) se ha dado como resultado de la influencia de los vientos Contralisios; la corriente del Golfo y la presencia de planicies. En los lugares con este clima el verano es suave y el invierno poco riguroso, con algunas nevadas. La humedad es regular y las lluvias están distribuidas a lo largo de todo el año, por lo que los cielos permanecen nublados:

Su vegetación original, compuesta por encinos, fresnos, haya y robles, casi ha desaparecido, ya que el clima también es apto para el desarrollo de las actividades humanas. Esta es la zona europea más densamente poblada. Las lluvias constantes durante todo el año han permitido el desarrollo de una agricultura de altísimos rendimientos.

Sus principales productos son los cereales, como trigo, centeno y cebada; papa, remolacha² y heno.

La fauna de las regiones templadas es más abundante; está constituida por roedores, cabras, ciervos, alces, algunos reptiles y algunos tipos de aves migratorias como la cigüeña. La fauna doméstica está representada por vacas, caballos, cerdos y aves de corral.

4.3. Climas fríos (D). La variedad de clima frío que se presenta en Europa, es el frío con lluvias todo el año.

Aquí las temperaturas durante el verano y el invierno son más severas, característica que disminuye conforme se avanza hacia el sur. La humedad y las bajas temperaturas permiten el desarrollo de los bosques de coníferas, pinos, abetos y abedules, que en este caso no han sido tan castigados y ocupan una superficie mayor que

la de los bosques del clima Cf. La agricultura en estas zonas es limitada.

Los animales que habitan en estos lugares son más grandes y abundantes. Existen zorros, armiños y visones, lo que ha dado como resultado la cría de estos animales para la explotación de sus pieles. También se pueden encontrar venados, alces y lobos.

4.4. Climas polares (E). El subtipo polar de tundra (ET) es uno de los dos climas polares que imperan en Europa. Este clima, con temperaturas inferiores a los 10°C durante todo el año limita las actividades humanas, reduciéndose éstas a la pesca y la cría de renos por parte de los lapones*. La vegetación es de musgos, líquenes y algunas variedades de pinos enanos.

La fauna de estas zonas incluye renos, oso polares, zorros del ártico, focas y morsas.

Para finalizar nuestros conocimientos sobre el clima, la flora y la fauna de Europa, mencionaremos a continuación la localización de cada clima.

LOCALIZACION DE LOS CLIMAS DE EUROPA

Tipo	Subtipo	Localización
B	Bs	Sur de la URSS europea Centro de España
C	Cs	Costas del mar Mediterráneo, desde Portugal en la costa del Atlántico hasta el mar Negro, incluyendo todas las islas mediterráneas y las costas orientales del mar Negro.
	Cf	Franja desde el norte de España hasta el noroeste de Polonia Noreste de Italia. Islas Británicas y sur de Islandia. Sur de la península Escandinava
D	Df	Resto de la península Escandinava. Centro de

E	ET	Europa. Zona del Cáucaso. URSS europea. Centro de la península Escandinava. Costas del océano Glacial Artico. Norte de Islandia.
---	----	--

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, p. 307.

ACTIVIDADES

1. Busca el Reino Unido en un atlas, cácalo y pégalo en tu cuaderno de Geografía. Sobre ese mapa localiza la ciudad de Greenwich (cerca de Londres) y marca el meridiano adoptado como el meridiano de origen.
2. Elabora un mapa con el relieve actual de Europa señalando llanuras, mesetas y montañas.
3. Sobre un mapa con los sistemas montañosos de Europa marca de color rojo las cordilleras del plegamiento Caledoniano; de color anaranjado las de plegamiento Herciniano y de color amarillo las del sistema Alpino.
4. Ubica Dinamarca en un atlas y cácalo. Sobre tu mapa marca de color verde oscuro la parte continental de ese país y de verde claro la parte insular. Nota cómo gran parte del territorio danés está formado por islas.
5. Elabora un mapa de ríos de Europa y marca de color azul claro los ríos de la vertiente del Artico, de rojo los de la vertiente del Atlántico y de verde los ríos de las vertientes del Mediterráneo, mar Negro y mar Caspio.
6. Averigua en una enciclopedia los lagos más importantes de Suecia y Noruega, y anota la lista en tu cuaderno de Geografía.
7. Busca Suiza en un atlas y cácalo; señala en tu mapa los lagos Ginebra, Constanza, Zurich y Lucerna.

8. Elabora un cuadro con ilustraciones de la flora de Europa de cada uno de sus tipos de clima.
- Climas secos - trigo
 Climas templados - encino, fresno, haya, roble
 Climas fríos - pino, abeto, abedul
 Climas polares - musgos, líquenes
9. Indaga en la biblioteca más cercana qué tipo de animal es el reno y su importancia entre los lapones.
10. Averigua en una biblioteca cuáles son las aves migratorias que habitan Europa durante el verano.

SINTESIS

- **Relieve:**
 - En Europa predominan las montañas en el sur y las llanuras en el resto del continente.
 - Las zonas de inestabilidad tectónica son dos:
 - Zona del Mediterráneo
 - Región central del Atlántico
 - Europa cuenta con numerosas islas y sus litorales permiten la formación de numerosas penínsulas, golfos, mares y bahías.
- **Hidrografía:**
 - Los ríos europeos desembocan en tres vertientes:
 - del Artico
 - del Atlántico y del Báltico
 - del Mediterráneo, del mar Negro y del mar Caspio
 - La principal zona lacustre está al norte del continente.
- **Clima, flora y fauna:**
 - Los factores que intervienen en la distribución climática son:
 - corriente del golfo
 - orientación de los sistemas montañosos
 - continentalidad
 - Existen cuatro tipos de climas:

- secos
- templados
- fríos
- polares
- La vegetación y la fauna natural ha disminuido considerablemente.

GUIA DE ESTUDIO

1. ¿Cuáles son las coordenadas extremas de Europa?
2. ¿Cuáles son las zonas de inestabilidad tectónica del continente europeo?
3. ¿Cómo es la configuración de los litorales de este continente?
4. ¿Cuáles son los sistemas montañosos, mesetas y llanuras más importantes de Europa?
5. ¿Cuáles son las características generales de los ríos en las diferentes vertientes de Europa?
6. ¿Qué factores intervienen en la distribución climática de este continente?
7. ¿Cuáles son los tipos de climas que imperan en el continente europeo?
8. ¿Por qué ha disminuido la fauna natural de Europa?

AUTOEVALUACION

Copia en tu cuaderno los siguientes reactivos. A continuación elige la opción que responda mejor a cada una de las preguntas y subráyala. Después de responder a todos los reactivos, comprueba la precisión de tus respuestas en la página de este libro.

1. Superficie del continentes europeo:

A) 10 232 455 km ²	B) 10 507 938 km ²
C) 10 880 000 km ²	D) 10 500 000 km ²

2. El punto más occidental de Europa es:
A) Honningsvar B) Creta C) Vorkuta D) Isarjordur
3. El meridiano de Greenwich pasa por el Reino Unido y:
A) Polonia B) Italia C) Francia D) Grecia
4. Sistema montañoso herciniano de Europa:
A) Alpes B) Selva Negra C) Pirineos D) apeninos
5. Los hielos de la última glaciación avanzaron en Europa hasta:
A) 30°N B) 40°N C) 50°N D) 60°N
6. Era geológica en la que surgió Islandia:
A) Paleozoica B) Cenozoica C) Cámbrico D) Holoceno
7. Península que incluye a Dinamarca:
A) Bretaña B) Riga C) Jutlandia D) Normandía
8. Río europeo de la vertiente del Atlántico:
A) Rin B) Danubio C) Don D) Volga
9. País de Europa en el que abundan los lagos:
A) Francia B) Noruega C) España D) Irlanda
10. Clima que NO posee Europa:
A) Tropical B) Seco C) Templado D) Frío
11. El cultivo de vid, olivo y cítricos se practica mejor en el clima:
A) Af. B) Cf. C) Dw. D) Cs.
12. Vegetación que se desarrolla en el clima ET:
A) Bosque tropical B) Bosque de coníferas
C) Maquí d) Tundra

UNIDAD 8 AMERICA

Para completar nuestros conocimientos sobre la geografía física de los continentes, nos corresponde estudiar en esta Unidad el último de ellos, América.

Esta enorme masa continental, que se extiende a lo largo de casi 15.000 km, tiene para nosotros un significado especial. Ello se debe a que en América se encuentra nuestro país, México. Pero, ¿cuál es su origen y el de todos los países asentados en esta región del mundo?

América fue descubierta por los europeos hace cinco siglos, motivo por el cual le llamaron el Nuevo Mundo. Sin embargo, Cristóbal Colón descubrió un continente ya poblado. Esto nos indica que América ya había sido descubierta con anterioridad, seguramente por grupos provenientes de Asia, de acuerdo con la opinión de varios antropólogos.

Lo anterior nos da una idea sobre su origen étnico. Pero su pasado geológico es mucho más complejo, como veremos en las páginas siguientes. Finalmente, en la última parte de la Unidad estudiaremos los aspectos económicos más sobresalientes de México.

Tema 1. CARACTERISTICAS FISICAS DE AMERICA

① Descripción general

América es el segundo continente; más grande después de Asia; tiene una superficie aproximada de 42 millones de km², que equivalen al 28.1% de las tierras emergidas.

El continente americano se extiende a lo largo de los dos hemisferios desde los 83°N hasta los 56°S,, con una orientación noroeste-sureste.

En realidad se trata de dos grandes masas continentales de forma triangular unidas por una angosta franja de tierra.

América del Norte se encuentra por completo en el hemisferio boreal; la región cercana al Polo Norte está formada por una zona insular. En esta parte de América se encuentran cuatro países: México, Estados Unidos de América, Canadá y Kalaallit (antes Groenlandia). Desde el punto de vista político, América del Norte finaliza en la frontera de México con Guatemala y Belice, pero físicamente el límite se encuentra a la altura del paralelo 19°N, es decir, en la República Mexicana.

MAPA FISICO DE AMERICA

América Central o Centroamérica es una zona angosta de 2 000 km de largo, en la cual se forman varios istmos como el de Tehuantepec en México, de 215 km de ancho, y el de Panamá, en donde se construyó el canal que comunica el océano Pacífico con el Atlántico.

co. Centroamérica, al igual que América del Norte, se encuentra en el hemisferio norte.

América del Sur es atravesada por el ecuador y esto ocasiona que una parte de ella quede incluida en el hemisferio norte y el resto en el hemisferio sur o austral.

Otra zona de América es la del Caribe o de las Antillas, integrada por un grupo de islas en el océano Atlántico, frente a Centroamérica.

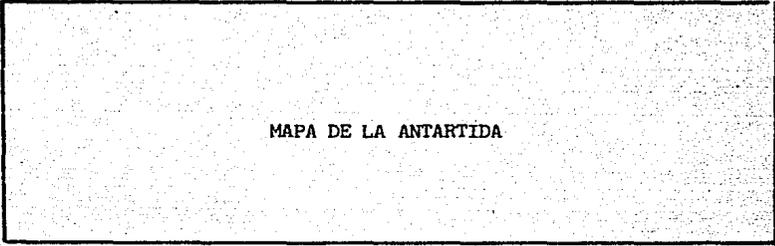
La extensión del continente americano hace posible una gran diversidad física: llanuras, mesetas, elevadas cordilleras y depresiones, así como exuberantes selvas y áridos desiertos, con climas que van desde los tropicales hasta los polares.

1.1. Coordenadas extremas. El punto más septentrional de América está a $86^{\circ}21'N$ en Groenlandia; el punto más meridional a $56^{\circ}S$ en el cabo de Hornos, Chile; al este, a $34^{\circ}51'O$, Olinda, Brasil y al oeste a $172^{\circ}30'E$, cabo Wrangell, Islas Aleutianas.

1.2. Límites. América está rodeada por los océanos:

- Norte - Océano Glacial Artico
- Sur - Confluencia de los océanos Pacífico y Atlántico
- Este - Océano Atlántico
- Oeste - Océano Pacífico

Por su cercanía con el continente americano, dedicaremos unas líneas a la Antártida, gélido y despoblado continente que ocupa el Polo Sur. La Antártida se formó hace millones de años en la era Mesozoica, al fragmentarse el antiguo continente Indoantártico-australiano; uno de sus fragmentos, que más tarde sería el continente antártico, derivó hacia el Polo Sur. tiene una superficie de 14 millones de km^2 y está cubierto permanentemente por una gruesa capa de hielo, la cual en algunas partes alcanza 4 250 m de espesor. Asimismo, el continente tiene importantes yacimientos minerales que no han sido explotados por las enormes dificultades que representa su extracción.



MAPA DE LA ANTARTIDA

② Características geológicas

Después de estudiar las características geológicas de Asia, Africa y Europa, te será fácil comprender la formación del continente americano.

En la era Paleozoica las tierras americanas estaban unidas al antiguo continente Pangea. A finales de esta misma era, cuando se fragmentó el Pangea en Laurasia y Gondwana, quedaron divididas también las tierras que más tarde serían América del Norte y América del Sur. Las regiones del continente que datan de esta época son el Macizo del Brasil, la Patagonia y el centro y el oeste de América del Norte.

Millones de años más tarde, en la era Mesozoica, al fracturarse nuevamente Laurasia y Gondwana, comenzaron a derivar hacia el oeste las porciones de América del Norte y América del Sur, quedando entre éstas Europa y Africa la cuenca del océano Atlántico. En la actualidad América continúa alejándose de Europa y Africa a razón de diez centímetros por año.

En la era Cenozoica, América sufrió nuevas modificaciones. Por un lado las costas atlánticas de América del Norte, que eran parte del fondo marino, se elevaron lentamente y se integraron al continente, formando las llanuras costeras del Atlántico y del Golfo.

Otro fenómeno semejante ocurrió en el Pacífico al chocar las placas tectónicas Americana y de Cocos contra las del Pacífico y

de Nazca. Esta colisión comprimió el oeste del continente provocando una serie de sistemas montañosos de plegamiento, que van desde las Aleutianas hasta la Tierra del Fuego y que en la cordillera de los Andes, en América del Sur, alcanza su máxima altura. De norte a su estos sistemas montañosos son: montes Alaska; Rocallosas y cadena Costera; sierras de México; cordillera Centroamericana y cordillera de los Andes.

América Central también se formó en la era Cenozoica. Su origen exacto aún se discute, pero se sabe que está entre las placas de Cocos y del Caribe, de ahí su morfología montañosa. Centroamérica es una franja angosta, con algunas llanuras costeras, que enlaza América del Norte con América del Sur.

También en esta era se formó el grupo de islas de las Antillas. Se trata de un arco montañoso cuyas cimas emergen del nivel del mar y se extienden desde el este de la península de Yucatán hasta el norte de las costas de Venezuela. Son islas predominantemente montañosas, algunas de plegamiento y otras de origen volcánico como la islas Barlovento y Martinica.

Las Antillas forman dos grupos, las Mayores y las Menores. Entre este arco insular y América Central se forma el mar Caribe o de las Antillas, llamado también el mediterráneo americano. Es un mar somero de aguas cálidas y transparentes que representa, junto con sus islas de paisajes tropicales, uno de los principales atractivos para el turismo que acude a los países caribeños.

Por último, el fenómeno de las glaciaciones que afectaron a Europa y Asia, también se presentaron en América: de la última glaciación se tienen pruebas en el norte y en el sur del continente. En América del Norte los hielos cubrieron Alaska, Canadá, Kalaallit (antes Groenlandia) y parte del norte de Estados Unidos de América, como podrán observar en el mapa respectivo.

MAPA DEL AVANCE DE LOS HIELOS
DURANTE LA ULTIMA GLACIACION

Los millones de lagos de Alaska y Canadá son restos de los glaciares que cubrieron esta región durante miles de años. Asimismo, el escudo Canadiense es consecuencia de la erosión glaciár que tuvo lugar entonces. Este escudo, de características similares a los del Báltico y Siberiano, tiene afloramientos de rocas graníticas. El escudo Canadiense se extiende en el centro-norte del país, ocupando la bahía de Hudson en su parte más baja.

MAPA DEL ESCUDO CANADIENSE

En América del Sur las costas fióricas de Chile son también vestigios de la presencia de los glaciares en esas latitudes.

En cuanto a la República Mexicana, a principios de la era Mesozoica existía un corredor entre los océanos Pacífico y Atlántico que iba de Tamaulipas a Baja California. A finales de esa misma era, la mayor parte del país descendió y quedó bajo el nivel de las aguas. Millones de años después, en la era Cenozoica, la mayor parte del país emergió del mar, con excepción de la península de Yucatán, y en el Mioceno empezó a adquirir su forma actual.

2.1. Relieve actual de América. El relieve actual de América es resultado del trabajo de agentes internos y externos que modifica-

ron el paisaje durante millones de años. Del lado occidental del continente americano predominan los sistemas montañosos paralelos a la costa; en el centro son frecuentes las llanuras y las mesetas; dos zonas insulares, una al norte cerca del Artico y otra en el Caribe, y en el centro una zona ístmica.

- Montañas. La mayoría de los sistemas montañosos de América son jóvenes y están en el occidente. Se formaron por el choque de las placas Americana y de Cocos contra las del Caribe y de Nazca, como mencionamos anteriormente. Una excepción son los Apalaches que se formaron millones de años antes. A continuación hablaremos brevemente de los sistemas montañosos de nuestro continente.
- Apalaches. Se formaron en la era Paleozoica y fueron erosionados durante millones de años hasta casi desaparecer; recientemente, en términos geológicos, volvió a elevarse hasta alcanzar su altura y forma actuales, que semejan un amplio arco. Se extiende desde el norte de la península de Florida hasta el sureste de Canadá.
- Montes de Alaska. Es un sistema que se eleva en el sur de Alaska paralelo a la costa. Su pico más alto es el monte McKinley con 6182 m de altitud.
- Montañas Rocallosas, cadena Costera, sierra Nevada y cadena de las Cascadas. Las Rocallosas y la cadena Costera son dos sistemas largos y amplios que corren paralelos a la costa. Ambos sistemas corren juntos en el oeste de Canadá, pero en Estados Unidos de América se separan y entre ellos se elevan la cadena de las Cascadas y la sierra Nevada de norte a sur. En esta sección se forman algunas mesetas como la de Columbia y la del Colorado y depresiones como la de la Gran Cuenca y la del Valle de la Muerte a 86 m bajo el nivel del mar.
- Sierras de México. Los sistemas montañosos de nuestro país ocupan la mayor parte del territorio; todos ellos, con excepción del Eje Volcánico, se formaron en la era Cenozoica. Son montañas

jóvenes de plegamiento que forman parte de la dorsal que recorre todo el oeste del continente americano.

- La Sierra Madre Occidental corre a lo largo de la costa del Pacífico desde los estados de Sonora y Chihuahua hasta el de Jalisco. Es un sistema de cadenas paralelas de 1 250 km de largo. Entre ellas, en el estado de Chihuahua, se encuentra la Barranca del Cobre, la más profunda de México.
- La Sierra Madre Oriental es un poco más larga, pues tiene 1 350 km de longitud. Es una continuación de las montañas Rocallosas: se origina en el estado de Texas, en Estados Unidos de América, y llega hasta el estado de Oaxaca. Recibe varios nombres locales como sierra de Puebla, sierra de Zongolica y sierra de Mixes.
- La Sierra Madre del Sur es más angosta y se extiende desde Jalisco hasta Oaxaca. Corre muy cerca de la costa permitiendo la formación de una llanura costera estrecha. En algunos sitios sobrepasa los 2 500 m de altitud.
- El Eje Volcánico Transversal se formó a lo largo de la fractura que atraviesa el país en el paralelo 19° N. Como su nombre lo indica se trata de una sierra volcánica que va desde el estado de Jalisco hasta el estado de Veracruz. A lo largo de esta línea ha brotado material ígneo que ha dado lugar a un gran número de volcanes.

Principales Volcanes de México

Nombre	Altitud	Entidad
Nevado de Colima	4 330 m	Jalisco
Volcán de Colima o		
Volcán de Fuego	3 960 m	Jalisco
Paricutín	3 170 m	Michoacán
Tancítaro	3 845 m	Michoacán
Nevado de Toluca	4 558 m	México

Nombre	Altitud	Entidad
Ajusco	3 939 m	Distrito Federal-Morelos
Popocatepetl	5 452 m	México-Puebla-Morelos
Iztaccíhuatl	5 286 m	México-Puebla
Malinche	4 461 m	Tlaxcala-Puebla
Cofre de Perote	4 282 m	Veracruz
Pico de Orizaba	5 700 m	Veracruz
Xitle	3 121 m	Distrito Federal

MAPA DE AMERICA DEL NORTE

- Cordillera Centroamericana. Este sistema recorre la zona ístmica de América y parte de las Antillas. La cordillera nace en el sur de México (Chiapas) como dos sierras paralelas, la Sierra del Norte de Chiapas y la Sierra Madre de Chiapas. La primera sale de México y llega a Guatemala, en la zona conocida como los altos de Guatemala, para desaparecer después en el mar Caribe y emerger nuevamente en las Antillas. El segundo ramal es el que atraviesa el sur de Guatemala y el resto de los países centroamericanos.

La cordillera se ensancha en ciertas regiones, en otras se desprenden ramales y en algunas casi desaparece, como sucede en la llanura donde se construyó el canal de Panamá. En determinados lugares alterna con zonas volcánicas, como en Nicaragua y en El Salvador. La cordillera recibe nombres locales como cordillera Isabela, de Talamanca y Central.

MAPA DE AMERICA CENTRAL

- Cordillera de los Andes. Es el sistema más largo del mundo, tiene 8 000 km desde el mar Caribe hasta la tierra del fuego y es el segundo más alto después de los Himalaya. Por su elevación constituye una barrera natural que incluye en la distribución de los climas de América del Sur. Algunos escurrimientos de los Andes son las fuentes de los afluentes de la cuenca más grande del mundo, la del río Amazonas. La cordillera de los Andes está formada por un solo macizo montañoso o cadenas paralelas que en ocasiones forman nudos.

Los Andes de Venezuela corren paralelos a la costa con una orientación este-oeste como las montañas centroamericanas. Ya en Colombia cambian de rumbo y se distinguen tres cadenas paralelas la Occidental junto a la costa, la Central y la Oriental. Al sur los andes ecuatorianos integran un solo macizo, mientras que los peruanos y bolivianos, más anchos, están constituidos por las cadenas Occidental y Central, entre las cuales se forman altiplanos como el Peruano-Boliviano. Aquí suelen formarse barrancas o cañones que alcanzan profundidades que duplican a la del Gran Cañón en Estados Unidos de América. En Ecuador se encuentran montañas como el Chimborazo, de 6 272 m de altitud y el Cotopaxi, de 5 897 m.

Hacia el sur las cadenas se van juntando hasta formar un solo macizo. En esta sección está el volcán Aconcagua que es el pico más alto de toda América (6 959 m de altitud).

Montañas de América

Nombre	Localización	
Apalaches	N	Estados Unidos de América y Canadá
Alaska	O	Estados Unidos de América
Rocallosas	R	(Alaska)
Cadena Costera Nevada	T	Estados Unidos de América y Canadá
Cadena de las Cascadas	E	Estados Unidos de América
Sierra Madre Occidental	A	Estados Unidos de América
Sierra Madre Oriental	M	México
Sierra Madre del Sur	E	
Eje Volcánico Transversal	R	
	I	
	C	
	A	México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Cuba, Haití, República Dominicana, Puerto Rico, Jamaica y las Antillas Menores.
Centroamérica	CEN-	
	TRO-	
	AME-	
	RI-CA	
Andes	SUD-	Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina.
	AME-	
	RICA	

Atlas Santillana. Santillana, Madrid, 1976, pp. 113-144.

- Mesetas. Este tipo de formaciones no son muy abundantes en el continente. Las más importantes son las siguientes:
- Meseta de Columbia. Es una meseta que abarca los estados del oeste de Estados Unidos de América. Su formación se inició hace

unos 30 millones de años por la acumulación sucesiva de capas de lava derramadas a través de fisuras que en algunos lugares alcanzan los 1 500 m de espesor.

MAPA DE LA MESETA DE COLUMBIA

- Meseta del Colorado. Es una meseta intermontana formada entre las Rocallosas en el sur de los Estados Unidos de América. Tiene una elevación de 1 600 m y en ella el río Colorado ha formado el Gran Cañón, al fondo del cual corre. Este río y sus afluentes han erosionado con tal intensidad la meseta, que en algunos lugares su aspecto semeja más un relieve accidentado.
- Altiplanicie Mexicana. Esta región de nuestro país concentra la mayor parte de la población. Se extiende desde la Sierra Madre Occidental a la Sierra Madre Oriental; al sur está limitada por el Eje Volcánico y al norte se prolonga en la Gran Llanura Interior que llega hasta Canadá. Tiene mayor altitud en el sur (2 500 m) que en el norte (1 000 m). Está dividida por las sierras de San Luis y de Zacatecas, que son de origen volcánico, en dos subregiones: Mesa del Norte y meseta de Anáhuac o meseta Central. La primera está conformada por planicies muy secas, algunas restos de antiguos lagos que reciben el nombre de bolsones. En la meseta de Anáhuac predominan los mantos volcánicos dada su cercanía con el Eje Volcánico.

MAPA DE LA ALTIPLANICIE MEXICANA

- Meseta de Brasil. Se le llama también macizo de Brasil y se extiende por los estados brasileños de Mato Grosso, Goiás, Bahía Minas Gerais. Originalmente era un macizo montañoso que se formó en la era Paleozoica, por lo cual representa una de las regiones más antiguas del continente. El largo tiempo al que ha estado sometido a la denudación le ha aplanado totalmente y, en algunos lugares, presenta el aspecto de una peniplanicie*.
- Meseta de las Guayanas. Abarca las tres Guayanas, el sur de Venezuela (Guayana Venezolana) y parte del norte de Brasil (Guayana Brasileña). Tiene el mismo origen que la meseta Brasileña; ello ha dado como resultado una serie de altiplanos* separados por escalones, a través de los cuales se precipitan los ríos y forman impresionantes cascadas como la del Angel.
- Altiplano Peruano-boliviano. Esta meseta tiene una altitud media de 3 500 m, con 700 km de longitud y 500 km de ancho. Está formado por mesetas de rellénamiento*, entre las cuales se encuentra la del lago Titicaca. El altiplano es una zona de frecuentes vientos helados.
- Patagonia. En realidad se trata de varias mesetas que se extienden desde los Andes hasta el océano Atlántico en el sur de Argentina. Es una zona seca y fría.

Mesetas de América

Nombre	Localización	
Columbia	América del Norte	Estados Unidos de América
Colorado		Estados Unidos de América
Altiplanicie Mexicana		México

Brasil	América del Sur	Brasil
De las Guayanas		Guayana, Surinam, Guayana Francesa, Venezuela, Brasil
Altiplano Peruano- Boliviano		Perú y Bolivia
Patagonia		Argentina

Atlas Santillana, Santillana, Madrid, 1976, pp. 113-144.

MAPA FISICO DE AMERICA DEL SUR

- Llanuras. Es la forma de relieve predominante en el continente; abarcan millones de kilómetros cuadrados y son de diversos tipos, las principales llanuras son las siguientes: llanuras de levantamiento, glaciares, aluviales, etc.
- Escudo Canadiense. Es una región rocosa de más de 4.5 millones de km² que ocupa el norte y el este de Canadá. Se le llama escudo de guerra; su parte más baja está inundada y forma la bahía de Hudson, como ya se ha explicado. Está constituida por rocas antiguas muy erosionadas que forman lomas. También abundan los lagos y las ciénegas, formados al retirarse los hielos durante la última glaciación.
- Gran Llanura Interior. Es una enorme planicie formada por un conjunto de llanuras que se extienden en Canadá y Estados Unidos de América, desde las Rocallosas hasta el escudo Canadiense y Apalaches. Están formadas por rocas poco erosionadas pertenecientes a la era Mesozoica. En Canadá la Gran Llanura está drenada por un gran número de ríos y lagos que significan una enorme riqueza hidrográfica de la que posteriormente hablaremos.

En Estados Unidos de América la altitud de la Gran Llanura desciende de 1 500 m en las estribaciones de las Rocallosas a 300 en el río Mississippi. En la cuenca de este río se forman las Llanuras Centrales que, a pesar de formar una sola llanura con las Grandes Llanuras, se diferencian de éstas por la fertilidad de sus suelos. Estas llanuras forman la principal zona agrícola de Estados Unidos de América.

- Llanuras Costeras del Atlántico y del Golfo. Son llanuras de levantamiento cuya formación se remonta a la era Cenozoica, como ya se explicó.
- Llanuras aluviales tabasqueñas. Llanura formada por la depositación sucesiva de los sedimentos de los ríos Mezcalapa, Grijalva y Usumacinta. Es una llanura pequeña, pero ha servido de unión al rellenar la depresión entre la península de Yucatán y el resto de la República Mexicana.
- Llanos del Orinoco. Es otra llanura aluvial, formada por las partículas o sedimentos depositados en el terreno durante miles y miles de años, cada vez que el río Orinoco inunda sus riberas. Estos llanos aluviales ocupan el territorio venezolano y colombiano por donde se extienden el citado río y sus afluentes.
- Llanura del Amazonas. Al igual que la Patagonia, se extiende desde los Andes hasta el océano Atlántico, pero a la altura del ecuador, donde América del Sur es más ancha. Asimismo se trata de una llanura aluvial formada por el río Amazonas. sin embargo esta llanura es mucho más importante tanto por su superficie como por el volumen de los sedimentos que deposita en ella el Amazonas, el río más caudaloso del mundo. Las riberas del Amazonas se inundan anualmente y cubren una extensión de 80 a 95 km de ancho.
- Llanura del Paraná-Paraguay. Es una franja angosta de unos 300 km de ancho por 1 600 km de largo a los lados del río para-

na-Paraguay. Es una depresión longitudinal de origen tectónico entre Uruguay, Paraguay y Argentina.

- Chaco. Las llanuras del Gran Chaco son las tierras bajas situadas en el centro de América del Sur, entre Argentina, Bolivia y Paraguay. El Gran Chaco se divide en tres subregiones: Chaco Boreal, Chaco Central y Chaco Austral.
- Pampas. Pampa es una palabra quechua* que significa llanura. Es una planicie que ocupa el norte de Argentina y está formada por sedimentos fluviales, cenizas volcánicas y depósitos de loess. Esto le ha dado una gran fertilidad al suelo pampeano; además sus abundantes mantos acuíferos* a poca profundidad facilitan la perforación de pozos en estos terrenos suaves. Todo esto ha hecho de la pampa una de las regiones más fértiles del mundo.

Llanuras de América

Nombre	Localización	
Escudo Canadiense		Canadá
Gran Llanura Interior	América del Norte	Canadá y Estados Unidos de América
Costera del Atlántico		Canadá y Estados Unidos de América
Costera del Golfo		Estados Unidos de América y México
Aluviales Tabasqueñas		México
Del Orinoco	América del Sur	Colombia y Venezuela
Del Amazonas		Brasil, Venezuela, Colombia y Perú
Del Paraná-Paraguay		Argentina, Paraguay, Uruguay y Brasil
Pampas		Argentina

2.2. Sismicidad y vulcanismo. La sismicidad es una consecuencia del tectonismo, el cual indica la inestabilidad de la corteza. La zona de alta sismicidad en América se ubica en el oeste del continente, en la zona que corresponde al Cinturón de Fuego del Pacífico. Se originó por el choque de las placas tectónicas que formaron esos sistemas montañosos.

Desde tiempos remotos los sismos han azotado estas comarcas. Tan sólo en este siglo un violento terremoto destruyó casi por completo la ciudad de San Francisco el 18 de abril de 1906; otro azotó la ciudad de México el 28 de julio de 1957; varios sismos se registraron en Chile en mayo de 1960; un terremoto arrasó managua en 1972; recientemente, el 19 de septiembre de 1985, la ciudad de México sufrió otro violento sismo. En la ciudad de San Salvador, en octubre de 1986, un temblor afectó sensiblemente a la ciudad.

Otro fenómeno relacionado con el tectonismo, es el vulcanismo, cuyas manifestaciones, desde la aparición de géysers y fumarolas hasta las erupciones volcánicas, han afectado al oeste de América, en la zona que corresponde al Cinturón de Fuego del Pacífico.

Unicamente a lo largo de Centroamérica existe un gran número de edificios volcánico, algunos de ellos ya extintos y otros aún activos, como el volcán Izalco, en El Salvador, que estuvo activo desde su aparición el siglo XVII hasta 1958; el volcán del Agua en Guatemala hizo erupción por última vez en 1966; el volcán de fuego, también localizado en este país, y el Arenal en Costa Rica, hicieron erupción en 1970. Todos estos y muchos más ejemplifican la inestabilidad de la región.

Ejemplos de erupciones recientes en el continente son la del volcán Santa Elena, en marzo de 1980; la del Chichonal, en México, durante los meses de marzo y abril de 1982, y la del Nevado de Ruíz, en Colombia, en noviembre de 1985.

2.3. Principales islas, penínsulas, golfos y mares. La configuración de los litorales americanos ha permitido la formación de

golfos, mares, bahías, estrechos, penínsulas, cabos y puntas, asimismo el número de islas es elevado en el continente.

- Islas. En América se distinguen tres zonas insulares importantes y otras secundarias. La primera está en la región ártica, la segunda en el Caribe y la tercera se localiza a lo largo de la costa sur de Chile.
- La región del Ártico está formada por docenas de islas, algunas de ellas de gran tamaño. Todas pertenecen a Canadá y constituyen el archipiélago Artico; las más grandes aparecen en el cuadro de islas, pero existen otras más de tamaño considerable: Príncipe de Gales, Alex Heiberg, Melville, Southampton, Devon y Banks, cuyas superficies van desde los 38 000 km² (Príncipe de Gales) hasta los 67 000 km² (Banks).
- La zona del Caribe está formada por dos grupos de islas, las Antillas Mayores y las Menores. Al primer grupo pertenecen Cuba, La Española, Puerto Rico y Jamaica, al segundo el resto de las pequeñas islas caribeñas.
- La tercera zona insular correspondiente a Chile es mucho menos importante. De todas las islas de la zona las más importantes Chiloe y Wellington.

Principales Islas de América

Nombre	Area en Km ²	Otras características
Aleutianas	37 840	Archipiélago norteamericano
Ellesmere	208 000	Isla canadiense del Artico
Victoria	212 000	Isla canadiense del Artico
Baffin	520 000	La mayor isla canadiense del Artico
Groenlandia	2 175 000	País independiente formado por la isla más grande del mundo

Nombre	Area en Km ²	Otras características
Vancouver	32 136	Isla canadiense
Terranova	110 680	Isla canadiense
Cuba	114 524	Isla independiente
Jamaica	11 424	Isla independiente
Puerto Rico	8 896	Isla independiente
Española	76 286	Isla ocupada por dos países, la República Dominicana y Haití
Bahamas	13 939	Archipiélago independiente formado por 700 islas aproxi- madamente
Antigua (isla)	280	Forman el país Antigua y
Barbuda (isla)	160	Barbuda
Barbados	430	Isla independiente
Dominica	751	Isla independiente
Santa Lucía	619	Isla independiente
Martinica	1 102	Isla francesa
Grenada	344	Isla independiente
Guadalupe	1 779	Isla francesa
San Vicente (isla)		Forman el país San Vicente y
Granadinas (archi- chiélago)	389	Granadinas
Trinidad (isla)	4 828	Forman el país Trinidad y
Tobago (isa)	300	Tobago
Curaza	472	Isla holandesa
Revollagigedo	205	Archipiélago mexicano
Marajó	47 964	Isla brasileña
Malvinas	11 718	Archipiélago disputado por Argentina y el Reino Unido
Georgia del Sur	3 756	Archipiélago argentino
Tierra del Fuego	48 412	Isla argentina y chilena
Chiloé	12 193	Isla chilena
Galápagos	7 812	Archipiélago ecuatoriano

Almanaque Mundial, Popunex, S.A. de C.V., México, 1986, pp. 180-251.

- Penínsulas. A diferencia del continente europeo, América tiene pocas penínsulas; muchas de ellas se encuentran en las zonas cercanas al polo Norte, pero no son las más grandes ni las más importantes. Las principales penínsulas y cabos del continente aparecen a continuación.

Principales penínsulas y cabos de América

Nombre	Localización
Península de Labrador	Canadá
Península de Florida	Estados Unidos de América
Península de Yucatán	México
Península de Guajira	Colombia
Cabo San Roque	Brasil
Cabo de Hornos	Chile
Península de Azuero	Panamá
Península de Nicoya	Nicaragua
Península de Baja California	México
Península de Alaska	Estados Unidos de América (Alaska)

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, pp. 166-248.

● Golfos, mares, bahías y estrechos

Bahía de Baffin	Golfo de San Matías
Bahía de Hudson	Golfo de San Jorge
Golfo de San Lorenzo	Golfo de Panamá
Golfo de México	Golfo de Tehuantepec
Mar Caribe o Mar de las Antillas	Golfo de California
Golfo de Venezuela	

Estrecho de Bering. Entre Asia y América, mide 92 km de ancho.

Estrecho de Magallanes. Entre América del Sur y la isla Tierra de Fuego, tiene 5 km de ancho en su parte más angosta.

③ Hidrografía

La hidrografía de América es un tema muy amplio, ya que sus ríos y lagos, además de ser numerosos y de impresionante belleza, tienen gran importancia para los países en donde están asentados. En términos generales podemos dar las siguientes características hidrográficas sobre América.

- Sus lagos son abundantes y suman miles en América del Norte, principalmente en Alaska, Canadá y parte de Estados Unidos de América.
- Los ríos de América desembocan en tres vertientes; la del Artico, la del Atlántico y la del Pacífico. De estas vertientes, los ríos que desaguan en el océano Atlántico son mucho más grandes e importantes.
- Los ríos de México nacen en las sierras y después de un corto recorrido llegan al Pacífico o al Golfo de México. Los más importantes son: Usumacinta, Lerma-Santiago, Balsas y Grijalva.
- En América Central los ríos son cortos y sólo tienen importancia local. En esta zona destacan el Ulúa, el Segovia y el San Juan, que desembocan en el mar Caribe.

3.1. Vertiente del Artico. Los ríos de esta vertiente son abundantes y su recorrido es largo. Algunos se originan por el desagüe de lagos y durante los meses de invierno se congelan. El más importante de esta vertiente es el río Mackenzie.

Características de los ríos de América de la vertiente del Artico		
Nombre	Longitud en km	Lugar de origen

Características de los ríos de América de la vertiente del Artico

Nombre	Longitud en km	Lugar de origen	Otras características
Mackenzie	4 600	Rocallosas canadienses	Desemboca en el Artico
Saskatchewan-Nelson	2 568	Rocallosas canadienses	Desemboca en la bahía de Hudson
Churchill	1 600	Rocallosas canadienses	Desemboca en la bahía de Hudson

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, pp. 166-181.

BALANZARIO, José R., Catálogo de Términos Geográficos, México, 1975, p. 74.

MAPA DE HIDROGRAFIA DE AMERICA DEL ARTIC

3.2. Vertiente del Atlántico. Los ríos que desaguan en el Atlántico tienen un recorrido más largo y algunos de ellos, junto con sus afluentes, forman amplias cuencas hidrográficas. Los más importantes son el Amazonas, el Mississippi, el Paraná-Paraguay, el Bravo y el Orinoco.

De todos estos ríos el más importante es el Amazonas. Es el más caudaloso del mundo pues vierte al mar $120\ 000\ m^3$ de agua por segundo y su cuenca hidrográfica, de $7\ 000\ 000$ de km^2 , es la más amplia del mundo. En cuanto a su longitud es el segundo río más largo y es navegable a lo largo de $3\ 400$ km, hasta el puerto fluvial de Iquitos en Perú.

El Amazonas es alimentado por grandes afluentes, que en sí mismo son importantes. El Amazonas se forma de la unión del Marañón y del Ucayalli, que se originaron en los Andes bolivianos; río abajo capta las aguas del Putumayo, del Juruá, del Purús, del Negro, del Madeira, del Tapajós y en su desembocadura las del Tocantins.

Es tan amplio el río Amazonas, que cerca de su desembocadura tiene 11 km de ancho y el estrépito que ocasionan sus aguas al chocar contra el mar provoca un estruendo llamado pororoca. Su desembocadura en delta ha formado la enorme isla de Marajo, debida a la constante acumulación de los sedimentos transportados por el río.

Otra corriente que merece especial atención es el río Mississippi, que recorre gran parte del territorio de Estados Unidos de América. Por su longitud es el tercer río más largo del mundo y su cuenca es también la tercer más amplia del mundo. Las llanuras Centrales son drenadas por el Mississippi y sus afluentes principales son el Missouri, el Ohio, el Arkansas, el Rojo y el Plata. Este caudaloso río provoca que anualmente se tengan que dajar 184 millones de m³ de sedimentos, por lo que alguna vez Mark Twain, escritor norteamericano, comentó que el Mississippi era demasiado espeso para navegar y muy claro para cultivarse.

Otro río importante de América del Sur es el sistema Paraná-Paraguay. Esta corriente nace en Brasil como dos ríos independientes, el Paraná y el Paraguay, que fluyen hacia el sur hasta unirse en una sola corriente. Poco antes de este enlace el Paraná capta la corriente del río Iguazú, en donde se forman las impresionantes cataratas del mismo nombre. Finalmente, el río Paraná-Paraguay desemboca en el estuario de la Plata, donde también lo hace el río Uruguay.

Características de los ríos de América
de la vertiente del Atlántico

Nombre	Longitud en km	Lugar de origen	Otras características
San Lorenzo	3 130	Minesota, EUA	Sirve de límite natural entre Canadá y EUA
Mississippi	6 230	Rocallosas, EUA.	Desemboca en el golfo de México
Bravo	2 900	Colorado, EUA.	También se le llama río Grande
Usumacinta	1 100	Guatemala	Sirve de límite natu- ral entre México y Guatemala
Magdalena	1 550	Andes co- lombianos	Desemboca en el Caribe
Orinoco	2 900	Andes co- lombianos	Sirve de límite natural entre Venezuela y Colombia
Amazona	6 275	Andes pe- ruanos	Irriga Perú, Colombia, Venezuela, Bolivia y Brasil
San Francisco	3 160	Meseta de Brasil	Irriga el este de Brasil
Paraná-Paraguay	4 240	Meseta de Brasil	Sirve de límite natural entre Paraguay y Bra- sil y entre Paraguay y Argentina

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977,
pp. 166-248.

BALANZARIO, José R., Catálogos de Términos Geográficos, México
1975, p. 74.

3.3. Vertiente del Pacífico. Los ríos que vierten sus aguas en el Pacífico nacen en los sistemas montañosos del oeste de América que, por encontrarse paralelos y cerca de la costa, dan lugar a ríos cortos. Las excepciones son el Columbia, Colorado, Yukón y Lerma-Santiago, que tienen un recorrido más largo.

Características de los ríos de América
de la vertiente del Pacífico

Nombre	Longitud en km	Lugar de origen	Otras características
Yukón	3 200	Rocallosas	Existen importantes yacimientos minerales en su cuenca Desemboca frente a la
Fraser	1 110	Rocallosas	isla de Vancouver
Columbia	1 950	Rocallosas	También se le llama río Oregon
Colorado	2 334	Arizona. EUA	Desemboca en el Golfo de California
Lerma-Santiago	967	Meseta de Anáhuac	Atraviesa el lago Chapala

Britannica Atlas, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1977, pp. 166-223.

BALANZARIO, José R., Catálogo de Términos Geográficos, México, 1975, p. 74.

3.4. Los lagos. La mayoría de los lagos del continente se localiza en América del Norte, sobre todo en Canadá y Alaska. En estas comarcas existe un gran número de lagos, que van desde unos cuantos kilómetros cuadrados hasta superficies equivalentes a las del estado de Jalisco en nuestro país.

Únicamente en Canadá se encuentra la sexta parte del total de aguas dulces del planeta, cubriendo una superficie de 750 000 km

de su territorio. La mayoría de los lagos son de origen glacial o tectónico.

Características de los lagos de América

Nombre	País	Area en Km ²	Características
Superior	EUA - Canadá	82 500	Segundo lago más extenso del mundo
Harcon	EUA - Canadá	59 525	Profundidad de 228 m
Michigan	EUA	58 000	Es el más grande de los lagos de EUA
Del Oso	Canadá	30 000	El más grande de los lagos canadienses
De los Esclavos	Canadá	29 000	Permanece congelado gran parte del año
Erie	EUA - Canadá	25 700	Es el menos profundo de los grandes lagos
Winnipeg	Canadá	24 350	Muy extenso pero de solo 21 m de profundidad
Ontario	EUA - Canadá	19 500	Profundidad de 237 m
Maracaibo	Venezuela	14 344	Comunicado con el mar Caribe
Titicaca	Perú-Bolivia	8 300	Es el lago situado a mayor altitud en América
Nicaragua	Nicaragua	8 264	Es el más grande de Centroamérica
Chapala	México	1 109	Es el más grande de México

BALANZARIO, José R., Catálogo de Términos Geográficos, México, 1975, p. 73.

④ Clima, flora y fauna

América, al igual que el continente asiático, se extiende desde las zonas polares hasta las ecuatoriales, por lo cual posee una

gran variedad de climas. Además de la latitud hay otros factores que intervienen, como la altitud, el relieve y las corrientes marinas, ocasionando cambios en la distribución climática. De esta manera, existe una franja de clima seco desértico junto al mar, en las costas atlánticas de América del Sur, y climas polares en las cumbres de los Andes, casi sobre el Ecuador.

4.1. Climas tropicales (A). Estos climas abarcan grandes extensiones del continente; el tipo de vegetación que se desarrolla en los climas tropicales es el bosque y la sabana tropical. Si las lluvias caen todo el año o son de monzón (climas Af y Am), se desarrolla una selva exuberante con una enorme variedad de árboles como caoba, cedo y árbol de la hevea, del cual se obtiene el caucho. En la selva del Amazonas es posible encontrar en una sola hectárea 40 variedades de árboles, o hasta 3 000 en una extensión de 250 hectáreas. Si las lluvias se presentan sólo en el verano, subtipo Aw, la vegetación es la sabana tropical compuesta de pastos altos y árboles o plameras y arbustos aislados. También es posible el desarrollo de una selva baja.

En cuanto a la fauna podemos mencionar que aún cuando el desarrollo de las especies animales se relaciona directamente con el clima, éstos tienen una particularidad: la movilidad, que les permite cambiar de ambiente y adaptarse a un nuevo hogar. La fauna de América es una de las más variadas del mundo; para tener una idea de su riqueza basta mencionar que existen alrededor de 4 000 especies, de las 8 600 descritas entre ellas 64 variedades de monos.

En las selvas y sabanas tropicales podemos encontrar; armadillo; tapir; maracaya, que es un felino parecido al ocelote; jaguar; perezoso, oso hormiguero; diversas variedades de monos y exóticas aves como el tucán, quetzal, colibrí, carilama, jacamar, pájaro sol y el gallito de las rocas. En cuanto a reptiles, en las riberas del Amazonas habita la anaconda. Otra rareza en el río Amazonas son los delfines de agua dulce.

4.2. Climas secos (B). Existen algunos lugares del continente americano en donde la precipitación no supera los 500 mm anuales. Ello ha dado lugar a la formación de zonas semiáridas, o bien de desiertos. En los lugares con climas BS la vegetación es escasa compuesta por xerófitas* que forman la estepa. Cuando las lluvias son más escasas, clima BW, la vegetación disminuye o desaparece formando áridos desiertos como el del Valle de la Muerte en Estados Unidos de América, el de Altar en Sonora, México, o el de Atacama en Chile.

La fauna de estas regiones es menos abundante, pero podemos encontrar una gran variedad de roedores, reptiles e insectos.

4.3. Climas templados (C). En este caso la cantidad de lluvia permite el crecimiento de una cubierta vegetal permanente. La vegetación natural de los climas templados es el bosque mixto y el de coníferas, aunque éstos han sido sustituidos en muchos lugares por zonas de cultivos. El clima Cs tiene su propio tipo de flora, herbácea con arbustos aislados, pero como en el caso anterior han sido sustituidos por cultivos como la vid, el olivo y los cítricos.

En las regiones templadas de América del Norte hay oso gris, perro de las praderas, lobo, coyote y bisonte. En Canadá se han establecido zonas de reserva animal como el Parque Nacional del Bisonte Salvaje.

En las regiones andinas abundan la llama y la alpaca, mamíferos que, adaptados al enrarecido aire de los Andes, son muy importantes para los habitantes de esas comarcas. La llama se utiliza como animal de carga mientras la alpaca proporciona un tipo de lana. El cóndor es otro morador de los Andes.

Por último, en las Pampas aún quedan ñandús, gigantescas aves de 1.50 m de alto y 23 kg. de peso.

4.4. Climas fríos (D). En los lugares con climas Df y DW la vegetación es el bosque de coníferas, la cual se ha conservado

mejor. En Canadá los bosques cubren 3 000 000 de km² y hay 150 variedades de árboles nativos; entre éstos se encuentran abetos, pino, pino balsámico y pino Douglas.

El habitat de la fauna de estas regiones está poco alterado. En estos lugares es posible encontrar oso pardo y oso gris, lobo, alce, glotón, lince, coyote, castor y ardilla roja.

4.5. Climas polares (E). De los climas polares únicamente el El permite la existencia de una cubierta vegetal de musgos, líquenes y algunos pinos.

En las zonas polares de la Antártida habitan pingüinos, mientras que en el Artico hay oso polar, elefante marino, perro esquimal, caribú y toro almiscclero.

Para concluir añadiremos que la fauna de América ha disminuido conforme aumenta la influencia del hombre; sin embargo, aún quedan zonas poco alteradas, como por ejemplo la selva del Amazonas, que representan un refugio para los animales y albergan un buen número de ellos.

Para terminar nuestros conocimientos sobre el clima, la flora y la fauna del continente americano, señalaremos a continuación la distribución climática. Para mayor exactitud puedes consultar tu mapa de climas.

MAPA CLIMATICO DE AMERICA

Localización de los climas de América

Tipo	Subtipo	Localización
A	Af	Llanura del Amazonas. Norte de Colombia y noroeste de Venezuela. Desde el sureste de México hasta Nicaragua.
	Aw	Llanos del Orinoco. Las Antillas y resto de Centroamérica. Zonas costeras de México desde el Trópico de Cáncer. Centro y sur de Brasil.
B	BS	Gran Llanura Interior desde Canadá hasta la Altiplanicie Mexicana. Costas de Venezuela. Sur de la Patagonia.
	BW	La Gran Cuenca y meseta del Colorado en Estados Unidos de América. Zonas del norte de México. Costas atlánticas de América del Sur desde Perú hasta los 30° de latitud sur. Patagonia.
C	Cf	Costas del Pacífico de Canadá y Estados Unidos de América. Centro y este de Estados Unidos de América. Sierras Madre de México. Sur de Chile. Costas de Paraná y Sao Paulo en Brasil.
	Cw	Centro de México. Noreste de Argentina, Uruguay y sureste de Brasil.
	Cs	Suroeste de Estados Unidos de América y noroeste de México. Centro de Chile.
D	Df	Centro de Alaska, centro y sur de Canadá y norte de Estados Unidos de América.
E	ET	Norte de Alaska y Canadá. Costas de Kalaallit.
	EF	Norte del archipiélago Artico y resto de Kalaallit.
	EB	Clima de las montañas con altitudes superiores a los 5 000 m.

ACTIVIDADES

1. Busca en la biblioteca más cercana cuáles son los países que reclaman posesiones territoriales en el continente Antártico.
2. Elabora un mapa con el relieve actual de América señalando llanuras, mesetas y sistemas montañosos.
3. Forma un equipo con tres compañeros y sobre una tabla de 75 x 50 cm haz un mapa con plastilina de la República Mexicana y señala sistemas montañosos, mesetas y llanuras.
4. Mediante recortes de periódicos o revistas recopila información sobre el sismo de México del 19 de septiembre de 1985 y elabora un pequeño mural.
5. Dibuja un mapa que incluya los principales ríos de América e ilumina con un color los de la vertiente del Pacífico y con otro los de la vertiente del Atlántico.
6. Dibuja un mapa de la República Mexicana con sus principales ríos.
7. Consulta un atlas y dibuja un mapa de la cuenca del Amazonas: señala este río, todos sus afluentes, el puerto de Iquitos y la isla de Marajó.
8. Recorta ilustraciones de diferentes animales de la fauna de América. Sobre una cartulina elabora un mapa del continente americano y pega los recortes en los lugares donde habitan esos animales.

Tema 2 DESARROLLO ECONOMICO DE MEXICO

① Panorama agropecuario

En México las actividades agropecuarias² han sido tradicionalmente importantes para nuestra economía.

En la agricultura de nuestro país puede hacerse una distinción entre productos para el consumo nacional y de exportación. Los principales para la alimentación nacional son maíz, arroz, caña de azúcar, garbanzo, frijo, trigo, avena y chile, además de otras legumbres y frutas como aguacate, papa, naranja, vid, plátano, cacahuete, fresa, melón y piña; entre los industriales destacan tabaco y cacao.

Algunos de los productos que se destinan en gran medida a la exportación son algodón, café, jitomate y henequén.

Como podrás observar, la variedad de productos agrícolas que se cultivan en nuestro país es muy amplia; los hay de climas tropicales y templados.

Después del triunfo de la Revolución Mexicana, se ha incrementado tanto la superficie cultivada del país, como la cantidad de productos agrícolas obtenidos. Así, mientras el promedio de tierras para cosecha entre 1929 y 1933 fue de 5.3 millones de hectáreas², entre 1977 y 1978 alcanzó 15.8 millones; en cuanto a producción de arroz, por ejemplo, en 1910 se obtuvieron 31 mil toneladas, mientras en 1977 fueron 545 mil toneladas.

La ganadería es una de las actividades desarrolladas en nuestro país desde la Colonia (siglo XVI); sin embargo, no ha adquirido la importancia que debería tener. Las principales especies ganaderas que se explotan en México son ganado bovino, porcino, ovino y caprino. Todas estas especies requieren de pastos y forraje², pero

las necesidades difieren de acuerdo con el tamaño del animal y la calidad de los pastos; esto último, a su vez, se relaciona directamente con el tipo de clima: los tropicales tienen pastos más abundantes que los secos. En promedio se requieren 17 hectáreas de pasto para alimentar un ejemplar de ganado bovino y cuatro para un ejemplar de ganado menor (porcino, ovino o caprino). Además de las especies mencionadas, en México existen ganado caballar, asnal, mular y aves de corral.

② Explotación forestal

En nuestro país hay diversos tipos de bosques y plantas susceptibles de ser explotados comercialmente, aún cuando esta actividad ha sido descuidada desde hace mucho tiempo. Una muestra de este descuido son las cifras variables que se manejan al mencionar la superficie forestal de nuestro país: en algunos casos se habla de 26 y en otros de 66 millones de hectáreas. Los bosques maderables* explotados en México son de dos tipos: coníferas y tropicales.

Los bosques de coníferas tienen como principales especies pino, cedro rojo, encino y oyamel; los tropicales producen principalmente cedro, caoba y palo de Campeche.

Entre los productos no maderables se encuentran cera vegetal (candelilla), ixtle de lechuguilla, zacatón, taninos*, tintóreos* agurrás, brea y chicle.

③ Pesca

Esta actividad no tiene la importancia que debería tener, si consideramos la afortunada situación de nuestro país: posee litorales en dos océanos, Atlántico y Pacífico, con casi diez mil km de longitud.

Asimismo, en México el consumo de pescado es muy bajo, a pesar de que constantemente se promociona y se alienta a la población a incluir en su dieta productos marinos.

Convencionalmente se ha dividido a nuestro país en cinco zonas de pesca:

- Zona I Costas de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit. En esta zona se obtiene más de la mitad de la producción total del país.
- Zona II Costas de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Es la zona marítima con menor producción.
- Zona III Costas de Tamaulipas y Veracruz.
- Zona IV Costas de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.
- Zona V Comprende las aguas interiores, ríos, lagos y presas.

④ Minería

La explotación minera, que fue pilar fundamental de la economía durante la época colonial, conserva muchas de sus características originales. Entre los principales productos mineros mexicanos están plomo, zinc, cobre, plata, oro, azufre, fluorita, antimonio y mercurio. Los estados con mayor producción minera son Sonora, Durango, Chihuahua y Coahuila. Entre los energéticos, la extracción de petróleo y gas ha colocado a nuestro país entre los primeros del mundo por el volumen de producción alcanzado en materia nuclear recientes prospecciones² permiten suponer que nuestras reservas de uranio son muy importantes.

⑤ Industria

El desarrollo industrial en nuestro país se aceleró en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial; algunas industrias antiguas recibieron un fuerte impulso y otras nuevas surgieron. La industria mexicana ocupa un lugar importante en América Latina y puede agruparse en dos grandes ramas: pesada y de transformación.

La pesada incluye las industrias siderúrgica, de maquinaria y

aparatos eléctricos, automotriz y de carros de ferrocarril. La de transformación comprende productos alimenticios, pieles y calzado; ropa, hilados y tejidos; farmacéutica, aceites y jabón; cerámica y vidrio; cemento, papel, cartón, pasta y otras más.

Las principales regiones industriales de México incluyen a las tres ciudades más importantes: México, Guadalajara y Monterrey, aunque también se encuentran industrias en los estados de Veracruz y Querétaro.

Por otra parte, a la vez que se desarrolló la industria se fue electrificando el país. En la actualidad la mayoría de las poblaciones cuentan con energía eléctrica y sólo las regiones más inaccesibles carecen de ella. El potencial de producción de energía eléctrica a partir de los ríos (energía hidroeléctrica) de nuestro país, es muy amplio; en consecuencia, es de esperarse que cuando se aproveche plenamente, todo nuestro país dispondrá de energía eléctrica.

⑥ Comunicaciones y transportes

Las principales vías y medios de transporte empleados en el interior de nuestro país son carreteras, ferrocarriles y aviones.

El desarrollo más espectacular ha sido el del sistema de carreteras, que en la actualidad rebasa los 200 000 km de longitud. La aviación también ha tenido un avance notable, contándose actualmente con más de 30 aeropuertos internacionales.

En cambio, los puertos marítimos no han tenido el impulso que demanda el desarrollo del país, a pesar de las grandes posibilidades que en este aspecto ofrece la excelente ubicación geográfica de México.

Otros medios de comunicación son correo, telégrafo, teléfono y télex, además de la radio y la televisión, disponibles prácticamente en todas las poblaciones importantes de nuestro país.

MAPA DL CARRETERAS Y FERROCARRILES DE MEXICO

ACTIVIDADES

1. Averigua el significado de los siguientes términos: ganado vacuno, bovino, ovino, caprino y porcino.
2. Indaga qué uso se da a las maderas del pino y del cedro rojo en nuestro país.
3. Elabora un mapa de la República Mexicana y señala las cinco zonas de pesca del país.
4. Elabora un mapa de las principales carreteras y vías ferroviarias de la República Mexicana.

SINTESIS

- **Relieve:**
 - La mayoría de los sistemas montañosos corren paralelos a la costa occidental, las llanuras es la forma de relieve predominante.
 - La zona de inestabilidad tectónica corresponde al Cinturón de Fuego del Pacífico.
 - Existen tres zonas insulares:
 - zona del Artico
 - zona del Caribe
 - zona de Chile
- **Hidrografía:**
 - Los ríos de América desembocan en tres vertientes: del Artico, del Atlántico y del Pacífico.
 - América cuenta con un gran número de lagos en el norte del continente.
- **Clima, flora y fauna:**

- o En América se dan todos los tipos de climas.
- o La vegetación y la fauna natural de América ha disminuido, pero aún se conservan grandes extensiones inalteradas.
- Desarrollo económico de México:
 - o Las actividades agropecuarias han sido tradicionalmente practicadas en México.
 - o En México existen dos tipos de bosques maderables:
 - Bosques de coníferas
 - Bosques tropicales
 - o En explotación minera, la extracción petrolera es importante en México.
 - o La industria en México es de desarrollo reciente.
 - o Los principales medios de transporte son carreteras, ferrocarriles y aviones.

GUIA DE ESTUDIO

1. ¿Cuáles son los límites y las coordenadas extremas de América?
2. ¿En qué porciones se ha dividido el continente americano?
3. ¿Cuáles son los principales sistemas montañosos, mesetas y llanuras de América?
4. ¿Cuáles son las zonas insulares del continente?
5. ¿Cuáles son las corrientes que desembocan en las vertientes del Atlántico y del Pacífico?
6. ¿Cuál es la importancia de los ríos Mississippi y Amazonas?
7. ¿Cuáles son los tipos de climas de América?
8. ¿Qué tipos de bosques maderables hay en México?
9. ¿Qué industrias se han desarrollado en nuestro país?

AUTOEVALUACION

Copia en tu cuaderno los siguientes reactivos. A continuación elige la opción que responda mejor a cada una de las preguntas y subrayala. Después de responder a todos los reactivos, comprueba la precisión de tus respuestas en la página de este libro.

1. América del Norte se encuentra en el hemisferio:
A) Austral B) Boreal C) Sur D) meridional
2. El Ecuador pasa por:
A) América del Norte B) América Central
C) América del Sur. D) Las Antillas
3. La Antártida se localiza en:
A) Polo Norte B) Polo Sur C) Australia D) Groenlandia
4. América se aleja de Europa y de Africa anualmente:
A) 1 cm B) 10 cm. C) 1 m. D) 10 m.
5. Sistema en donde se localiza en Monte Mc Kinley:
A) Apalaches B) Rocallosas C) Andes D) Alaska
6. La Altiplanicie Mexicana limita al este con:
A) Sierra Madre oriental B) Sierra Madre Occidental
C) Sierra Madre del Sur D) Eje Volcánico Transversal
7. Origen de las llanuras del Orinoco y del Amazonas:
A) de levantamiento B) de magma C) aluvial D) glacial
8. Ciudad de América destruida en 1972 por un sismo:
A) San Francisco B) México C) Managua D) Santiago
9. Río sudamericano que nace en los Andes:
A) San Francisco B) Orinoco C) Colorado D) San Lorenzo
10. Productos agrícolas dedicados a la exportación:
A) maíz y trigo B) chile y frijol
C) algodón y café D) melón y piña
11. Árboles que se pueden encontrar en los bosques de coníferas de México.
A) pino y cedro rojo B) cedro y caoba
C) palo de Campeche y pino D) Caoba y cedro rojo
12. La industria mexicana tiene un lugar importante en:
A) América B) América Latina
C) el mundo D) sólo en nuestro país

4.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Escribir un libro de texto de Geografía para segundo año de Secundaria General, resultó ser un trabajo arduo y en múltiples ocasiones conflictivo. Consideramos que la razón de ello reside en el programa a desarrollar.

Los requisitos de forma y contenido que establece la S.E.P. nos parecen, en términos generales, razonables y con sentido de responsabilidad, ya que tratan de evitar que lleguen a los educandos productos de baja o nula calidad y sin las cualidades necesarias para cumplir con la importante labor que un libro debe desempeñar.

El problema, entonces, reside en el Programa. Este, consideramos, es obsoleto e inadecuado y presenta graves contradicciones entre lo que pretende en sus objetivos y la manera como indica que se lleven a cabo.

A continuación una breve reseña de los principales defectos que a nuestro juicio contiene el Programa Oficial de Geografía para el Segundo Año de Secundaria General.

- Unidad I Los temas referentes a la comunicación, solidaridad y el método de investigación geográfica están fuera de lugar. En el primer año se estudió un tema muy complejo, la regionalización de México y ahora los regresan a tratar temas que se repiten en las demás materias.

- Unidad 2 Hay que explicar ampliamente los elementos termodinámicos del clima sin haber definido qué es el clima!

- Unidad 3 Hay que explicar ampliamente los elementos acuosos del clima, y es al término de la explicación que se definen al clima y al estado del tiempo.

- Unidad 4 Sin mayor preámbulo ni explicación se pide el reconocimiento de las rocas por los minerales que las integran!

- Unidades 5, 6, 7 y 8 Son muy generales en cuanto a su estructura. No incluyen un objetivo de descripción del continente antes de la descripción geológica. Se describen las diferentes regiones del mundo, Europa, Asia, América y Africa, pero a alguien se le olvidó Oceanía y la Antártida.

En general podemos decir que el Programa está desfasado, no guarda un orden coherente y profundiza demasiado en los temas a pesar de estar dirigido a un nivel medio básico.

Nuestras recomendaciones se reducen a una, muy simple y muy sencilla: Revisión profunda y a conciencia del Programa Oficial Vigente, no sólo de Segundo Año, sino de los tres años. Una revisión en la que participen Pedagogos, Psicólogos, Literatos, Educadores y cuantos profesionistas sean necesarios, pero sin olvidar invitar unos cuantos Geógrafos. Esto porque consideramos que es necesario que en la enseñanza de la Geografía deben participar en la fase directiva, los profesionales de la Geografía, los Geógrafos.

5.

BIBLIOGRAFIA

- BASSOLS Batalla, Angel. Geografía, subdesarrollo y regionalización, 3a. Ed., México, 1976, 249 pp.
- BASSOLS Batalla, Angel. Realidades y problemas de la Geografía en México, México, 1982, 227 pp.
- BASSOLS Batalla, Angel. Recursos Naturales de México. Teoría, conocimiento y uso, 13a. Ed., México, 1981, 361 pp.
- BATES, Marston. La tierra y la fauna de Sudamérica, tr. del inglés por Fernando Calvot, Time-Life, México 1977. (Naturaleza de Time-Life), 200 pp.
- BOORLIETE, Francois. La Tierra y la fauna de Eurasia, tr. del inglés Agustín Bárcena, Time-Life, México 1976, (Naturaleza de Time-Life), 198 pp.
- BROEK, Jan C.M. Geografía. Su ámbito y su trascendencia. tr. del inglés por Luis Palafox, UTEHA, México, 1987, 164 pp.
- GOMEZ, Josefina, et. al. El pensamiento geográfico, Alianza Universidad, Madrid, 1982, 530 pp.
- KRUG, Hans-Joachim. Australia y Oceanía, tr. del alemán por Antonio Arago Cabañas, UTEHA, México 1961, 244 pp.
- LASSERRE, Guy. América media, tr. del francés de Carmen Gómez de Rentería, Ariel, Barcelona, 1976, 430 pp.
- LEET, L. Don y Sheldon Judson. Fundamentos de Geología Física, tr. del inglés por Luis Benavides García, Limusa, México, 1975, 450 pp.
- LEOPOLDO, A. Starker The Desert. Life, New York, 1961 (Life Nature Library) 192 pp.
- LEOPOLD, Luna B. y Kenneth S. Davis. El Agua, tr. del inglés Agustín Bárcena, Time-Life, México 1980, (Naturaleza de Time-Life), 199 pp.
- LONGWELL, Chestor R. y Richard F. Flint. Geología Física, tr. del inglés por Luis Benavides García, Limusa, México, 1974, 545 pp.

- LOTZE, Frans. Geología tr del alemán por Johanna Faulhaber, UTEHA, México, 1961 (Manuales UTEHA, México, 1961) Manuales UTEHA No. 42, 195 pp.
- MILNE, Lorus J. y Margery Milne, Las Montañas, tr del inglés por Ramón Fraustro, Time-Life, México, 1976 (Naturaleza de Time-Life), 192 pp.
- RIABCHIKOV, A.M. Estructura y dinámica de la esfera geográfica, tr del ruso por Isabel Alvarez-Moran, Mir Moscú, Moscú, 1976, 238 pp.
- SCHMIEDER, Oscar. Geografía de América Latina, tr. del alemán por Pedro R. Hendrichs Pérez y Hildegard Schilling. Fondo de Cultura Económica, México, 1980, 655 pp.
- SCHMIEDER, Oscar. Geografía del Viejo Mundo, tr. del alemán por Oscar Schmieder, Fondo de Cultura Económica, México, 1980, 754 pp.
- STAMP, S. Dudley. The World, A General Geography, 18a. Ed. Longmans Londres, 1966, 669 pp.
- TAMAYO, Jorge L. Geografía de América, 3a. Ed., Fondo de Cultura Económica, México, 1967, 417 pp.
- TENAILLE, Frank. Las 56 Africas. tr. del francés por Stella Mastrangelo y María Teresa Sáenz Falcón, Siglo XXI, México, 1981, 327 pp.
- THOMPSON, Philip D. y Robert O'Brien. Fenómenos Atmosféricos, tr. del inglés E.S. Bosch, Time-Life, México 1979, (Naturaleza de Time-Life), 200 pp.
- VALDES, Francisco y Vargas Daniel. Didáctica de la Geografía, 5a. Ed., Oasis, México, 1972, 243 pp.
- VIVO, Jorge A. Geografía Física, 20a. Ed., Herrero, México, 1982, 354 pp.
- ZAMORANO, Mariano, et. al. La Geografía en la República Argentina, Paidós Buenos Aires, 1968, 230 pp.
- ZIM, H.P. Shaffer, Reino Mineral, tr. del inglés por Rafael, Candel Vila, Daimon, Barcelona, 1967 (Pequeña Biblioteca Daimon No. 102), 160 pp.