



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA**



**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA MATERIA OPTATIVA DE**  
**CIENCIAS DE LA TIERRA**

Grado: 6°    Clave: 1706    Plan: 96

**2011-2012**

**ANGÉLICA COLÍN PEÑA**

**MARÍA GUADALUPE RODRÍGUEZ PÉREZ**

**MARÍA DOLORES SÁNCHEZ TORRES**

Escuela Nacional Preparatoria  
Directora General: Mtra. Silvia E. Jurado Cuéllar  
Secretario Académico: Biól. Alejandro Martínez Pérez

## PRESENTACIÓN

La Escuela Nacional Preparatoria ha trabajado durante casi 145 años en la formación de jóvenes llenos de ideales y metas por cumplir, con deseos de superación y comprometidos con su país, a quienes tenemos que guiar y conducir hacia el logro de sus éxitos académicos, factores que reforzarán su seguridad personal.

Las herramientas que adquieran los estudiantes, durante esta etapa escolar, serán fundamentales, columna vertebral que sostenga sus estudios profesionales, con lo que el desarrollo de habilidades y actitudes se verá reflejado en su futuro próximo.

Es nuestra responsabilidad dotar a los alumnos de todos los materiales didácticos que ayuden a enfrentar los retos de adquisición del aprendizaje, para que continúen con sus estudios de manera organizada, armónica y persistente.

Por lo mismo, los profesores que integran esta dependencia universitaria, trabajan de manera colegiada; ponen toda su energía en desarrollar las Guías de estudio para aquellos alumnos que, por cualquier razón, necesitan presentar un examen final o extraordinario y requieren elementos de apoyo para aprobarlos y concluir sus estudios en la Preparatoria.

La presente *Guía de estudio* es un elemento didáctico que facilita la enseñanza y el aprendizaje. Se puede utilizar de manera autodidacta o con la ayuda de los muchos profesores que a diario brindan asesorías en cada uno de los planteles de la Escuela Nacional Preparatoria.

Continuaremos buscando más y mejores elementos didácticos: presenciales y en línea, con el objetivo de ayudar a nuestros alumnos a que aprueben y egresen del bachillerato.

Sólo me resta desearles éxito en su camino personal y profesional.

Juntos por la Escuela Nacional Preparatoria.

**Mtra. Silvia E. Jurado Cuéllar Directora General**

## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>TEMARIO DE CIENCIAS DE LA TIERRA . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>UNIDAD I LA TIERRA EN EL UNIVERSO . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>UNIDAD II LA GEOSFERA, COMPOSICIÓN Y DINÁMICA . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>UNIDAD III LAS CAPAS FLUIDAS . . . . .</b>	<b>11</b>

## **PRESENTACIÓN DE LAS AUTORAS**

Esta guía de estudio te orienta en la adquisición de los conocimientos necesarios para aprobar el examen extraordinario de la asignatura de Ciencias de la Tierra.

La organización de la guía consta de las siguientes partes:

1. Listado de las unidades y contenidos de la asignatura
2. Unidades que comprenden la materia en orden progresivo. Cada una de ellas está integrada por las siguientes partes:
  - Propósitos
  - Conceptos clave
  - Síntesis de los temas
  - Actividades de aprendizaje
  - Ejemplos de reactivos y
  - Fuentes de información

### **RECOMENDACIONES PARA LOGRAR EL MÁXIMO APROVECHAMIENTO:**

- ❖ Dispón de un sitio apropiado para estudiar sin distracciones, hasta donde te sea posible.
- ❖ Razona y analiza lo que lees. El aprendizaje es un proceso que exige concentración.
- ❖ Resume el tema estudiado en tarjetas o elabora cuadros sinópticos, mapas conceptuales o mentales.
- ❖ Plantea preguntas respecto al contenido de los temas de cada unidad, para que al concluir hayas adquirido un conocimiento efectivo de la asignatura.
- ❖ Explica verbalmente lo que entendiste de los contenidos leídos.
- ❖ Realiza las actividades de aprendizaje incluidas en la guía, para reafirmar y asimilar los conceptos clave de cada unidad.
- ❖ En caso de tener dudas acércate a un profesor de Geografía.

# CIENCIAS DE LA TIERRA

## UNIDAD I LA TIERRA EN EL UNIVERSO

1. Las Ciencias de la Tierra
2. Origen y formación del Universo.
  - 2.1 Espectro electromagnético y Efecto Doppler (luz y sonido)
  - 2.2 El modelo de la Gran Explosión (Big Bang)
  - 2.3 Evolución estelar
3. Origen del Sistema Solar y la Tierra
  - 3.1 Teoría sobre el origen del Sistema Solar.
  - 3.2 Mecánica del Sistema. Orientación. Leyes de Kepler y Newton
  - 3.3 Astros que integran el Sistema Solar. Estructura interna, gravedad superficial, atmósfera, Magnetósfera, cuerpos menores.
4. El Sol
  - 4.1 Estructura y actividad solar
  - 4.2 Influencia en la Tierra y en los cuerpos del Sistema Solar
5. La Luna.
  - 5.1 Características e influencia sobre la Tierra
6. Impacto humano en el Sistema Solar

## UNIDAD II LA GEOSFERA, COMPOSICIÓN Y DINÁMICA

1. Estructura interna del planeta
2. Los materiales de la litosfera.
  - 2.1 Minerales
  - 2.2 Rocas.
    - 2.2.1 Rocas sedimentarias
    - 2.2.2 Rocas ígneas y vulcanismo
    - 2.2.3 Rocas metamórficas.
    - 2.2.4 El ciclo de las rocas
3. Fuerzas internas. El modelado de la corteza.
  - 3.1 Deriva continental.
  - 3.2 Tectónica de placas
4. Sismicidad
5. Impacto humano en la Geosfera.

## UNIDAD III LAS CAPAS FLUIDAS

### 1. LA ATMÓSFERA

- 1.1 Composición y estructura. Influencia de la radiación solar en los fenómenos atmosféricos.  
Función como filtro protector y como regulador térmico.
- 1.2 Tiempo y Clima. Conceptos y parámetros.
- 1.3 Condiciones del clima en diferentes latitudes y relación con los tipos de vida. Influencia de la Geología en los cambios climáticos
- 1.4. Fenómenos naturales y antrópicos que producen cambios climáticos o alteración a la Atmósfera y al clima.
- 1.5 Energías alternativas

### 2. LA HIDRÓSFERA

- 2.1 Origen del agua, ciclo hidrológico y su distribución.
- 2.2 Características físico químicas del agua y otras propiedades. Función como regulador térmico

- 2.3 El agua en el continente
- 2.4 El agua oceánica
- 2.5 El agua un recurso básico
- 2.6 Riesgos hidrometeorológicos

## **UNIDAD I LA TIERRA EN EL UNIVERSO**

**Propósitos:** Distinguir el campo de estudio de las Ciencias de la Tierra para analizar la interrelación de los diferentes sistemas terrestres. Estudiar las teorías de formación del Universo y el Sistema Solar para explicar el origen de la Tierra así como las semejanzas y diferencias con los otros cuerpos del Sistema. Establecer la influencia del Sol y la Luna sobre los fenómenos que ocurren en nuestro planeta.

### **Conceptos clave de la unidad:**

1. Ciencias de la Tierra y su relación.
2. Espectro electromagnético
3. Efecto Doppler
4. Origen del Universo (Big Bang)
5. Tipos de estrellas
6. Origen del Sistema Solar (Teoría de la acreción)
7. Planetas, Satélites y cinturones de asteroides.
8. Leyes de Kepler
9. Ley de la gravitación de Newton
10. El Sol
11. La Luna
12. Contaminación espacial.

### **Síntesis de temas:**

- Las siguientes son Ciencias de la Tierra: Astronomía, Astrofísica, Biología, Climatología, Geofísica, Geografía, Geología, Geoquímica, Meteorología, Oceanografía, Paleoecología, Paleomagnetismo, Paleontología
- El espectro electromagnético está conformado por un arreglo de distintas longitudes de onda, desde las más largas hasta las más cortas: Ondas de radio y TV, microondas, Infrarrojo, luz visible, ultravioleta, rayos X y rayos *gamma*. Estas formas de energía son generadas por las estrellas.
- El efecto Doppler aplicado a la luz y al sonido, fue el punto de partida para descubrir la expansión del Universo.
- El modelo de la Gran Explosión (Big Bang) explica la formación del Universo.
- Las estrellas en el Universo son de diferentes tipos y según su masa evolucionan de diferentes maneras.
- La teoría de la Acreción expone el origen y formación del Sistema Solar y las características de los cuerpos que lo constituyen.
- Las Leyes de Kepler y de la gravitación de Newton apoyan la comprensión del funcionamiento del Sistema Solar.
- La estrella de nuestro Sistema, el Sol, las capas que lo conforman y sus características determinan la influencia que ejerce sobre el planeta Tierra y demás cuerpos del Sistema.
- La Luna, el enorme satélite de la Tierra, ejerce gran influencia en los fenómenos gravitacionales.

- El hombre no sólo contamina la Tierra, también lo hace con el espacio exterior desechando restos de naves espaciales.

### Actividades de aprendizaje:

- ✓ Investiga acerca del campo de estudio de las Ciencias de la Tierra y elabora un cuadro síntesis donde muestres su interrelación.
- ✓ Observa espectros de emisión y de absorción de algunos elementos químicos y posteriormente compáralos con un espectro que represente el corrimiento al rojo de algunos astros para así comprender el efecto Doppler. Experimenta con la alarma de un reloj en movimiento para percibir la variación del sonido, o pon atención en el sonido de una motocicleta en movimiento (al acercarse o alejarse).
- ✓ Elabora un resumen sobre la teoría del Big Bang y sus diferentes etapas.
- ✓ Elabora un cuadro o un mapa conceptual en el que coloques la evolución de los tipos de estrellas, desde su nacimiento hasta su muerte. Analiza el esquema Hertzsprung-Russell
- ✓ Elabora un resumen sobre la teoría de la Acreción y los momentos clave en la formación de planetas, asteroides y satélites.
- ✓ Con base en imágenes del Sistema Solar y un cuadro informativo de sus componentes analiza las leyes que lo rigen y las características de los cuerpos que lo constituyen.
- ✓ Dibuja un esquema de las capas del Sol, escribe sus características y haz otro esquema de la magnetosfera terrestre para que expliques cómo interactúan.
- ✓ Enlista y analiza los fenómenos en los que influye la Luna en la Tierra y sus efectos.
- ✓ Investiga el tipo de desechos que han sido abandonados en el espacio exterior por causa de la carrera espacial.

### Ejemplos de reactivos similares a los del examen

- ( ) Las siguientes son Ciencias de la Tierra
  - Oceanografía, Geología, Historia,
  - Hidrología, Geofísica, Paleontología,
  - Meteorología, Arqueología, Geoquímica,
  - Paleomagnetismo, Economía, Climatología,
- ( ) De acuerdo con la teoría de la Gran Explosión, la edad del Universo es de
  - 2 200 millones de años
  - 4 600 millones de años
  - 13 700 millones de años
  - 15 000 millones de años
- ( ) El Sistema Solar se ubica en un brazo de la
  - galaxia de Andrómeda
  - nebulosa del Cangrejo
  - constelación Alfa de Cefeo
  - galaxia Vía Láctea
- ( ) Durante un eclipse total de Sol los científicos pueden estudiar desde la Tierra dos de sus capas

- A) corona y cromosfera
- B) cromosfera y fotosfera
- C) estratosfera y corona
- D) corona y fotosfera

5. ( ) Son características de la Luna:

1. Tiene una ligera capa de oxígeno
  2. Tiene luz propia
  3. En el día la temperatura alcanza 800°C
  4. Siempre presenta a la Tierra la misma cara
  5. La superficie tiene numerosos mares
  6. Una misma fase se presenta aproximadamente cada 28 días
- A) verdaderas 1, 2 y 3
  - B) verdaderas 2, 3 y 5
  - C) verdaderas 3, 4 y 5
  - D) verdaderas 4, 5 y 6
  - E) verdaderas 3, 5 y 6

## ANEXOS

### Respuestas correctas.

- 1) B    2) C    3) D    4) A    5) D

### Materiales de consulta.

### Bibliografía:

- Bravo, Silvia. 1987. **Encuentro con una estrella**. La ciencia desde México. No. 38 FCE/SEP. México.
- Bravo, Silvia. 2001. **Plasma en todas partes**. La ciencia para todos. No. 126 FCE/SEP. México.
- Carrasco, Esperanza y Alberto Carramiñana. 2005. **Del Sol a los confines del Sistema Solar**. La ciencia para todos. No. 208. FCE/SEP. México.
- Cetto, Ana Ma. 1987. **La Luz**. La ciencia desde México. No. 32. FCE/SEP. México.
- CITEM. Guías del Conocimiento. 2002. **Para comprender el Universo**. Canadá
- De la Cruz-Reyna, Servando. 1994. **Ciencias de la Tierra Hoy**. Ediciones Científicas Universitarias. Las Ciencias en el Siglo XX. Fondo de Cultura Económica. México
- Fierro J. 1997. **La familia del sol**. La Ciencia para todos. No. 62. FCE/SEP. México
- Hacyan, Shahan. 2003. **El descubrimiento del Universo**. La ciencia para todos. No. 6 FCE/SEP. México
- Morán Zenteno, Dante y Lomnitz Cinna. 1999. **Las Ciencias de la Tierra: Una Nueva Visión de Nuestro Planeta**. UNAM. México.
- Otaola, Javier et al. 1999. **El Sol y la Tierra. Una relación tormentosa**. La ciencia para todos. No. 114. FCE/SEP. México.
- Rodríguez, Luis F. 1992. **Un universo en expansión**. La ciencia para todos. No.1 FCE/SEP. México.
- Tarbuck E. Lutgens F. 1999. **Ciencias de la Tierra**. Prentice Hall. Madrid



## **UNIDAD II LA GEOSFERA, COMPOSICIÓN Y DINÁMICA**

**Propósitos:** Explicar el funcionamiento de la estructura interna de la Tierra como sustento para comprender las teorías de la Deriva continental y la Tectónica de placas y su relación con la actividad sísmica y volcánica en el planeta a lo largo de su evolución geológica. Identificar las zonas expuestas a peligros geológicos para crear una conciencia de prevención. Analizar el origen, los tipos y características de los minerales y las rocas que forman la Geosfera como fuente de recursos para la humanidad.

### **Conceptos clave de la unidad:**

1. Capas internas de la Tierra
2. Minerales
3. Rocas
4. Volcanes
5. Eras geológicas
6. Deriva continental
7. Tectónica de placas
8. Sismicidad
9. Zonas de riesgo y prevención
10. Impacto humano en la Geosfera

### **Síntesis de temas:**

- La Tierra está conformada por capas y subcapas internas con diferente composición y estado físico.
- Los minerales formadores de rocas tienen características propias. Los especialistas se basan en las propiedades físicas de los minerales para distinguirlos con la finalidad de aprovecharlos económicamente.
- La Geosfera está formada por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, los tipos de rocas depende de su origen, ello las convierte en una fuente importante de recursos económicos para la humanidad.
- La actividad volcánica se relaciona con tipos de erupciones, materiales expelidos y edificios volcánicos que se vinculan con los daños atmosféricos y los peligros que afectan a la sociedad, pero también es aprovechada, por ejemplo, para generar energía geotérmica y para el turismo por medio de las aguas termales.
- A partir de las observaciones de Wegener sobre el movimiento de los continentes se plantearon cuestionamientos sobre los efectos de los desplazamientos continentales y la distribución oceánica en las condiciones de vida en el planeta y la formación de relieves.
- Las observaciones de Hess sentaron las bases para explicar el movimiento de las placas a partir de la convección del manto terrestre (expansión del fondo oceánico y Tectónica de placas). La actividad tectónica se relaciona con la sismicidad y el

vulcanismo en los bordes de las placas donde se generan las zonas de alto riesgo. Con base en ello se ha incrementado la cultura de la prevención.

- El impacto humano en la Geosfera se manifiesta a través de la desmedida práctica minera, la deforestación, la pérdida de suelos, el sobrepastoreo y la urbanización.

### Actividades de aprendizaje:

- ✓ Elabora un esquema del interior de la Tierra y escribe a un costado del mismo las características de cada capa, tales como: espesor, estado de agregación, temperatura y composición química.
- ✓ Elabora un cuadro con los grupos de minerales (elementos nativos, sulfuros, óxidos e hidróxidos, haluros, carbonatos, fosfatos, sulfatos, silicatos), escribe 3 ejemplos de cada grupo y su utilidad.
- ✓ En un atlas consulta los minerales que se explotan en nuestro país, y en un mapa de relieve de la República Mexicana ubícalos. ¿Qué relación encuentras entre el relieve y las zonas mineras?
- ✓ Elabora un cuadro con las características de las rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, escribe 2 ejemplos de cada una y su aprovechamiento.
- ✓ Elabora un mapa de las placas tectónicas que conforman la corteza terrestre, señala los tipos de bordes. Marca las zonas de riesgo sísmico y volcánico y compara este mapa con uno de distribución de la población. Registra tus conclusiones.
- ✓ Investiga de qué manera afectó la sobre explotación de las dunas de yeso al ecosistema del Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila.

### Ejemplos de reactivos similares a los del examen

1. ( ) La energía alternativa que emplea el calor interno de la Tierra es la  
A) geotérmica  
B) mareomotriz  
C) nuclear  
D) eólica
2. ( ) Mineral cuya fórmula corresponde al cloruro de sodio  
A) Hematita  
B) Malaquita  
C) Cuarzo  
D) Halita
3. ( ) Es el límite de placas en el que existe un deslizamiento horizontal en sentido contrario entre una placa y otra:  
A) dorsales oceánicas  
B) límite divergente  
C) falla transformante  
D) límite convergentes
4. ( ) Tipo de roca metamórfica usada en techos y pisos.  
A) caliza

- B) limolita
- C) pizarra
- D) bauxita

5. ( ) La evolución de los homínidos y posteriormente la del hombre tuvo lugar durante la era

- A) Cenozoica
- B) Mesozoica
- C) Paleozoica
- D) Precámbrica

## ANEXOS

### Respuestas correctas:

1) A    2) D    3) B    4) C    5) A

### Materiales de consulta.

#### Bibliografía:

- Craig, J., Vaughan, D. y Skinner, B. 2007. **Recursos de la Tierra: origen, uso e impacto ambiental.** Pearson Educación. Madrid
- Espíndola, J.M. y Zenón Jiménez. 1995. **Terremotos y ondas sísmicas.** Una breve introducción. Cuadernos del Instituto de Geofísica. No.1. México
- Espíndola, Juan Manuel. 2000. **El tercer planeta. Edad, estructura y composición de la Tierra.** La Ciencia para todos. No. 74. FCE/SEP. México
- Fuller, Sue. 1995. **Rocas y Minerales.** Dorling Kindersley, Ltd. Londres
- Lugo Hubp, José. 1989. **La superficie de la Tierra. Un vistazo a un mundo cambiante.** La Ciencia desde México. No. 54. FCE/SEP. México
- Lugo Hubp, José. 1992. **La superficie de la Tierra. II Procesos catastróficos, mapas, el relieve mexicano.** La Ciencia desde México. No. 101. FCE/SEP. México
- Medina, Francisco. 2000. **Sismicidad y volcanismo en México.** La Ciencia para todos. No. 151. FCE/SEP. México
- Nava, Alejandro. 1987. **Terremotos.** La ciencia desde México. No.34. FCE/SEP. México
- Piñeiro, Daniel. 1987. **De las bacterias al hombre. La evolución.** La ciencia desde México. No. 25. FCE/SEP. México
- Prol-Ledesma, Rosa Ma. 1988. **El calor de la tierra.** La ciencia desde México. No.58. FCE/SEP. México
- Suárez, R. y Jiménez, J. (1987) *Sismos en la ciudad de México y el terremoto del 19 de septiembre de 1985.* Cuadernos del Instituto de Geofísica/2. Instituto de Geofísica, UNAM. México.
- Tarbuck E. Lutgens F. 1999. **Ciencias de la Tierra.** Prentice Hall. Madrid

#### Mesografía

<http://www.astromia.com/tierraluna/fallas.htm>

## **UNIDAD III LAS CAPAS FLUIDAS**

**Propósitos:** Estudiar la interacción atmósfera- hidrósfera. Describir la composición, estructura y dinámica actual de la atmósfera. Relacionar la influencia de la radiación solar con los fenómenos que ocurren en la atmósfera, en especial en la troposfera, capa que sostiene la vida. Describir los fenómenos que constituyen y alteran al clima y que repercuten en la seguridad de los seres vivos así como los recursos que se pueden aprovechar de la atmósfera.

Investigar el origen del agua, sustento de las primeras formas de vida, y el ciclo hidrológico. Describir las características fisicoquímicas de las aguas oceánicas y continentales para explicar su funcionamiento como reguladoras del clima de la Tierra y como fuente de recursos naturales aprovechados económicamente por la población. Analizar el impacto de la humanidad sobre el agua para crear conciencia y tomar medidas de preservación. Localizar y analizar las zonas expuestas a los peligros hidrometeorológicos.

### **Conceptos clave de la unidad.**

1. Capas atmosféricas
2. Radiación solar
3. Tiempo y clima
4. Elementos y factores del clima
5. Tipos de climas
6. Cambios climáticos
7. Fenómenos naturales derivados de la relación atmósfera- hidrósfera
8. Contaminación
9. Energías alternativas
10. Origen del agua
11. Ciclo hidrológico.
12. Características fisicoquímicas del agua y otras propiedades
13. Aguas continentales
14. Aguas oceánicas
15. Impacto humano
16. Conservación y preservación
17. Riesgos hidrometeorológicos

### **Síntesis de temas.**

#### **Atmósfera**

- En la atmósfera se han detectado 5 capas: troposfera, estratosfera, mesosfera, ionosfera y exosfera. Cada una tiene características físico-químicas diferentes debidas a la interacción con la radiación solar. Con base en ello cada capa funge como filtro de determinada longitud de onda, por lo que a la superficie terrestre sólo llega la radiación correspondiente a la luz visible y a las ondas de radio. La troposfera interactúa directamente con el océano global y entre ambos se crea un efecto de regulación térmica.

- Tiempo meteorológico son las condiciones físicas de la tropósfera en un lugar y momento determinados. Clima es el promedio de los parámetros obtenidos en el tiempo meteorológico.
- Los elementos del clima son temperatura, presión atmosférica, viento, humedad, nubosidad y precipitación. Los factores modifican el clima de las regiones, por ejemplo la latitud, la altitud, la insolación, el albedo, la continentalidad, las corrientes marinas, las barreras orográficas.
- La clasificación climática de Köppen (la más usada en México y otros países) agrupa en cinco los climas del mundo y forma 14 subtipos dependiendo del periodo de lluvia, de la vegetación y de la ubicación. La distribución de climas se relaciona directamente con las formas de vida en la Tierra. La evolución de la vida también se relaciona con la tectónica global.
- Los Paleoclimas son testigos de los movimientos continentales del pasado. Los ciclos de Milankovitch explican la causa de las glaciaciones.
- El Fenómeno de El Niño y La Niña, el efecto invernadero natural y antrópico, la lluvia ácida, la desertificación, el calentamiento global, la destrucción de la capa de ozono y la contaminación son temas en los que intervienen las condiciones naturales y antrópicas. Su estudio representa un intento por comprender y resolver esa problemática.
- La aguda contaminación del planeta requiere analizar el tipo de elementos meteorológicos aprovechables por el hombre, por ejemplo, el viento y la energía solar.

## Hidrosfera

- La teoría que explica el origen del agua terrestre se basa en que proviene de los cuerpos que se impactaron durante la formación de la Tierra y posteriormente fue expulsada por la actividad volcánica como vapor de agua.
- El ciclo hidrológico es un proceso natural que consiste en la evaporación del agua de mares, océanos y cuerpos de agua continental; la condensación que forma nubes; la precipitación, la infiltración y el escurrimiento, con lo que el agua llega a su origen para iniciar un nuevo ciclo.
- El agua en la Tierra está representada por las aguas oceánicas con un 97.2% y las aguas continentales con un 2.8%. Las aguas continentales se distribuyen de la siguiente manera: humedad del suelo y de la atmósfera 0.21%, ríos, lagos y mares interiores 0.61%, aguas subterráneas 22.08 % y los glaciares 77.10%, éstos forman la criosfera (glaciares continentales, glaciares de montaña y permafrost).
- La importancia del agua es primordial para la existencia de la vida en nuestro planeta, el agua continental proporciona agua dulce indispensable para las necesidades fisiológicas de los seres vivos, y para el aprovechamiento socioeconómico de la población.
- El agua oceánica es el hábitat de diversas especies marinas y es fuente de yacimientos minerales como petróleo, nódulos polimetálicos y cloruro de sodio utilizados en las actividades económicas. Además funciona como reguladora climática y sumidero de CO<sub>2</sub>.
- Las aguas continentales actúan en la formación de acuíferos, géiseres, manantiales, pozos, permafrost, etc.
- Los depósitos lacustres y los glaciares sirven como registros de cambios climáticos pasados.
- La composición química y las propiedades físicas de los océanos permiten entender mejor su funcionamiento.

- Olas, mareas, corrientes marinas y tsunamis son movimientos del mar que se originan por diferentes causas. Algunos movimientos se aprovechan para generar energía eléctrica.
- Las corrientes marinas frías y cálidas modifican el clima de los lugares por donde pasan e influyen en el desarrollo de la vida.
- En la actualidad la sobrepoblación ocasiona escasez de agua al explotar irracionalmente los mantos acuíferos, desecar los ríos y los lagos para satisfacer sus necesidades, además de contaminarla.
- El calentamiento global natural y antrópico influye en el deshielo de los glaciares y con ello disminuye la provisión de agua dulce. El agotamiento del agua influirá en los ecosistemas del planeta. Se debe crear conciencia en la población para conservar y preservar el agua.
- La población es vulnerable a los riesgos hidrometeorológicos como: ciclones tropicales, lluvias torrenciales, inundaciones, mareas de tempestad, granizadas, tormentas eléctricas, tornados, sequías, temperaturas extremas, nevadas e inversiones térmicas. Ante tal situación la población debe contar con programas de prevención para mitigar este tipo de riesgos.

### **Actividades de aprendizaje:**

- ✓ Elabora un esquema de la estructura atmosférica con altitud, temperatura, presión, composición y explica cuál es la función de cada una como filtro para las radiaciones electromagnéticas.
- ✓ Confecciona un cuadro en el que expliques cada uno de los elementos del clima y otro en el que expongas los factores del clima. Enseguida dibuja un mapa conceptual en el que traces las relaciones entre unos y otros.
- ✓ En un planisferio y en el mapa de México analiza la ubicación de los climas y explica por qué se localizan ahí.
- ✓ Analiza climogramas de distintos lugares, apóyate en el cuadro que elaboraste y en los mapas antes mencionados.
- ✓ Para comprender las zonas biogeográficas, ve los videos de la Serie El Planeta Tierra y en seguida realiza un ensayo comparativo entre un desierto y una selva de México.
- ✓ Elabora un esquema con los tres argumentos expuestos por Milankovitch para justificar la existencia de las glaciaciones.
- ✓ Analiza los esquemas y mapas de la deriva continental para obtener conclusiones sobre los cambios climáticos que se han producido a lo largo de la historia geológica.
- ✓ Diseña un proyecto viable para determinar cuáles recursos sería posible aprovechar en la actualidad para no contaminar el ambiente.
- ✓ Consulta un mapa de corrientes marinas y otro de climas. Observa los climas de dos lugares situados en la misma latitud, por ejemplo el oriente de Canadá y el Reino Unido. ¿Tienen el mismo clima? Justifica tu respuesta.
- ✓ Elabora un cuadro comparativo de cómo el hombre aprovecha el agua continental y oceánica y sus recursos, y cómo la sobreexplota y contamina.
- ✓ Investiga el caso de Cuatro Ciénegas, Coahuila, un ecosistema único que nos transporta al pasado geológico. En esta zona el agua quedó atrapada y en ella se desarrollaron formas de vida endémica. En la actualidad se está explotando desmedidamente y por lo tanto peligran su existencia. ¿Qué compañías extraen agua y para qué actividades económicas?

- ✓ Analiza en tu localidad el tipo de peligros hidrometeorológicos que existen y elabora un plan familiar de protección.

### Ejemplos de reactivos similares a los del examen

- ( ) Capa atmosférica en la que se efectúan los fenómenos meteorológicos y en la que se desarrolla la vida  
A) troposfera  
B) magnetosfera  
C) ionosfera  
D) mesosfera
- ( ) Son tipos de condensación atmosférica  
A) rocío y nieve  
B) escarcha y rocío  
C) lluvia y granizo  
D) nieve y lluvia
- ( ) En este tipo climático la evaporación excede a la precipitación  
A) tropical  
B) templado  
C) frío  
D) seco
- ( ) Vientos que soplan de mar a tierra durante el verano en el sur y sureste asiático  
A) alisios  
B) ciclones  
C) monzones  
D) contralisios
- ( ) El riesgo hidrometeorológico que afecta a gran parte de nuestro país en verano es  
A) tornados  
B) ciclones extratropicales  
C) sequía  
D) ciclones tropicales

### ANEXOS

#### Respuestas correctas:

1) A    2) B    3) D    4) C    5) D

#### Bibliografía:

- Aguayo, Joaquín y Roberto Trápaga. 1996. *Geodinámica de México y minerales del mar*. La Ciencia desde México. No. 141. FCE/SEP. México.

- Bruzzone, Elsa. (2008) *Las Guerras del Agua I y II*. Capital Intelectual. Buenos Aires.
- Cifuentes, Juan L. et al. 1989. **El océano y sus recursos**. La ciencia desde México. No. 81. FCE/SEP. México.
- CITEM. Guías del Conocimiento. 2002. *Para comprender la Tierra*. Canada.
- Cousteau (1993) *La Enciclopedia del Mar*. Tomo 1 y 7. España.
- Craig, J., Vaughan, D. y Skinner, B. 2007. *Recursos de la Tierra: origen, uso e impacto ambiental*. Pearson Educación. Madrid
- Garduño, René. 1994. **El veleidoso clima**. La ciencia desde México. No. 127. FCE/SEP. México
- Guerrero, M. 2009. **El agua**. La ciencia desde México, No. 102. FCE/SEP. México.
- Toharia, M. (1981). **Tiempo y clima**. Barcelona, España. Colección Salvat, Temas clave. No. 14
- Vazques y Orozco. 1989. **La destrucción de la naturaleza**. La ciencia desde México. No. \_\_ FCE/SEP. México.
- Atlas Universal y de México. 2006. MacMillan Castillo. México.
- Bruño. *Atlas Visual de los Océanos*. 1994. Madrid
- Secretaría de Gobernación. (1994) *Atlas Nacional de Riesgos*, México

### Mesografía

[http://www.elclima.com.mx/fenomeno\\_el\\_nino.htm](http://www.elclima.com.mx/fenomeno_el_nino.htm)

### Publicaciones Periódicas:

- Revista National Geographic. 2004. Tornados. Abril. México
- Revista National Geographic. 2004. Calentamiento global. Septiembre. México
- Revista National Geographic. 2010. **Agua**. CÓMO OBTENER MÁS Y VIVIR MEJOR. Abril. México