

Nombre del (de la) tutor(a):

Teléfono

fax:

Dirección

E-mail:

módulo

06

2° Bachillerato

Educación de Adultos

prepara

Escuela de Adultos y Jóvenes
Escuela de Adultos y Jóvenes
Escuela de Adultos y Jóvenes



prepara
tu futuro



Ministerio de Educación

R E P Ú B L I C A D O M I N I C A N A

Autoridades

Dr. Leonel Fernández Reyna
Presidente de la República Dominicana

Dr. Rafael Alburquerque
Vicepresidente de la República Dominicana

Lic. Josefina Pimentel
Ministra de Educación

Lic. Minerva Vincent, M. A.
Viceministra de Educación,
Encargada de Asuntos Técnicos Pedagógicos

Lic. Giselle Félix
Viceministra de Gestión Administrativa

Índice:

Primera quincena 4

Propósitos 5

Lengua Española 6

1. Lectura: texto publicitario.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
3. Estudio de la lengua.
4. Literatura.
5. Taller de escritura.

Salud: Cuida tu salud.

Ciencias Sociales 18

1. Origen de América.
2. El relieve americano.
3. Islas y relieve oceánico de América.

Salud: Las epidemias y el relieve.

Ciencias de la Naturaleza: Física 28

1. El movimiento.
2. Descripción del movimiento.
3. Movimientos rectilíneos.
4. Dinámica.
5. La leyes de Newton.

Salud: El ejercicio físico, clave de la salud

Informática 40

1. Los virus.
2. Los antivirus.
3. Módulo de antivirus.

Salud: Los virus informáticos.

Matemáticas 48

1. Resolución de triángulos rectángulos. Aplicaciones.
2. Ley de los senos.
3. Teorema del coseno.
4. Resolución de triángulos oblicuángulos.
5. Cálculo trigonométrico del área de un triángulo.

Salud: El agua y la salud.

Actividades de evaluación 60

Segunda quincena 66

Propósitos 66

Lengua Española 68

1. Lectura: descripción técnica.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
3. Estudio de la lengua.
4. Literatura
5. Taller de escritura.

Salud: La tecnología y la salud.

Lenguas Extranjeras: Inglés 80

1. Function.
 - Expressing opinions.
 - Asking and giving personal information.
 - Talking about physical symptoms.

Health Care: Health.

Ciencias Sociales 86

1. Cuencas hidrográficas de América.
2. Cuencas lacustres y aguas subterráneas de América.
3. El aprovechamiento de las aguas.

Salud: La contaminación de las fuentes de agua potable.

Educación Cívica 96

1. La lucha de las mujeres dominicanas.
2. La violencia contra la mujer.

Salud: El asalto sexual.

Ciencias de la Naturaleza: Física 102

1. La energía.
2. Energía cinética y energía potencial.
3. El trabajo.
4. Potencia, impulso y cantidad de movimiento.
5. Conservación de la cantidad de movimiento.

Salud: La potencia humana.

Ciencias de la Naturaleza: Electricidad 112

1. Nociones de electricidad.
2. Formas de obtención de energía.

Salud: Higiene y seguridad al trabajar con electricidad.

Matemáticas 118

1. Ecuaciones trigonométricas (I).
2. Ecuaciones trigonométricas (II).
3. Solución de ecuaciones trigonométricas por factorización.
4. Ecuaciones trigonométricas reducibles a cuadráticas.
5. Ecuaciones con relaciones trigonométricas inversas.

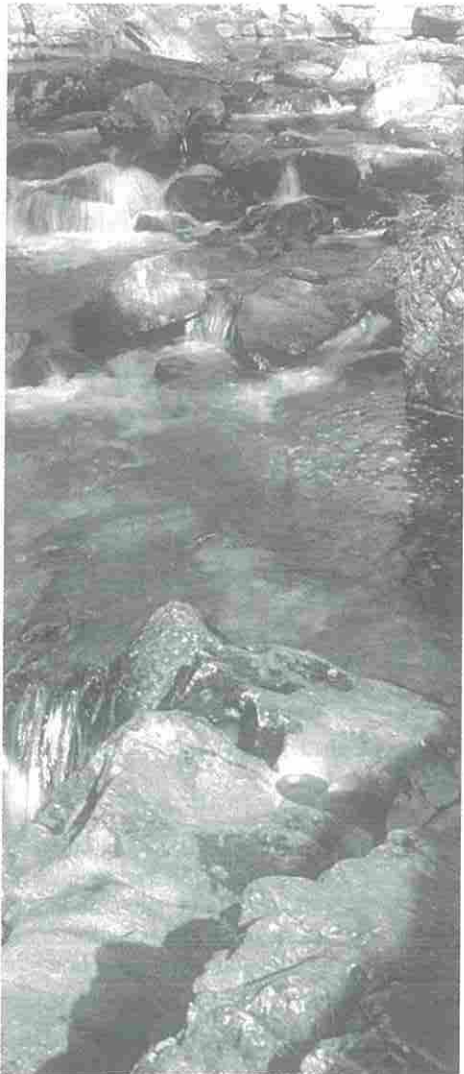
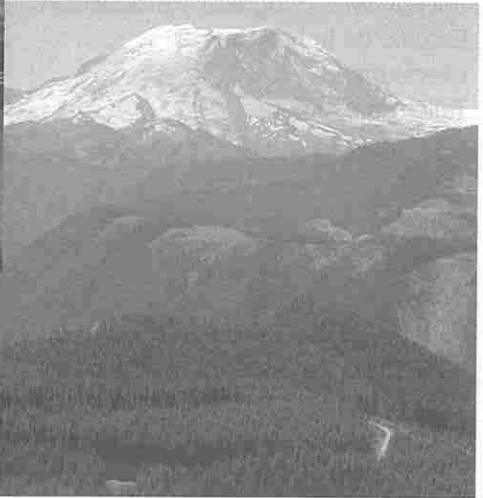
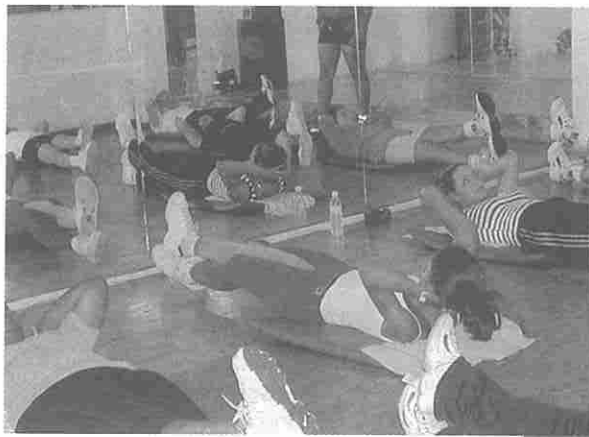
Salud: La salud de la piel y la luz solar.

Actividades de evaluación 130

Autoevaluación 136

Respuesta autoevaluación 144

PRIMERA QUINCENA



Propósitos de la 1era. quincena

Conceptuales

Procedimentales

Actitudinales

Propósitos



- ▶ **Explicar** las características de los textos publicitarios.
- ▶ **Reconocer** los anglicismos lexicales y sintácticos.
- ▶ **Dominar** la ortografía de la h.
- ▶ **Describir** los distintos modos de la acción del verbo.
- ▶ **Explicar** las características de la poesía de Osvaldo Bazil.

- ▶ **Producir** textos publicitarios.
- ▶ **Identificar** los anglicismos lexicales y sintácticos.
- ▶ **Aplicar** correctamente las normas ortográficas del uso de la h.
- ▶ **Emplear** las formas verbales correspondientes a los modos de la acción.
- ▶ **Reconocer** los valores de la poesía de Osvaldo Bazil.

- ▶ **Expresar** valores personales sobre la necesidad de llevar un estilo de vida saludable.
- ▶ **Expresar** valores personales relacionados con el cuidado de la salud.



- ▶ **Explicar** el origen geológico del continente americano y las placas tectónicas y su ubicación.
- ▶ **Identificar** las características principales del relieve del continente americano.

- ▶ **Identificar** las placas tectónicas.
- ▶ **Identificar** en el mapa físico de América las características del relieve.
- ▶ **Hacer** un estudio de los valles y las llanuras.

- ▶ **Valorar** la relación entre la difusión de las epidemias y las características del relieve.



- ▶ **Explicar** el concepto de movimiento y las características del mismo.
- ▶ **Explicar** las leyes de Newton.

- ▶ **Aplicar** los conocimientos alcanzados en el área de las matemáticas en la resolución de problemas y **analizar** los resultados.

- ▶ **Reconocer** que el ejercicio físico es una de las herramientas más valiosas para el mantenimiento de la salud de nuestro cuerpo.



- ▶ **Identificar** los virus informáticos.
- ▶ **Explicar** los programas de antivirus.
- ▶ **Identificar** los módulos de antivirus.

- ▶ **Identificar** las indicaciones de virus en la computadora y los tipos de virus existentes.
- ▶ **Saber** las funciones y **usar** los antivirus y las medidas de seguridad para evitar virus.
- ▶ **Identificar** los módulos de control y de respuestas de los antivirus.

- ▶ **Valorar** los beneficios que proporciona el uso de los antivirus en la computadora.
- ▶ **Valorar** las funciones que realizan los antivirus en la computadora.



- ▶ **Explicar** el concepto de resolución de triángulos y sus distintos casos.

- ▶ **Resolver** problemas relacionados con la determinación de elementos de un triángulo a partir de otros conocidos.

- ▶ **Valorar** el uso de la trigonometría en la ciencia y la tecnología.

Competencias



- ▶ **Explica** las características de los textos publicitarios.
- ▶ **Reconoce** los anglicismos lexicales y sintácticos.
- ▶ **Domina** la ortografía de la h.
- ▶ **Describe** los distintos modos de la acción del verbo.
- ▶ **Explica** las características de la poesía de Osvaldo Bazil.

- ▶ **Produce** textos publicitarios.
- ▶ **Identifica** los anglicismos lexicales y sintácticos.
- ▶ **Aplica** correctamente las normas ortográficas del uso de la h.
- ▶ **Emplea** las formas verbales correspondientes a los modos de la acción.
- ▶ **Reconoce** los valores de la poesía de Osvaldo Bazil.

- ▶ **Expresa** valores personales sobre la necesidad de llevar un estilo de vida saludable.
- ▶ **Expresa** valores personales relacionados con el cuidado de la salud.



- ▶ **Explica** el origen geológico del continente americano y las placas tectónicas y su ubicación.
- ▶ **Identifica** las características principales del relieve del continente americano.

- ▶ **Identifica** las placas tectónicas.
- ▶ **Identifica** en el mapa físico de América las características del relieve.
- ▶ **Hace** un estudio de los valles y las llanuras.

- ▶ **Valora** la relación entre la difusión de las epidemias y las características del relieve.



- ▶ **Explica** el concepto de movimiento y las características del mismo.
- ▶ **Identifica** las leyes de Newton.

- ▶ **Aplica** los conocimientos alcanzados en el área de las matemáticas en la resolución de problemas y **analiza** los resultados.

- ▶ **Reconoce** que el ejercicio físico es una de las herramientas más valiosas para el mantenimiento de la salud de nuestro cuerpo.



- ▶ **Identifica** los virus informáticos.
- ▶ **Explica** los programas de antivirus.
- ▶ **Identifica** los módulos de antivirus.

- ▶ **Identifica** las indicaciones de virus en la computadora y los tipos de virus existentes.
- ▶ **Sabe** las funciones y **usa** los antivirus y las medidas de seguridad para evitar virus.
- ▶ **Identifica** los módulos de control y de respuestas de los antivirus.

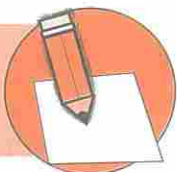
- ▶ **Valora** los beneficios que proporciona el uso de los antivirus en la computadora.
- ▶ **Valora** las funciones que realizan los antivirus en la computadora.



- ▶ **Explica** el concepto de resolución de triángulos y sus distintos casos.

- ▶ **Resuelve** problemas relacionados con la determinación de elementos de un triángulo a partir de otros conocidos.

- ▶ **Valora** el uso de la trigonometría en la ciencia y la tecnología.



Una vida saludable

Contenido

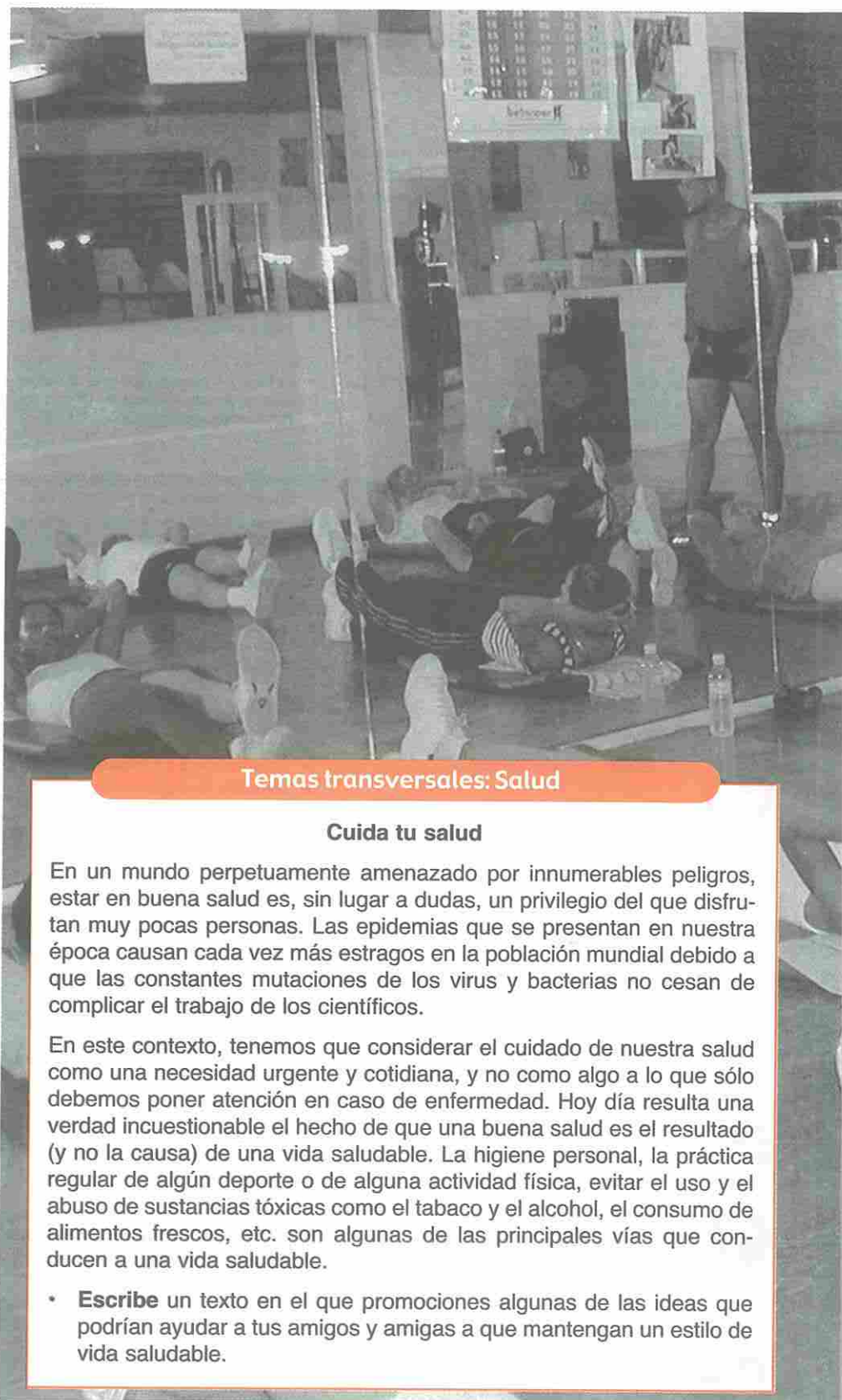
Contenidos conceptual y procedimental

1. Lectura: texto publicitario.
 - 1.1 El cigarrillo es perjudicial para la salud.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
 - 2.1 Anglicismos lexicales y sintácticos.
 - 2.2 El uso de la h.
 - 2.3 Cómo producir textos persuasivos.
3. Estudio de la lengua.
 - 3.1 El modo de la acción del verbo.
4. Literatura.
 - 4.1 El alba de los mendigos.
5. Taller de escritura.
 - 5.1 Estructura del texto publicitario.

- **Saber hacer:** Actividades del taller de escritura.

Contenido actitudinal

Salud: Expresar valores personales sobre la necesidad de llevar un estilo de vida saludable.



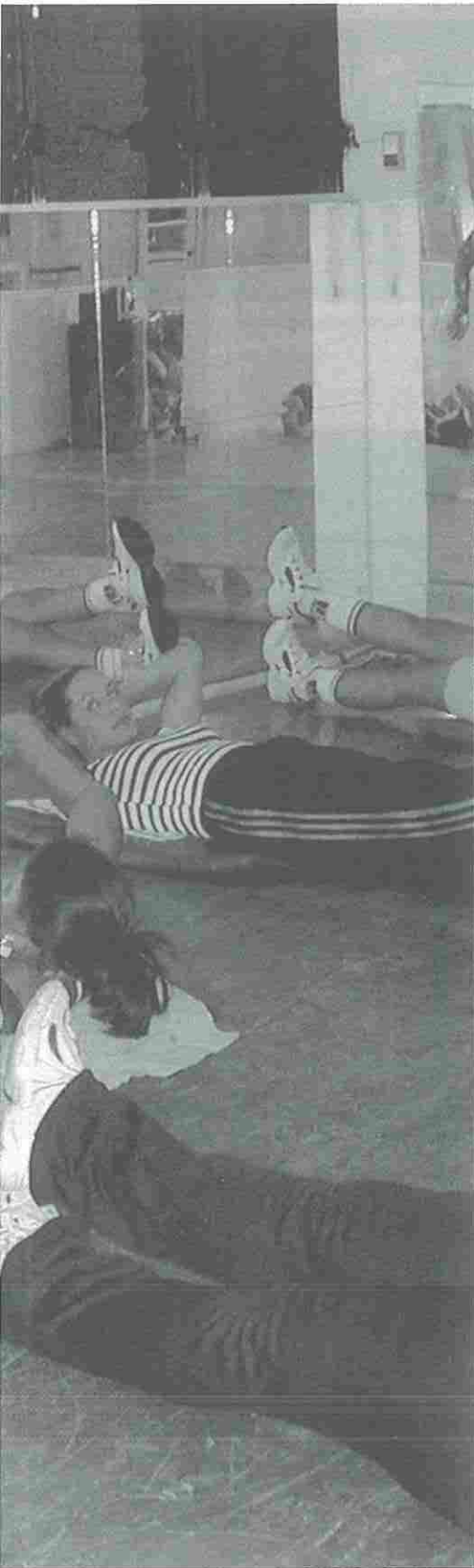
Temas transversales: Salud

Cuida tu salud

En un mundo perpetuamente amenazado por innumerables peligros, estar en buena salud es, sin lugar a dudas, un privilegio del que disfrutan muy pocas personas. Las epidemias que se presentan en nuestra época causan cada vez más estragos en la población mundial debido a que las constantes mutaciones de los virus y bacterias no cesan de complicar el trabajo de los científicos.

En este contexto, tenemos que considerar el cuidado de nuestra salud como una necesidad urgente y cotidiana, y no como algo a lo que sólo debemos poner atención en caso de enfermedad. Hoy día resulta una verdad incuestionable el hecho de que una buena salud es el resultado (y no la causa) de una vida saludable. La higiene personal, la práctica regular de algún deporte o de alguna actividad física, evitar el uso y el abuso de sustancias tóxicas como el tabaco y el alcohol, el consumo de alimentos frescos, etc. son algunas de las principales vías que conducen a una vida saludable.

- **Escribe** un texto en el que promociones algunas de las ideas que podrían ayudar a tus amigos y amigas a que mantengan un estilo de vida saludable.



¿Qué sabes del tema?

1. Responde.

- ¿Cuáles son los textos publicitarios?

- **Cambia** los anglicismos presentes en las siguientes oraciones por sus equivalentes en español: Me puso en hold durante diez minutos.

Esa niña está muy jebi.

2. Responde.

- **Escribe** una **h** donde sea necesario:

Conocí a Julia en el ___ipódromo, una tarde en que, debido a una ___uelga de jinetes, no pudo correr su caballo favorito. Ella se crió en un ___orfanatorio de La Vega, donde aprendió a ___ablar inglés con una monja ___úngara. Ahora trabaja para una compañía ___olandesa.

Planifica tu trabajo

- **Determina** en cada oración el aspecto de las formas verbales empleadas:
 - a) El carro venía subiendo la cuesta.
 - b) Esa tiene que ser la puerta de entrada.
- Según tus respuestas a los ítemes anteriores, **marca** con una los conceptos y procedimientos que necesitas aprender en esta unidad:

Los textos publicitarios.

Anglicismos lexicales y sintácticos.

Clasificación de los verbos por el modo de la acción.

Esquema de los textos publicitarios.

Reglas de uso de la letra h.

Las formas no personales del verbo.

Producción de textos publicitarios.

El modo de la acción del verbo.

La poesía de Osvaldo Bazil.

Mapa conceptual

La comunicación publicitaria

Busca persuadir al receptor para que realice una determinada acción

Recorre a ciertos mecanismos de persuasión

- **Motivaciones racionales:** argumentos sobre la conveniencia de realizar cierta acción;
- **Motivaciones emocionales:** apelan a los sentimientos y emociones;
- **Motivaciones inconscientes:** se apoyan en los instintos y deseos íntimos de las personas

1 Lectura: texto publicitario

Pre-lectura

- ¿Has visto alguna vez una campaña publicitaria en la que no se venda un producto sino que se invite al receptor a realizar una acción o a cambiar de actitud ante un hecho o una idea? **Explica** qué efecto produjo en ti dicha campaña.

1.1 El cigarrillo es perjudicial para la salud



Imagina que éstos son tus pulmones.



Hoy te fumas un cigarrillo...



Bueno, digamos veinte al final del día.



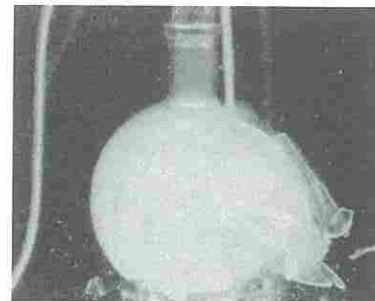
Al cabo de un año, habrás fumado 7,300 cigarrillos.

Experiencias comunicativas

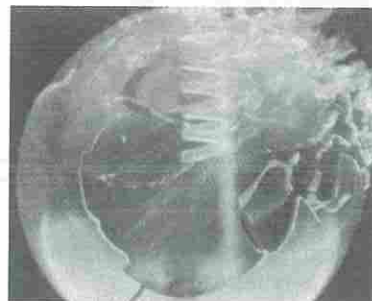
- ¿Sabes cómo se llaman los textos que buscan convencer al receptor para que realice una acción determinada? Sí No
- ¿Sabes de qué manera se organizan dichos textos? Sí No
- ¿Sabes por qué este tipo de textos suelen estar acompañados de imágenes e ilustraciones? Sí No
- ¿Sabes qué tipo de recursos emplean los redactores de este tipo de textos para convencer al receptor? Sí No
- ¿Sabes cómo se clasifican este tipo de textos, de acuerdo con la intención del emisor? Sí No



Y dentro de veinte años...



¡CRASH!



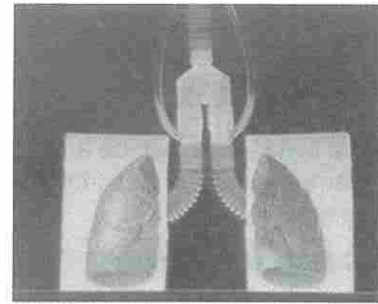
¡CRASH!



¡CRASH!



¡CRASH!



Y dentro de veinte años, si tienes suerte, tal vez se habrán inventado pulmones artificiales.

Después de la lectura

- ¿Qué mensaje crees que el emisor de este texto publicitario quiso comunicar?
- ¿A qué tipo de destinatario se dirige este texto?



Fumar es un peligro mortal.



Fumar es perjudicial para la salud.

ACTIVIDADES

Comprensión global del texto

- ¿Cuál es el tema del texto?
- ¿Cuál es la situación que el autor se propone expresar?
- ¿Cuáles aspectos del texto producen la impresión de que su autor busca convencer al receptor para que realice una acción determinada?
- ¿Cuál es la acción que el emisor quiere que el receptor realice?
- ¿Cuál es el punto de vista del autor?

Análisis de la expresión

- **Analiza** la relación entre el texto y las imágenes.
 - ¿Te parece que las imágenes buscan producir en el receptor algún efecto particular? **Explica** tu respuesta.
 - ¿Cuáles imágenes te parecen más efectivas con relación a la intención del emisor del texto? **Explica** tu respuesta.

Análisis de la organización

- ¿En qué parte del texto el autor introduce el tema principal?
- ¿Cuáles aspectos del texto resultan más efectivos en relación con la intención del emisor?
- ¿Cuáles elementos del texto te parecen más pertinentes respecto a la intención del autor?
- ¿Por qué crees que en la secuencia de imágenes hay dos en las que se muestra un frasco de vidrio en el momento en que se rompe?

Opinión y juicio

- ¿En qué parte del texto el autor introduce el tema principal?
- ¿Qué aspectos de este texto te han gustado más? ¿Por qué?
- ¿En qué parte de la lectura consideras que el autor expresa mejor la idea que se propuso comunicar? **Explica** tu respuesta.
- ¿Qué piensas acerca de este tipo de textos?

2 Vocabulario, ortografía y producción

Lee y descubre

- Después de leer atentamente el siguiente texto, **escribe** un texto en el que invites a los miembros de tu comunidad a evitar el empleo de anglicismos al hablar y escribir en español.

El Quijote al "spanglish"

MÉXICO, jun (IPS) "En un palacete de la Mancha of wich nombre no quiero remembracearme...", es la primera frase de Don Quijote de la Mancha, pero en "spanglish", un dialecto emergente que se propaga en Estados Unidos y que ahora toca al más célebre libro de la lengua castellana.

La traducción a spanglish del Quijote, escrito por Miguel de Cervantes, ya está en marcha. Su autor es el filólogo mexicano Ilan Stavans, escritor y profesor de español en Amherst College, en el nororiental estado estadounidense de Massachussets, y autor del primer diccionario del nuevo dialecto.

En la Mancha "vivía, not so long ago, uno de esos gentleman who always tienen una lanza in the rack, una blucker antigua, a skinny caballo y un grayhound para el chase", reza una de las primeras frases del Don Quijote de la Mancha.

"Es atrevido lo que hace Stavans, pero si consideramos que el idioma castellano está vivo y se recrea en cada lugar, yo no tendría objeciones, aunque sí habrá mucha crítica de los puristas", dijo a IPS Hilda Ricalde, profesora de literatura en un colegio mexicano.

Diego Cevallos
(mexicano)

2.1 Anglicismos lexicales y sintácticos

Son **anglicismos** los préstamos que algunos hablantes hacen a la lengua inglesa. En la mayoría de los casos son totalmente innecesarios. En otros casos resulta imposible evitarlos.

1. **Corrige** los anglicismos que aparecen en el texto y **reescribelo**.

Pozo de incorrecciones

Lili, my sister:

Me **registré** en la lista del director. Todavía no he hecho la **aplicación** para la beca. Espero no quedarme en **stand by**, **llámame patrás** en cuanto te llegue el aviso. Te remitiré una **carta explicando** lo que ocurrió. Recibiré un **training** la semana próxima y luego estaré **ready**.

Bye bye, Andrea López

2. **Sustitución** de extranjerismos

En los siguientes enunciados, **sustituye** el término extranjero por la palabra castellana que corresponda:

- Me encontrará en el **stand** dominicano.
- Su hobby es el aeromodelismo.
- Han abierto una nueva **boutique**.
- Con este diseño hemos aumentado los niveles de confort.
- Señoras y señores: el show va a comenzar.

2.2 Uso de la h

- Se escriben con **h**:
 - las formas de los verbos haber, hacer, hallar, hablar, habitar.
Ejemplos: haga, hallemos, hablará, etc.
 - los compuestos y derivados de vocablos que tengan esa letra.
Ejemplos: gentilhomme, herbáceo. Orfandad, orfanato, osamenta, osario, óseo, oval, óvalo, ovario, oscense, oler, etc., se escriben sin **h** porque no la tienen de origen.
 - las palabras que empiezan por los diptongos **ia, ie, ue, ui**.
Ejemplos: hiato, hiena, huele, huidizo, etc.
 - las palabras que empiezan por los prefijos **hecto-, helio-, hema-, hemato-, hemo-, hemi-, hepta-, hetero-, hidra-, hidro-, higo-, hiper-, hipo-, holo-, homeo-, homo-, histo-, hosp-, hum-, horm-, herm-, hern-, holg- y hog-**. **Ejemplos:** hectómetro, heliocéntrico, hematoma, hemoglobina, histología, hospital, humedad, etc.
- Se escribe **h** intercalada:
 - en palabras que llevan el diptongo **ue** precedido de vocal. **Ejemplos:** cacahuete, vihuela, aldehuela, etc.
- **Escribe** una **h** donde haga falta:

El Maestro, don **ilario**, **era** un castellano viejo que se **abía** **empeñado** en **enseñarnos** **a** **ablar** y **a** pronunciar bien. Odiaba el vasc**uence** como a un **enemigo** personal, y creía que **ablar** como en Burgos o como en Miranda de Ebro constituía tal superioridad, que toda persona de buen sentido, **antes** de **aprender** a ganar o a vivir, debía aprender a pronunciar correctamente.

Lee y descubre

- **Imagina** que debes preparar un anuncio para una nueva pasta de dientes. Los fabricantes quieren darle a ese producto una imagen joven. **Escribe** un texto siguiendo las etapas que se detallan más arriba.
- **Escribe** un eslogan para los siguientes productos:
un nuevo abanico
una computadora
una marca de pilas
un lapicero
- **Elige** ahora el eslogan que más te guste y **desarrolla** los argumentos de un texto publicitario siguiendo el esquema de más arriba.

2. Piensa y responde.

- ¿En qué medios crees que el anuncio que acabas de escribir llegaría mejor al público? **Explica** tu respuesta.

3. Aplica.

- Siguiendo los pasos del esquema de más arriba, **escribe** un texto persuasivo en el que invites a tus amigos y amigas a defender una de las siguientes ideas:

El derecho a la vida
La dignidad humana
El derecho a ser diferentes
El derecho a ser feliz

- **Escribe** dos eslóganes para anunciar a tus amigos y amigas cada una de las siguientes ideas:

Una fiesta en la escuela
El carnaval
Los exámenes finales
Una reunión de padres

2.3 ¿Cómo producir textos persuasivos?

Los **textos persuasivos** son aquellos que parten de la intención de convencer al receptor para realice una acción, asuma una posición determinada o realice una determinada elección. Pertenecen a este tipo de textos los anuncios publicitarios, los manifiestos políticos y religiosos, etc. De esta manera, se trata de textos **altamente planificados** desde dos perspectivas principales:

Planificación táctica



- determinación del fin o propósito
- selección del destinatario
- selección del medio
- selección de la táctica adecuada

Planificación textual



- concepción del título o del eslogan
- elaboración del esquema argumentativo
- elaboración de los argumentos
- redacción del borrador
- corrección del borrador
- redacción final

Cosas que hay que saber

- En el momento de elaborar su texto, el redactor debe cuidarse de ser demasiado extenso o demasiado parco: un texto convincente es aquel que dice mucho con las palabras que sean estrictamente necesarias para expresar su mensaje.
- Los argumentos más persuasivos no son necesariamente aquellos que demuestran algo, sino aquellos que resulten más creíbles. En todo momento, se trata de decirle al destinatario lo que éste quiere oír o leer, y no necesariamente lo que sea más cierto. No olvides, sin embargo, que una argumentación falaz jamás resultará tan convincente como una argumentación lógicamente valedera.

Borrador y autocorrecciones

3 Estudio de la lengua

Lee y descubre

Las formas no personales

Las **formas no personales** del verbo —el **infinitivo** (*amar*), el **gerundio** (*amando*) y el **participio** (*amado*)— carecen de los rasgos gramaticales de número, persona, tiempo y modo que caracterizan al verbo.

- El **infinitivo** puede asumir en la oración dos funciones distintas:
 - La función de **verbo**. **Ejemplo:** *Ha venido Juan para ver la bicicleta.*
 - La función de **sustantivo**. **Ejemplos:** *Beber es necesario. Quiero jugar.*

El infinitivo se convierte en un verdadero sustantivo con variación de número. **Ejemplo:** *el poder/los poderes; el deber/los deberes.*

- El **gerundio** asume en la oración dos funciones distintas:
 - La función de **verbo**. **Ejemplo:** *Miguel pasaba el día evocando su juventud.*
Evocando funciona como un verbo y lleva un complemento verbal: el objeto directo *su juventud*.
 - La función de **adverbio**. **Ejemplo:** *Carlos hablaba siempre gritando.*

Gritando desempeña aquí una función adverbial de complemento circunstancial.

- El **participio** asume en la oración dos funciones distintas:
 - La función de **verbo**. **Ejemplo:** *Una vez leído el acuerdo, la reunión concluyó.*

La principal función verbal del participio es formar junto al verbo **haber** la forma compuesta de los verbos: *hemos dicho, han sido...*

- La función de **adjetivo**. **Ejemplo:** *El coche está estropeado.*

3.1 El modo de la acción del verbo

La **acción del verbo** puede realizarse de manera acabada. Por **ejemplo:** *Ana comió a las tres de la tarde.*

En este caso, recibe el nombre forma **perfectiva o acabada**.

Pero también la acción del verbo puede realizarse de modo inacabado: *Ana comía a las tres de la tarde.*

En este caso, recibe el nombre **imperfectiva**.

Llamamos **aspecto verbal** a las características adoptadas por la acción del verbo.

Además del modo que asume la acción del verbo según su empleo, debemos tomar en cuenta otros aspectos verbales, introducidos por el empleo de los diferentes tipos de verbos.

• Clasificación de los verbos por el modo de la acción

La acción puede presentar variaciones, ya sea por la naturaleza de los verbos o bien por el empleo de perífrasis verbales.

- **Aspecto perfectivo.** Hay verbos que no necesitan concluir su acción (*ver, oír, nadar*) para ser completa o expresar un resultado, mediante una perífrasis:

Quedar + participio

Quedan anotadas todas las alcábalas.

Dejar + participio

Dejé escritas las indicaciones.

Llevar, traer + participio.

- **Aspecto incoativo.** Se trata de verbos que muestran la acción en el momento de comenzar: *dormirse, enojarse, oscurecer, palidecer...* Los giros incoativos pueden ser expresados igualmente por perífrasis verbales: *romper a llorar, echar a andar, echar a correr, etc.*

- **Aspecto frecuentativo.** Estos verbos expresan una acción frecuente o habitual: *golpear, corretear, picotear, chapalear, etc.*, reiniciar, reanudar, recontar o la perífrasis: *volver a*.

- **Aspecto durativo.** Cuando la acción se presenta en su desarrollo a lo largo del tiempo. *Magino iba llenando los bidones* = Perífrasis formada por *ir + gerundio, seguir + gerundio o estar + gerundio*.

- **Aspectos modales.** Algunos verbos añaden connotaciones modales al ser empleados como auxiliares o como infinitivos en construcciones perifrásticas. **Ejemplo:** *poder, deber, haber, soler, querer, tener, etc.*



Descubre

El verbo

Es la palabra oracional por excelencia, ya que es el núcleo del predicado y el centro de todos sus complementos; expresa la actitud enunciativa, interrogativa o desiderativa del que habla, con lo cual establece la unidad de pensamiento en la oración; con sus variaciones repite la persona gramatical del sujeto y así une sintácticamente las dos partes de la oración; con sus tiempos sitúa, no solo su significado, sino el de toda la oración en el presente, en el pasado, o en el porvenir.

Samuel Gili Gaya
(español)

Entre las connotaciones que pueden adoptar estos verbos podemos citar las siguientes:

Expresión de la obligación impersonal

Haber + que + infinitivo

Haber + de + infinitivo

Hay que trabajar mucho.

Se ha de establecer la regla del concurso.

Expresión de la obligación personal

Deber + infinitivo

Debo hacer las tareas.

Tener + que + infinitivo

Tengo que ir al mercado.

Haber + de + infinitivo

He de verte mañana.

Expresión de la suposición

Deber + de + infinitivo

Deben de ser las diez de la mañana.

ACTIVIDADES

1. **Determina** en tu cuaderno el modo de la acción de los verbos en cada oración del texto El destino de una mecedora dominicana.

El destino de una mecedora dominicana

Una mecedora confeccionada por artesanos dominicanos en caoba centenaria y cabulla que el Embajador de la República Dominicana acreditado en Washington, Su Excelencia José Antonio Bonilla, obsequió al Presidente de los Estados Unidos, John F. Kennedy, a principios de 1962, fue vendida en pública subasta por la suma de US\$422.235.00 el pasado día 25 de abril, 1996. [...]

Por su confortable estructura y por las dolencias física que sufría el Presidente John F. Kennedy en su columna vertebral, la mecedora se convirtió en el asiento preferido del gobernante estadounidense, donde solía pasar momentos de esparcimiento espiritual y donde acostumbraba a descansar mientras conversaba con sus invitados en su despacho privado de la Casa Blanca

(Bohío Dominicano)

2. **Analiza** en el texto El destino de una mecedora dominicana el aspecto de las formas verbales empleadas. **Clasificalas**.

3. **Examina** en cada oración la función que desempeñan las perífrasis verbales:

- José venía estudiando la situación hace tiempo.
- El convenio quedó establecido el año pasado.
- Tiene que haber una solución satisfactoria para todos.
- Don Chepe seguía insistiendo en la posibilidad de renunciar.
- Debían de ser las doce de la noche, cuando llegó el telegrama.

- Ahora **escribe** cinco oraciones empleando cinco perífrasis verbales diferentes.

Lee y descubre

Oswaldo Bazil (1884-1946) fue un poeta dominicano que desarrolló su obra poética en el marco del Modernismo que propugnaba el nicaragüense Rubén Darío.

Como prosista, Bazil escribió una biografía de Rubén Darío publicada por Emilio Rodríguez Demorizi en Rubén Darío y sus amigos dominicanos (Colombia, 1948). Desempeñó numerosos cargos diplomáticos en varios países de América y de Europa.

En su breve producción poética sobresalen las formas breves, como su Pequeño nocturno, que originalmente era un romance escrito en 1908 y compuesto por siete cuartetas endecasílabas de las que luego seleccionó los mejores versos hasta componer el Pequeño nocturno que hoy conocemos.

Publicó las obras siguientes: Rosales en flor (1906), Arcos votivos (1907), Campanas de la tarde (1922), Huerto de inquietud (1926), La apoteosis de las lágrimas (1926). También publicó dos antologías: Parnaso dominicano (1915) y Parnaso antillano (1916), y numerosos ensayos políticos y literarios.

Según Max Henríquez Ureña: «Oswaldo Bazil (1884-1946) es uno de los pocos poetas que en su generación militaron desde un principio bajo las banderas del modernismo. Esto se advierte desde los indecisos primeros pasos de su libro Rosales en flor, publicado en 1906. [...] Su personalidad quedó mejor definida con Arcos votivos (1907) y sus libros posteriores.»

4.1 El alba de los mendigos

A Max Henríquez Ureña

El paisaje es de oro bajo el claro del día,
¡qué tempranito es dentro del parque amigo!
La magia de las alas riman su melodía.
¡Y en un rincón del parque sueña un viejo mendigo!

Los sonoros cristales del matinal poema
vibran ardientemente sobre el azul miraje.
La floresta se hechiza de poesía suprema
y la gracia del alba nupcializa el follaje.

La visión del mendigo me impresiona al instante
en un rincón del parque, bajo la luz incierta,
se ha quedado dormido el viejo suplicante
sobre un banco de piedra, como una rama muerta!

¡Miserable fantasma! ¡Héroe sin pan ni gloria
de una cruel epopeya que vives cada día!
¡Tus carnes deplorables están ebrias de escoria,
y en medio de esta fiesta eres una ironía!

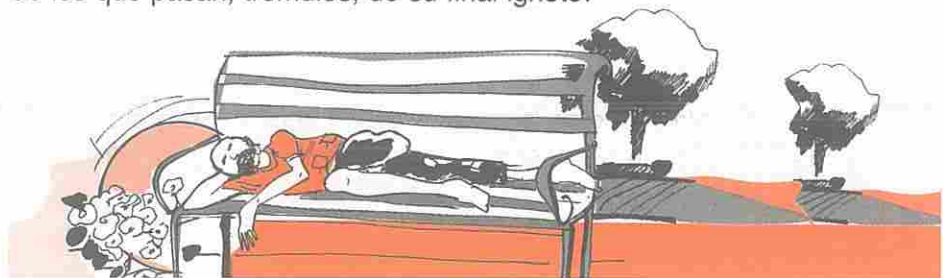
Estás entre flores — ¡qué ridícula hazaña!—
¡Si eres como una mancha que la tierra envidiosa
hace surgir del seno de su lóbrega entraña
para herir la dulzura de la aurora radiosa!

Pero el alba es tan buena que sobre el mal describe
su milagro de nácares, y es su lumbre de oro
la primera limosna que el mendigo recibe
sobre su faz hirsuta y su humillante lloro!

¡Oh, triste suplicante de temblorosas piernas,
debajo de tu lecho, tu perro fiel vigila
tus harapos mugrientos. Y ante las alas tiernas
de las alondras fija su tórvida pupila!

¡Viejo mendigo, el alba ora sobre tu tristeza:
baña de amor tu rostro, y compasiva, enjuga
la silenciosa lágrima que eternamente reza
en tus desolaciones de claudicante oruga!

¡Qué tranquilo tu sueño! ¡Qué feliz te imagino
tirado así en el banco como un esquife roto
que el mar echó en la costa... y ensombrece el camino
de los que pasan, trémulos, de su final ignoto!



Descubre

- ¿Cuál es el sentido que Osvaldo Bazil le asigna a la mendicidad en su poema?
- ¿Qué sentimiento predomina en el poema?

Abre mi pensamiento, sobre el feroz destino,
su vuelo interrogante. Pienso, como abismado,
si no seremos todos en distinto camino,
pordioseros por algo que no hemos encontrado...!

Y siento que recibo del alba, la primera
limosna de su lumbre, y que me enjuga un llanto.
¡Quién sabe lo que somos! Y si me miran fuera
del paisaje las aves al prorrumpir su canto!

Y arrepentido, imploro, por la paz de aquel viejo
tan triste y miserable!... Y el horror que me inspira
su sombría silueta me hace daño y me alejo
de aquella sombra tétrica que en el banco respira!

Pero ya el alba pasa. Y el siniestro mendigo
deja el banco de piedra. La ciudad se despierta.
La vasta llamarada del sol es un castigo
que el infeliz comprende. Se oye un abrir de puerta.

La epopeya doliente de cada día, su duelo
proyecta sobre el paso del héroe sin abrigo.
Y hermanadas, contemplo, rodando por el suelo,
la sombra fiel del perro y la sombra del mendigo!

Osvaldo Bazil
(dominicano)

ACTIVIDADES

- ¿Qué tipo de efectos crees que Osvaldo Bazil buscó producir al escribir su poema El alba de los mendigos? **Explica** tu respuesta.

- ¿Cuáles aspectos de ese texto te parecen más próximos al ideal estético del Modernismo? **Explica** tu respuesta.

- **Explica** la idea que Bazil quiso expresar en la siguiente estrofa de su poema:

¡Miserable fantasma! ¡Héroe sin pan ni gloria
de una cruel epopeya que vives cada día!
¡Tus carnes deplorables están ebrias de escoria,
y en medio de esta fiesta eres una ironía!

5 Taller de escritura

Lee y descubre

Textos publicitarios

La **publicidad** es una técnica de comunicación que utilizan los productores de bienes y servicios, las instituciones y las asociaciones para dar a conocer algo al público y para persuadirlo de que realice una determinada acción: comprar, evitar o adoptar determinados comportamientos, votar, etc.

La **publicidad comercial** se orienta a la venta de productos o a la contratación de servicios.

La **publicidad institucional** se dirige a modificar el comportamiento de los ciudadanos.

La **propaganda política** tiene como objetivo que la opinión pública asuma determinadas ideas políticas.

¿Cómo se escribe el texto publicitario?

Para cumplir con su meta el texto publicitario recurre a los siguientes mecanismos de persuasión:

- **Motivaciones racionales**, en las que se argumenta para mostrar la conveniencia de adquirir el producto por sus cualidades objetivas y valores de uso. Abundan en este caso los datos informativos.
- **Motivaciones emocionales**, tratan de convencer apelando a los sentimientos y emociones. Sucesos y situaciones en los que el cliente puede ser protagonista o apelando a valores como el éxito, la modernidad, el placer, la juventud, la alegría de vivir, etc.
- **Motivaciones inconscientes**, se apoyan en los instintos y deseos más íntimos de la persona para dirigir sus acciones.

5.1 Estructura del texto publicitario

1. **Clasifica** los elementos de la publicidad y **expresa** cómo están concebidos.



Sr. Empresario: La próxima vez que necesite contratar a alguien, hágalo valorando su capacidad para el trabajo, su formación, su actitud. No lo haga teniendo en cuenta detalles tan superfluos como el modelo de silla en el que se va a sentar. La ONCE, directa e indirectamente, ha creado y mantiene 44,000 puestos de trabajo, de los que 32,000 son personas discapacitadas. Sólo en los últimos años, la acción conjunta de la ONCE y la Fundación ONCE, ha hecho posible la creación de más de 10,000 empleos para discapacitados y continúa formando a hombres y mujeres con discapacidad física que han superado sus limitaciones, rinden al mismo nivel que cualquiera y sólo necesitan de su apoyo para demostrarlo. Por experiencia, la próxima vez cuente con ellos.



Fundación ONCE
para la capacitación e integración social
de personas con discapacidad



Sin límites

Información

Elementos icónicos (imagen, diagramación, tipo de letras, composición).

Argumento

Objetivo (vender, convencer, inducir a un cambio de conducta, etc.)

1. **Analiza** los elementos del anuncio siguiente.
2. **Explica** cuáles elementos constituyen la publicidad.



La tumba de René de Châlons. Ligier Richier.

Análisis

Elementos informativos

Elementos icónicos

Elementos persuasivos

- Ahora **recoge** varios anuncios de un mismo tipo de exhortación (campana de vacunación, operativo de limpieza, etc.)

Saber hacer

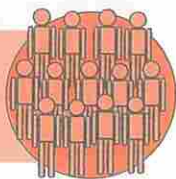
■ Lee atentamente los siguientes eslóganes y luego **redacta** un texto publicitario aplicando lo que has aprendido en esta unidad.

- **Tres de cada cuatro consumidores de arroz son geniales** (para una marca de arroz)
- **Sólo tienes un planeta, no te lo fumes** (para un texto contra la contaminación)
- **Sé como yo: no seas como nadie** (para una marca de blue-jeans)

- **La gente feliz come bolas** (para una marca de caramelos)
- **Al que madruga la televisión lo ayuda** (para una marca de televisores)
- **Selecciona** el eslogan que más te guste.
- **Planifica** y **redacta** un texto publicitario usando ese eslogan.
- **Escribe** en el espacio de más abajo el borrador de tu texto publicitario.

Resumen

- Son **anglicismos** los préstamos que algunos hablantes hacen a la lengua inglesa.
- Se escriben con **h** las formas de los verbos haber, hacer, hallar, hablar, habitar; los compuestos y derivados de vocablos que tengan esa letra. Orfandad, orfanato, osamenta, osario, óseo, oval, óvalo, ovario, oscense, oler, etc., se escriben sin **h** porque no la tienen de origen; las palabras que empiezan por los diptongos **ia, ie, ue, ui**; las palabras que empiezan por los prefijos **hecto-, helio-, hema-, hemato, hemo-, hemi-, hepta-, hetero-, hidra-, hidro-, higr-, hiper-, hipo-, holo-, homeo-, homo-, histo-, hosp-, hum-, horm-, herm-, hern-, holg- y hog-**. Se escribe **h intercalada** en palabras que llevan el diptongo **ue** precedido de vocal.
- Los **argumentos** más **persuasivos** son aquéllos que resultan más creíbles.
- Llamamos **aspecto verbal** a las características adoptadas por la acción del verbo.
- Las **formas no personales** del verbo —el **infinitivo** (amar), el **gerundio** (amando) y el **participio** (amado)— carecen de los rasgos gramaticales que caracterizan al verbo.
- **Oswaldo Bazil** (1884-1946) fue un poeta y diplomático dominicano que desarrolló su obra poética en el marco del Modernismo que propugnaba el nicaragüense Rubén Darío. Publicó, entre otras obras: Rosales en flor (1906), Arcos votivos (1907), Campanas de la tarde (1922).



Origen geológico y relieve de América

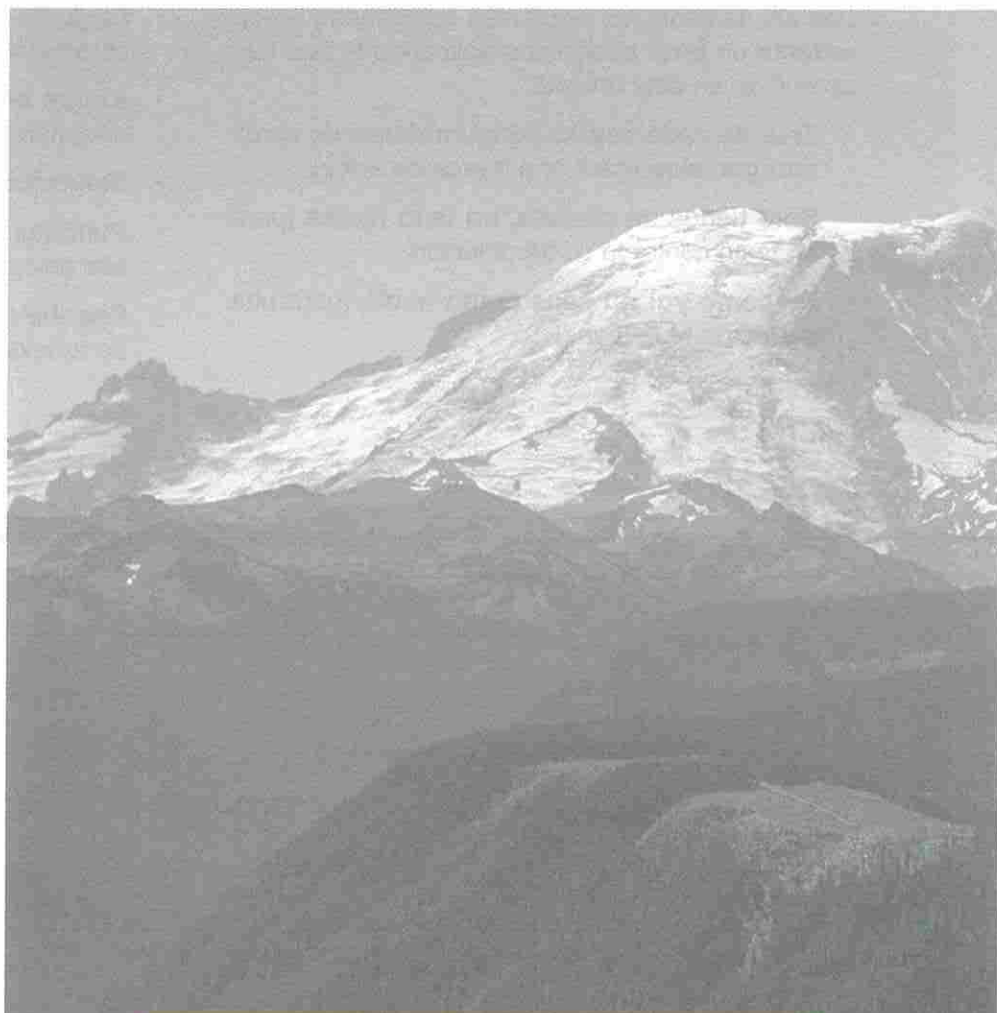
Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. Origen de América.
 - 1.1 Origen geológico del continente americano.
 - 1.2 Las placas tectónicas.
2. El relieve americano.
 - 2.1 Formación del relieve.
 - 2.2 Características del relieve.
 - 2.3 Las cadenas montañosas del Oeste.
 - 2.4 Las montañas y mesetas del Este.
 - 2.5 Las llanuras centrales.
 - 2.6 El relieve costero del continente americano.
3. Islas y relieve oceánico de América.
 - **Saber hacer:** Estudio de los valles y las llanuras.

Contenido actitudinal

Salud: Las epidemias y el relieve.

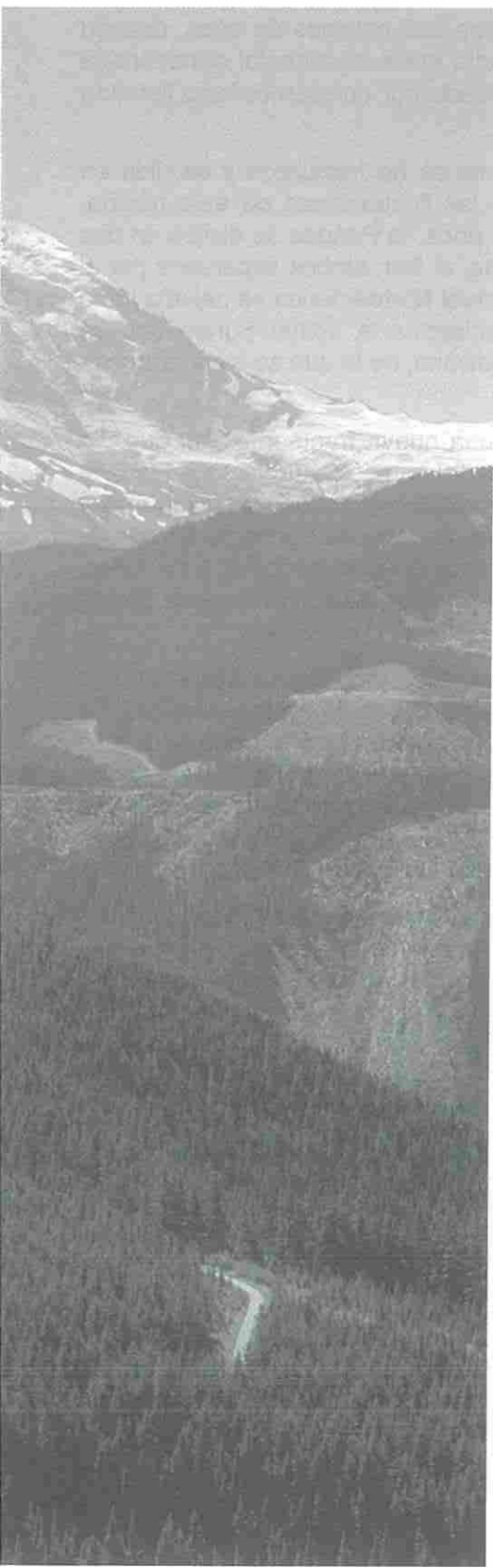


Temas transversales: Salud

Las epidemias y el relieve

El estudio de las **epidemias** ha sido uno de los grandes retos para las ciencias de la salud, debido a que involucra el estudio del desarrollo del organismo causante de las enfermedades, así como del vector que lo transmite. Esto implica el necesario conocimiento del medio geográfico en que se desarrollan ambos seres vivos. El estudio de los valles, las llanuras y el **relieve** en general, es fundamental para entender los procesos de difusión de algunas enfermedades. Así, una cordillera puede representar una frontera infranqueable para ciertas epidemias, debido a la altura y las bajas temperaturas. En cambio, una llanura puede representar un campo abierto para el desarrollo de ciertas enfermedades, ya que éstas generalmente poseen climas homogéneos y considerables poblaciones humanas.

- ¿Cuál es la importancia de saber interpretar el relieve?
- ¿De cuáles recursos podemos auxiliarnos para estudiar los valles y las llanuras?



¿Qué sabes del tema?

1. **Responde** las siguientes preguntas.

- ¿Por qué el continente americano está separado del resto de los continentes?

- ¿Cuáles son los principales conjuntos del relieve americano?

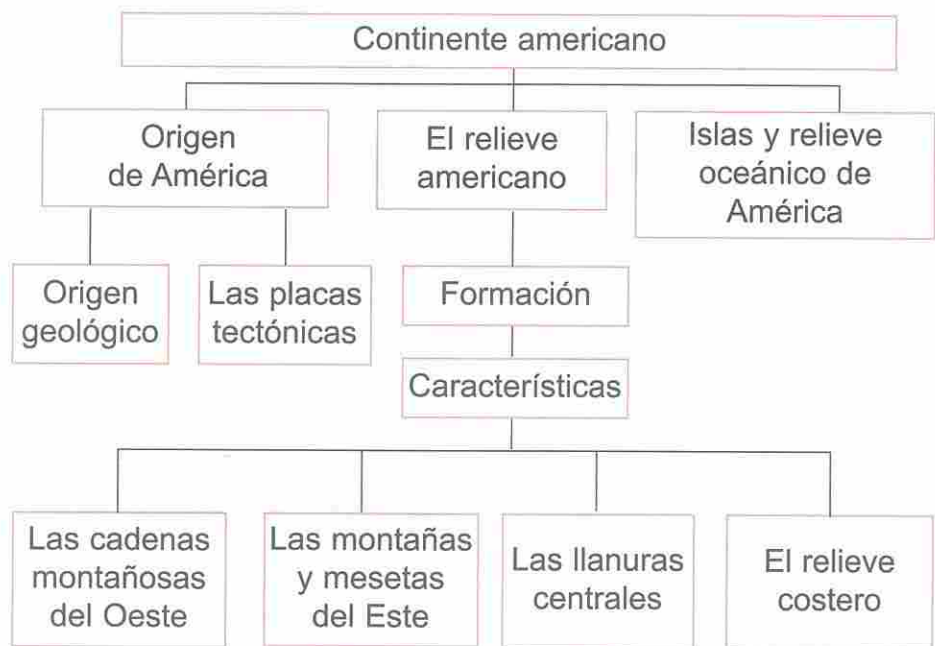
- ¿Cuáles son las principales islas de América?

Planifica tu trabajo

1. **Numera** los temas según tu interés.

- Origen del relieve.
- Origen del continente americano.
- Las formas del relieve.
- Las placas tectónicas.

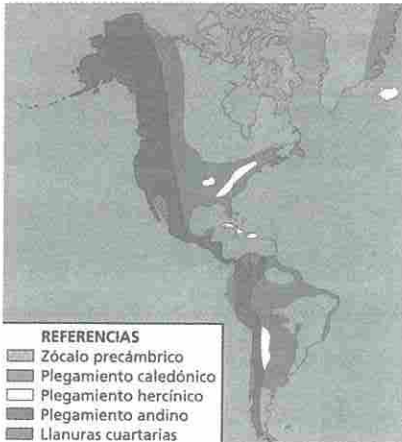
Mapa conceptual



1 Origen de América

Piensa y responde

- ¿Cuándo se inicia la formación del continente americano?
- ¿Cómo adquiere el continente americano su configuración actual?



Etapas geológicas de América.

Infórmale

Antigüedad geológica de las regiones americanas

No todas las regiones de América datan de las mismas eras y períodos geológicos. Las más antiguas son los escudos laurentino (canadiense), guayanes y brasileño, que datan de los primeros períodos de la **era primaria**, compuestos por rocas duras, poco erosionables, que forman la base de las grandes cuencas hidrográficas del continente americano. La más reciente es la región caribeña, cuyos inicios datan de los últimos períodos de la **era secundaria**, pero su máximo desarrollo lo alcanzó en los períodos correspondientes a la **era terciaria**, y más aún en los períodos pleistoceno y reciente de la **era cuaternaria** (era actual), lo cual significa que la evolución geológica del Caribe aún se mantiene.

1.1 Origen geológico del continente americano

La formación geológica de nuestro continente se inicia a finales de la era **precámbrica**, hace unos 570 millones de años, pero sus verdaderos orígenes geológicos se remontan hacia unos 300 millones de años, cuando todos los continentes constituían una sola masa continental denominada **Pangea**. Este continente se hallaba rodeado por un gran océano llamado **Panthalassa**.

A partir de entonces, ese gran continente se ha fracturado y dividido en sucesivos bloques. Tal como muestran las ilustraciones de esta página, hace aproximadamente 135 millones de años, la Pangea se dividió en dos bloques: **Laurasia**, al Norte y **Gondwana**, al Sur, ambos separados por el **mar de Tethis**. Para ese entonces, la actual Norteamérica se hallaba junto a Europa y Asia formando Laurasia, mientras la actual Suramérica se encontraba junto a África formando Gondwana, de la que se aleja progresivamente hacia el Oeste.

Hace 65 millones de años se produjo una nueva fragmentación, que dio lugar a la formación de nuevos bloques. Tal como puede verse en la ilustración, estos bloques se han ido desplazando hasta alcanzar las formas y posición que conocemos en la actualidad. Así, Norteamérica se separa de Eurasia alejándose hacia el Oeste, mientras Suramérica lo hace de África, pero alejándose hacia el Noroeste hasta encontrarse con el extremo Sur de Norteamérica.

La última **glaciación**, y los procesos naturales y continuos de erosión, le han dado las formas que nuestro continente presenta en la actualidad. Es notable aún la gran incidencia de la era glacial que azotó la Tierra hace más de un millón de años, la cual abarcó casi todo el sub-continente norteamericano, dejando, como huellas de su presencia, la gran cantidad de valles, y de grandes y pequeños lagos, esparcidos por toda la geografía de Canadá y gran parte del territorio de los Estados Unidos de América.

Los suelos y subsuelos del continente son depositarios de todos los tipos de rocas volcánicas, sedimentarias y metamórficas, antiguas y recientes, en las cuales están presentes vestigios fósiles de animales y plantas que habitaron esta parte del planeta en eras y períodos geológicos pasados.



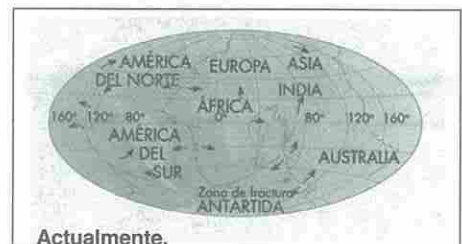
Hace 465 millones de años.



Hace 65 millones de años.



Hace 150 millones de años.



Actualmente.

Surgimiento del continente americano a partir del rompimiento de Pangea.

Infórmate

Las placas tectónicas

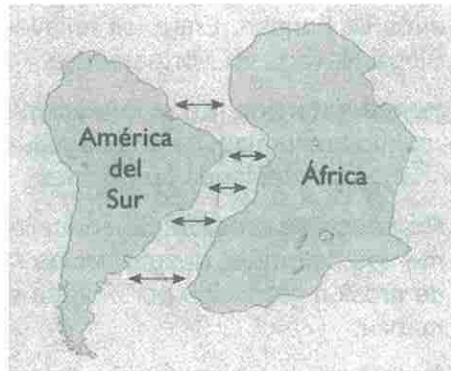
Las **placas tectónicas** están apoyadas sobre una capa de materiales rocosos fundidos por las altas temperaturas del interior del planeta. Estos materiales, conocidos como **magma**, suelen ascender a través de grietas o fisuras que se encuentran en las zonas de contacto entre las placas, de esta manera las placas que reciben estos materiales se expanden. A estas zonas se les denominan **zonas de expansión**.

Ese movimiento de expansión de las placas se compensa con otro de sentido contrario. Es el caso de las zonas donde las placas se encuentran superponiéndose una encima de otra. Estas zonas se denominan de **subducción o hundimiento**.

1.2 Las placas tectónicas

Todo el territorio de América se asienta sobre bloques que se mueven en diversas direcciones separadas por fosas, grandes fallas y dorsales profundas de los océanos Atlántico y Pacífico. Estos bloques reciben el nombre de **placas tectónicas**. Las placas que soportan las masas terrestres y marítimas de nuestro continente son las siguientes: Norteamericana, Caribeña, de Cocos, de Nazca, Suramericana y del Pacífico.

- **La placa Norteamericana** se mueve en dirección Suroeste chocando con la placa Caribeña en las inmediaciones de República Dominicana y Puerto Rico, empujándola hacia el Sureste, y a su vez, levantándola en su borde Nordeste, en la zona aledaña a la fosa de Puerto Rico o de Milwaukee, y **subduciéndola** bajo la placa de Suramérica.
- **La placa Suramericana** se mueve en dirección Oeste colisionando con la **placa de Nazca**, en el océano Pacífico, dando origen a grandes sismos y a la formación del sistema montañoso de la cordillera de los Andes, el más abrupto del continente.
- **La placa del Pacífico** colisiona con la Norteamericana en toda la costa Oeste de Norteamérica, creándose una gran fisura denominada falla de San Andrés, causante de grandes y devastadores terremotos en todas las costas del Pacífico californiano y mexicano.
- **La placa de Cocos**, localizada en el pacífico centroamericano, es causante también de grandes sismos, debido a su continuo movimiento en dirección contraria al territorio de América Central.



Similitudes de las costas opuestas de África y América del Sur.



Placas tectónicas de América.

ACTIVIDADES

1. **Construye** en tu cuaderno un cuadro esquemático para sintetizar el origen de América.
2. **Menciona** las diferentes placas tectónicas que forman el continente americano e **indica** a cuál pertenece nuestro país.

3. **Explica** los siguientes conceptos:

Placa tectónica

Zona de expansión

Zona de subducción

2 El relieve americano

Piensa y responde

- ¿Cómo se configura el relieve actual del continente americano?
- ¿Cuáles son los procesos que intervienen en su formación?

Infórmate

Tipos de erosión

La **erosión** es la degradación y progresiva destrucción del relieve como consecuencia de la actuación de una serie de agentes y procesos, de los cuales, los más importantes son los siguientes:

- **El agua**, que produce la erosión pluvial, cuando es de agua de lluvia; la erosión fluvial, de agua que corre o fluye (ríos, arroyos, cañadas y riadas); erosión subterránea, de agua que corre por el subsuelo originando cavernas, furnias y dolinas; y erosión marina, si es del agua de los mares u océanos.
- **El hielo**, que produce la erosión glacial.
- **El viento**, que da lugar a la erosión eólica.
- **La temperatura**, que debido a sus variaciones del día a la noche, o de una estación climática a otra, produce la erosión térmica.
- **Los seres u organismos vivos**, que producen la erosión biológica.
- **El ser humano**, que es el que mayores variaciones efectúa a la superficie terrestre con las construcciones diversas que realiza, da lugar a la erosión antrópica.

2.1 Formación del relieve

El relieve de América es el resultado de una serie de procesos que se han ido desarrollando desde hace millones de años y que aún hoy continúan. Algunos de estos procesos están vinculados con agentes internos y otros con agentes externos.

- **Agentes internos:** Son aquellos relacionados con los movimientos de las placas tectónicas.

- **Movimientos pirogénicos:** Algunas veces el choque entre las placas produce el lento ascenso de una y el descenso de otra. Estos movimientos de ascenso y descenso de placas, denominados movimientos pirogénicos, han originado la formación de diferentes relieves, como por ejemplo algunas depresiones. Es el caso de la llanura costera del Golfo de México, que fue rellenada en parte, con sedimentos marinos, al ingresar el mar cuando se produjo el hundimiento.

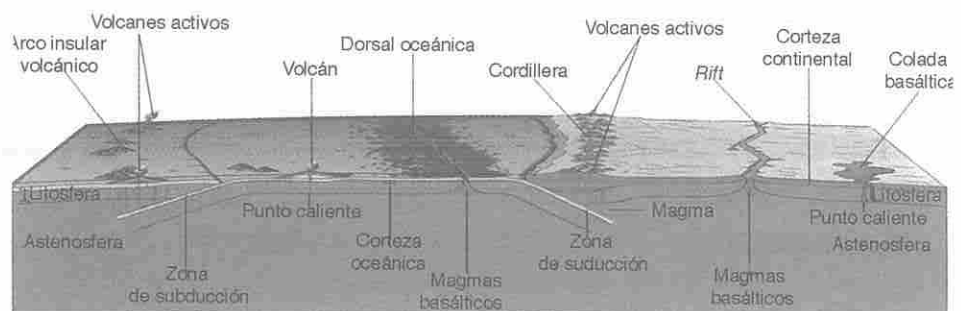
- **Movimientos orogénicos:** Otras veces el contacto entre las placas provoca el ascenso y plegamiento de los materiales que se fueron acumulando en la zona de fricción, dando lugar a la formación de relieves elevados y depresiones; estos desplazamientos se denominan movimientos orogénicos. Entre los movimientos de este tipo se encuentran aquellos ocurridos durante la era Cenozoica, que originaron las grandes cordilleras actuales del continente americano, como Los Andes.

A veces, las fuerzas que desencadenan esos movimientos son tan grandes que repercuten en el resto de la placa continental, produciendo fracturas, haciendo que algunos bloques de material se eleven y otros se hundan. Entre los relieves de este tipo de origen tenemos la Sierra Nevada en Norteamérica.

- **Agentes externos:** En la formación del relieve, también actúan distintos elementos naturales, como el agua, el viento o los hielos, que van transformando y modelando sus formas.

- **Procesos de erosión:** Son aquellos que, mediante la acción de los elementos naturales, desgastan los relieves existentes. El mejor ejemplo de erosión producido por el agua es el Cañón del Colorado en Norteamérica.

- **Procesos de acumulación** o sedimentación: Es la deposición de los materiales producidos por la erosión, en las zonas más bajas o depresiones. Este es el caso de las grandes llanuras del continente americano, como las del Mississippi, del Orinoco o del Río de la Plata.



Agentes internos.

Infórmate

El volcán

Un **volcán** es un lugar de escape o de erupción, sobre la corteza terrestre, de un material rocoso en fusión denominado **magma** o **lava**, a través de grietas o de un orificio llamado **cráter**.

El cráter se conecta con una cámara subterránea de magma por medio de un conducto central llamado **chimenea** o conducto de emisión del volcán, por donde sale la lava. Desde el punto de vista geomorfológico, un volcán no es más que una montaña en forma de cono, compuesta por materiales procedentes de una o varias erupciones.

2.2 Características del relieve

El continente americano presenta un relieve variado, compuesto por todos los tipos de regiones geomorfológicas y accidentes geográficos, que componen el relieve interno y el relieve costero. En general, se pueden distinguir en América cuatro grandes conjuntos de relieve: un grupo de cadenas montañosas de gran altura a lo largo del oeste del continente, grandes llanuras en el centro, un conjunto de mesetas y montañas de menor altura en el este y las llanuras costeras.

2.3 Las cadenas montañosas del Oeste

Los grandes sistemas montañosos se alinean al **Oeste del continente**, desde Alaska, en el extremo septentrional de Norteamérica, hasta la Tierra del Fuego, en el extremo meridional de Suramérica. En América del Norte y América del Sur, las cadenas montañosas del oeste llevan una dirección de Norte a Sur, en América Central es de Noroeste a Sureste, y en el Caribe va de Oeste a Este.

Se trata de montañas relativamente jóvenes, con una antigüedad de 11 a 70 millones de años, constituidas durante la orogenia terciaria; así como de otras más antiguas (Mesozoico) que fueron rejuvenecidas por los movimientos más recientes. Son producto del choque constante de las grandes masas terrestres de Norteamérica y Suramérica con las placas tectónicas del Pacífico, originando peligrosos volcanes y grandes y continuos terremotos, en toda la costa pacífica del continente.

- **América del Norte:** Podemos reconocer dos grandes encadenamientos paralelos (oriental y occidental) que encierran una serie de depresiones. Los montes Brooks y Mackenzie, las Montañas Rocosas y la Sierra Madre Oriental conforman el encadenamiento del este; las Cadenas costeras, la Cordillera de las Cascadas, la Sierra Nevada y la Sierra Madre Occidental, dan lugar al encadenamiento del oeste. A su vez, estos cordones montañosos encierran una serie de depresiones, como las Mesetas de Columbia y Colorado o la Meseta Central de México.
- **América Central:** Se destacan dos conjuntos: las cordilleras paralelas al Océano Pacífico, de mayor altura y con volcanes, y los cordones orientales de menor altura. Estos últimos se sumergen en el Caribe y reaparecen más al Este para formar las islas del arco antillano.
- **América del Sur:** Se destaca un gran sistema montañoso: Los Andes, que se extiende desde Venezuela hasta el extremo sur de Chile. Sus máximas alturas se encuentran entre Argentina, Chile y Perú. En diversos tramos de su extensión, la cordillera se divide en varios cordones que encierran una serie de depresiones. Entre éstas se destacan los valles de los ríos Cauca y Magdalena, en Colombia, y los altiplanos de Perú, Bolivia, Atacama y Argentina.

ACTIVIDADES

1. **Explica** la diferencia que existe entre los agentes internos y los externos en la formación del relieve.

2. **Menciona** los diferentes conjuntos de relieve que caracterizan el continente americano.

Infórmate

Formas de relieve

Altiplano:

Meseta que se encuentra a gran altura entre cordones montañosos.

Valle fluvial:

Cuando el valle se origina por la erosión que produce el río. Su perfil se presenta en forma de "V".

Valle glacial:

Cuando el valle se origina debido al modelado de un glaciar.

2.4 Las montañas y mesetas del Este

Al Este del continente se localizan los grandes bloques de rocas duras de mayor antigüedad geológica. Se trata, sobre todo, de relieves precámbricos y paleozoicos, fuertemente modelados por los diversos agentes de erosión. Los macizos precámbricos se caracterizan por sus formas planas o redondeadas, con una altura media inferior a los 2,000 metros. Entre esos **macizos antiguos y erosionados**, cerca de la costa atlántica, están el escudo Canádico (Este de Canadá y la península del Labrador) y los montes Apalaches en Norteamérica y los macizos de Guyana, Brasileño y Patagonia, en América del Sur.

En ciertos lugares, diversos procesos de ascenso y de posterior erosión han determinado que esos relieves se presentaran bajo la forma de pequeñas sierras y de mesetas tabulares, como acontece en el macizo Brasileño y la Serra do Mar en la costa atlántica brasileña.

En algunos casos, estas serranías se disponen paralelamente siguiendo un mismo eje y separadas por valles fluviales y glaciales. Este es el caso de los Montes Apalaches que se extienden del Noreste al Sudeste, paralelos a la costa atlántica de Norteamérica.

Otros, como el escudo Canádico, se vieron severamente afectados por la acción del hielo durante la época glacial, cuyo peso disminuyó la altura y suavizó las pendientes de este antiguo sistema montañoso.

2.5 Las llanuras centrales

En el centro, entre las cordilleras y los macizos y mesetas, se encuentran las amplias **llanuras** que, en su mayoría, son resultado de los procesos de hundimiento rellenos a causa de la inmensa cantidad de sedimentos aluviales depositados por las grandes cuencas hidrográficas del continente.

En **América del Norte** destaca la **gran llanura canadiense** que se extiende, de Norte a Sur, desde las costas árticas hasta la región de los grandes lagos y las praderas estadounidenses; desde el escudo Canádico hasta Las Rocosas, en sentido Este-Oeste. Esta llanura se originó por la sedimentación producida por la retirada del manto de hielo, luego de la glaciación.

La otra gran llanura de este subcontinente es la **llanura del Mississippi-Missouri**, que viene a ser una continuación de la anterior, pero cuya sedimentación es más de carácter fluvial. Esta se extiende al Sur hasta el Golfo de México.

En **América del Sur** tenemos cuatro llanuras importantes, todas de origen fluvial:

- **Llanura del Orinoco:** Que se encuentra entre la cordillera de Los Andes y el macizo Guayanés, y que alberga la cuenca del río del mismo nombre.
- **Llanura Amazónica:** La más extensa de todas y, que además de albergar la cuenca del río más caudaloso del mundo, tiene gran importancia por su gran biodiversidad.
- **Llanura del Paraná-Plata:** Esta llanura, que recibe distintos nombres; Mato Grosso en Brasil, el Chaco en Paraguay y Bolivia, y Pampas Argentinas en su extremo Sur, está conectada al Norte con la llanura amazónica. En ella se encuentran las cuencas de los ríos Paraná, Uruguay y La Plata.



Principales conjuntos del relieve en América.

Infórmate

Accidentes geográficos costeros

Los litorales: Son zonas de contacto entre continentes y océanos, también se conocen como costas, las cuales tienen una configuración irregular, que da lugar a la formación de los accidentes litorales.

Mares: Son porciones oceánicas de dimensión y profundidad variables, por lo general, cercanas a las costas. Los mares pueden ser abiertos, marginales, continentales o cerrados, de acuerdo a su extensión y configuración.

Golfos: Son porciones marinas de gran dimensión que penetran profundamente hacia tierra firme.

Bahías: Entrantes de mar en la costa de forma amplia y curva, en general, de menores dimensiones que los golfos.

Penínsulas: Son porciones continentales que se encuentran rodeadas por agua, excepto por el lado en que están unidas a los continentes.

Cabos: Corresponden al extremo de una península o una porción continental de pequeño tamaño que penetra en el océano.

Estrecho: Paso angosto de paredes verticales y profundas que comunica océanos o mares.

2.6 El relieve costero del continente americano

Las **costas del océano Glacial Ártico** son bajas y erosionadas por los glaciares del cuaternario y por la acción actual de los hielos.

Las **costas del océano Atlántico**, en América del Norte, en su mayoría, son bajas. En el golfo de México presentan formaciones deltaicas. En América Central, son bajas y poseen manglares. En las islas del Caribe son variadas, por la erosión de las aguas del mar, por el vulcanismo y por los movimientos de elevación y hundimiento del suelo. En América del Sur son bajas, a excepción del extremo Sur, que son altas y con fiordos.

En las **costas del océano Pacífico**, tanto de América del Norte como de América del Sur, predominan los fiordos erosionados por los glaciares. El resto de las costas de Norteamérica son altas, de acantilados y sin articulaciones. En Suramérica, son bajas, pantanosas, con deltas y manglares, con excepción del Norte de Chile, donde son áridas y sin accidentes notables. En América Central se alternan entre altas y bajas, pero siempre más hospitalarias que las del lado caribeño.

En las costas del Pacífico hay pocas llanuras, que por demás, son angostas y alargadas, pero en las del Atlántico y del golfo de México, las llanuras son grandes.

Asimismo, el relieve costero americano presenta una gran variedad de entrantes y salientes.

Los **salientes** que más se destacan son: las penínsulas de Alaska, de Labrador, de la Florida, de Baja California y de Yucatán.

Los **entrantes** más notables son: las bahías de Hudson y de La Plata; los golfos de México, de Campeche, de Honduras, de California, de San Lorenzo, de Panamá y de Urabá. Además, los estrechos de Bering, de Magallanes, de la Florida, de Yucatán, de Tehuantepec, entre otros.



Costa del Sur de California.



Bahía de las Águilas, Cabo Rojo, República Dominicana.

ACTIVIDADES

1. **Explica** por qué los sistemas montañosos del Este americano tienen menor elevación que los del Oeste.

2. **Menciona** las principales llanuras de Suramérica.

3. **Explica** en tu cuaderno, los siguientes conceptos:

Península

Estrecho

Valle glacial

Altiplano

Golfo

Mar

3 Islas y relieve oceánico de América

Piensa y responde

- ¿Cómo son los fondos marinos de los océanos que limitan el continente americano?
- ¿Cuáles son las islas más importantes de América?

3.1 Islas y relieve oceánico

El continente americano está bañado por tres océanos: el océano Ártico por el Norte, el océano Atlántico en el Este y el océano Pacífico al Oeste. Al Sur del continente se encuentra el pasaje de Drake, que separa al continente americano de la Antártida y une los océanos Atlántico y Pacífico.

Debido a la disposición de las placas tectónicas que sirven de base a nuestro continente, así como a los movimientos originados por la interacción de éstas, cada **océano** posee características propias que configuran el **relieve** de sus fondos.

Así, el **océano Ártico** se caracteriza por tener una plataforma continental muy amplia, la cual sólo es interrumpida por una **depresión** denominada la cuenca de Baffin, que separa a Groenlandia del resto de las islas árticas.

El ártico americano se caracteriza por poseer numerosas **islas**, algunas de ellas de gran tamaño: Groenlandia, Tierra de Baffin, Isla Victoria, Ellesmere y las islas de la Reina Isabel.

El fondo oceánico del **océano Atlántico** difiere del Ártico en el hecho de tener una **plataforma continental** menos desarrollada; sólo en el golfo de San Lorenzo, península de La Florida-Bahamas, península de Yucatán y La Patagonia tiene una extensión considerable.

Luego de la plataforma encontramos una gran **llanura** abisal, denominada cuenca Norteamericana y cuenca Guayanes en el Atlántico Norte y Central respectivamente, y la cuenca de Brasil, en el Sur. En este océano destacan las **islas** siguientes: isla de Terranova, el archipiélago Antillano y las islas Malvinas. En el extremo Sur, donde el Atlántico se une con el océano Pacífico, se encuentra la isla de Tierra del Fuego.

La zona del **Caribe** se caracteriza por tener un conjunto de cadenas **montañosas sumergidas** que, al emerger, forman el arco antillano, así como dos **llanuras** abisales (cuenca de Colombia y la de Venezuela) que forman el cuerpo central del mar Caribe.

En el borde de la placa Caribeña con la Norteamericana se encuentra una **fosa marina** que corre de Este a Oeste y que alcanza notables profundidades, como es el caso de la fosa de Puerto Rico y la fosa de Las Caimanes de hasta 8,600 y 7,600 metros, respectivamente.

El **golfo de México** está dominado por la cuenca del golfo y posee una plataforma continental bastante desarrollada en la península de Yucatán.

El fondo del **océano Pacífico** se caracteriza por poseer una plataforma continental estrecha flanqueada por fosas profundas en algunas zonas (México y Sudamérica) y amplias **llanuras** abisales. Sólo en el área del mar de Bering la plataforma continental está tan desarrollada que conecta el continente americano con el asiático.

Las **fosas** de mayor profundidad son la mesoamericana, que alcanza profundidades de hasta 6,600 metros y corre paralela a la costa Suroeste de México y parte de la de Centroamérica, y la fosa Peruano-chilena con más de 8,000 metros de profundidad. Esta última corre paralela a lo largo de las costas de Perú y Chile. Las **islas** más importantes en este océano son: Islas Aleutianas, Isla de Vancouver, Islas Galápagos, Isla de Chiloé y el archipiélago de los Chonos.



Relieve oceánico en América.

Infórmate

Formas del relieve

Plataforma continental: Planicie submarina inmediata a los continentes y cuya profundidad no sobrepasa los 200 metros.

Valle fluvial: Planicie submarina ubicada en la zona más profunda del fondo oceánico. Esta es la forma de relieve más extensa en todo el planeta.

Fosa oceánica: Son profundas depresiones submarinas que se encuentran en los bordes de las placas tectónicas.

Saber hacer

Estudio de los valles y las llanuras: similitudes y diferencias

Estos tipos de estudios, en gabinete y el campo, son de gran importancia para conocer, en la realidad, las **diferencias** y **semejanzas** de los **valles** y las **llanuras**. Los valles son planicies rodeadas de montañas, cuyo lecho está drenado por un río muy importante, que deposita material aluvial, dándole gran fertilidad a sus suelos. Las llanuras son planicies entre las montañas y el mar, bañadas también por un río importante, pero sus suelos se forman a partir del material rocoso de la antigua plataforma submarina.

■ Materiales

- Libros y enciclopedias que traten de los valles y las llanuras.
- Un vehículo para recorrer un valle y una llanura que estén cerca.
- Lápices y lapiceros.
- Libreta de apuntes.



■ Procedimiento

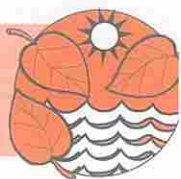
1. **Consulta** diferentes libros o enciclopedias, para que puedas tener una definición detallada y clara de los conceptos **valle** y **llanura**.
2. Luego que estudies y asimiles el significado de cada uno de ellos, **pondera** sus diferencias y semejanzas, realizando un recorrido por cualquier valle o llanura que estén cercanos a tu escuela, observando bien la configuración de su territorio y de sus suelos, y anotando con cautela los elementos que caracterizan a ambos.

■ Hazlo tú:

1. **Revisa** y **organiza** la información que has obtenido de la consulta bibliográfica, y de tus experiencias vividas en la visita que realizaste al campo de estudio.
2. Con la mediación de tu profesor o profesora, **discute**, con tus compañeros y compañeras de clase, las diferencias y semejanzas que tienen estos espacios físicos.
3. **Anota** tus conclusiones.

Resumen

- La **formación geológica** de nuestro continente se inicia a finales de la era **precámbrica**, hace unos 570 millones de años, pero sus verdaderos orígenes geológicos se remontan hacia unos 300 millones de años cuando todos los continentes constituían una sola masa continental denominada **Pangea**.
- Todo el territorio de América se asienta sobre bloques que se mueven en diversas direcciones. Estos bloques reciben el nombre de **placas tectónicas**. Las placas que forman nuestro continente son las siguientes: Norteamericana, Caribeña, de Cocos, de Nazca, Suramericana y del Pacífico.
- El **relieve de América** es el resultado de una serie de procesos que se han ido desarrollando desde hace millones de años y que aún hoy continúan. Algunos de estos procesos están vinculados con **agentes internos** y otros con **agentes externos**.
- El continente americano presenta un **relieve variado**. En general, se pueden distinguir en América cuatro grandes conjuntos de relieve: un grupo de cadenas montañosas de gran altura al Oeste del continente, grandes llanuras en el centro, un conjunto de mesetas y montañas de menor altura en el Este y las llanuras costeras.
- Debido a los movimientos originados por la interacción de las placas tectónicas, cada **océano** posee características propias que configuran el **relieve de sus fondos**.
- Las **principales islas de América** son: Groenlandia (la isla más grande del mundo), Terranova, y los archipiélagos del ártico, las Aleutianas, de las Bahamas, de Turcos y Caicos, de las Galápagos, de las Malvinas, de las Antillas, la isla de Chiloé y archipiélago de los Chonos.



Contenido

Contenidos conceptuales y procedimentales

1. El movimiento.
 - 1.1 Sistemas de referencia.
 - 1.2 El movimiento es relativo.
 - 1.3 La cinemática.
2. Descripción del movimiento.
 - 2.1 La trayectoria.
 - 2.2 Posición, desplazamiento y distancia.
 - 2.3 Rapidez media y rapidez instantánea.
 - 2.4 La aceleración.
3. Movimientos rectilíneos.
 - 3.1 Movimiento rectilíneo uniforme.
 - 3.2 Movimiento rectilíneo con aceleración constante.
 - 3.3 Ecuaciones del movimiento rectilíneo uniformemente variado.
4. Dinámica.
 - 4.1 ¿Qué es la fuerza?
 - 4.2 Fuerza resultante.
 - 4.3 Equilibrio de fuerzas.
 - 4.4 Fuerza de fricción.
5. Las leyes de Newton.
 - 5.1 ¿Qué expresan las leyes de Newton?
 - 5.2 Diferencia entre masa y peso.

- **Saber hacer:** Comparar un movimiento rectilíneo uniforme y un movimiento rectilíneo uniformemente variado.

Contenido actitudinal: Salud

El ejercicio físico, clave de la salud.



Temas transversales: Salud

El ejercicio físico, clave de la salud

El deporte es clave en nuestras vidas. La práctica de un deporte asegura mantener una buena forma física. No obstante, el deporte que se practique debe ser adecuado a nuestra edad y a nuestras condiciones.

Es un hecho que el deporte profesional en la infancia afecta a la persona que lo practica, lo cual se ha demostrado científicamente. Se ha podido apreciar que en las gimnastas se retrasa la primera menstruación y que se altera el desarrollo de los caracteres sexuales. Aunque estas alteraciones no son demasiado importantes, es conveniente vigilarlas para que no causen problemas posteriores.

Hay que destacar que, en la mayoría de los casos, la práctica profesional del deporte permite una mayor realización personal y una orientación al logro de metas poco común.

- ¿Qué importancia piensas que tiene el ejercicio para nuestra salud?



¿Qué sabes del tema?

1. Contesta.

- ¿Qué es el movimiento? _____

- ¿Por qué se detienen los cuerpos? _____

- ¿Puede ocurrir que un cuerpo esté en movimiento sin que actúen fuerzas sobre él? **Justifica** tu respuesta.

Planifica tu trabajo

1. Menciona qué es lo que más te interesa en relación con el movimiento.

2. Redacta dos objetivos que te gustaría lograr cuando hayas terminado el estudio de este tema.

Mapa conceptual



1 El movimiento

Piensa y responde

- ¿Cómo definirías tú el movimiento?
- ¿Qué entiendes por sistema de referencia?
- ¿Puede un objeto moverse sin desplazarse? **Explica.**

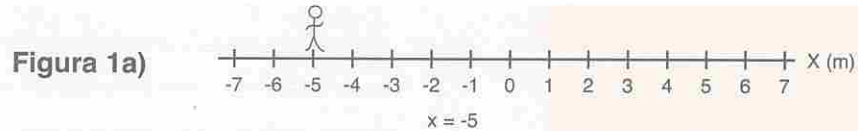
Todos estamos acostumbrados a observar objetos que están en movimiento: carros, aviones, pelotas, una fruta que cae, aves que vuelan, etc.; pero, ¿qué es el movimiento?, ¿cómo sabemos que un objeto se mueve?

En Física, para saber si algo se mueve, debemos determinar qué sucede con su posición en un intervalo de tiempo; por lo que podemos afirmar que un objeto se está moviendo si su posición cambia al transcurrir el tiempo. Esto nos lleva a otra pregunta: ¿Cómo puedo saber si la posición ha cambiado?

1.1 Sistemas de referencia

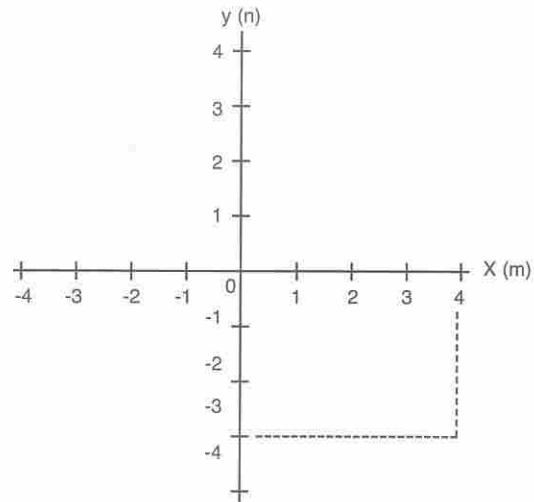
Para poder afirmar que un objeto se encuentra en reposo o cambiando de posición, es decir en movimiento, se necesita utilizar un **sistema de referencia**. Cualquier objeto o persona que está en reposo puede ser elegido como sistema de referencia, como por ejemplo una puerta, una mesa, una ventana, la pizarra, un parque.

En todo sistema de referencia también hay que especificar un punto, que es el origen. Si el objeto se mueve a lo largo de una línea recta, su posición (x) se obtiene midiendo su distancia al origen (o), indicando con un signo (+) o (-) si se encuentra a la derecha o a la izquierda de dicho origen.



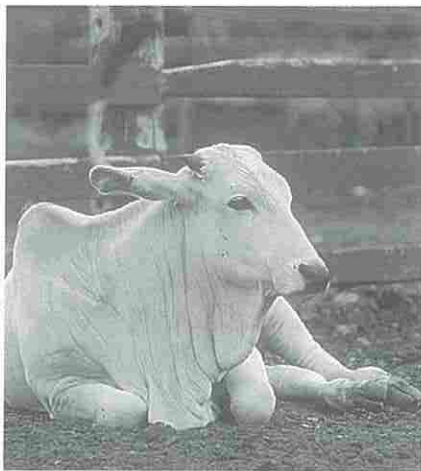
Si el movimiento se realiza sobre un plano, se debe elegir un **sistema de coordenadas** como el que se muestra en la figura siguiente.

Figura 1b)



Sistema de coordenadas en un plano

En este caso, la posición se halla indicando la distancia a que se encuentra del origen, tanto horizontal como verticalmente. Por ejemplo, si el objeto se halla a 4 m a la derecha del origen y 3 m hacia abajo, su posición se representa (4, -3). La posición se puede indicar uniendo la posición inicial u origen con la posición final, mediante una flecha que inicia en el origen y termina donde se encuentra el objeto. Esto representa el **vector posición**.



¿Está el animal en reposo o en movimiento? La respuesta a la pregunta anterior no puede ser una sola ya que, como es lógico, dependerá del lugar en el que nos situemos para medir dicha velocidad (sistema de referencia). Si tomamos el sistema de referencia en el propio corral donde se encuentra el animal, respecto a la cerca y al suelo del corral, no se mueve, está en reposo. Sin embargo, si tomamos como sistema de referencia el Sol, está claro que el animal, por encontrarse en la Tierra, se traslada solidariamente con ella alrededor del Sol recorriendo aproximadamente 30 km cada segundo.



1.2 El movimiento es relativo

Probablemente has aprendido que la Tierra se mueve girando en torno al Sol. Sin embargo, con la ayuda del telescopio y de millares de mediciones, el astrónomo estadounidense Edwin Hubble pudo afirmar en 1920 que todas las galaxias se mueven alejándose unas respecto de otras. Esto significa que todo nuestro Universo se encuentra en movimiento.

Por ello, cuando afirmamos que un objeto se mueve con relación a otro que está en reposo, estamos hablando de un movimiento relativo, porque no existe ningún objeto que esté en reposo absoluto.

Por ejemplo, si estás sentado en tu butaca, con relación al piso, no te estás moviendo. Pero si tomas como referencia el Sol, te mueves a su alrededor junto con la Tierra. Por esto es que hay que especificar el sistema de referencia.

1.3 La cinemática

La parte de la Física que estudia los movimientos se llama **mecánica**. La mecánica se divide en dos partes: **cinemática** y **dinámica**.

La cinemática se ocupa de la descripción del movimiento. Es decir, ésta estudia el movimiento sin analizar su causa. Para poder describir un movimiento, debemos conocer algunos conceptos, como son: la **trayectoria**, el **desplazamiento**, la **distancia**, la **velocidad**, la **aceleración**, etc.

¿Quién tiene razón? ¿Por qué?

ACTIVIDADES

1. **Observa** la ilustración de la derecha y **realiza**.

- **Indica** la posición de la pelota respecto al nivel del suelo.

- **Indica** la posición de la pelota respecto a la lámpara.

- ¿Cuál de ambas describe mejor la posición de la pelota? **Explica**.

- **Indica** la posición de la ventana respecto a la lámpara.

- **Señala** un ejemplo de tu vida diaria, donde sea importante elegir un sistema de referencia adecuado para establecer posiciones.



2 La descripción del movimiento

Piensa y responde

- ¿Es posible que un móvil haya descrito una trayectoria y, sin embargo, no haya realizado un desplazamiento? ¿En qué condiciones puede ocurrir esto?



Trayectoria del movimiento de varios automóviles.

Descubre

Como sabemos, la pendiente de una recta se calcula obteniendo el cociente entre la variación de la ordenada y de la abscisa.

Hay dos tipos de magnitudes físicas: las **magnitudes escalares** y las **magnitudes vectoriales**. Las magnitudes escalares, como la masa y la temperatura, son aquéllas que quedan completamente definidas a través de un número, llamado módulo, y de la correspondiente unidad de medida. Por ejemplo 5 g, 20 °C. En cambio, las magnitudes vectoriales, como la fuerza y la velocidad, requieren que se indique, además, su dirección (arriba - abajo, norte - sur, etc.) y sentido (hacia donde: al sur, arriba, etc.; se relaciona con el signo + o - respecto al origen del sistema de referencia). Por ejemplo: $3 \frac{m}{s}$ hacia el sur.

2.1 La trayectoria

Si un objeto está en movimiento, su posición cambia con el tiempo. El conjunto de puntos por los que pasa determinan la **trayectoria**. Por medio de la observación de la trayectoria podemos reconocer el tipo de movimiento; por ejemplo, si la trayectoria es una línea recta, el movimiento es rectilíneo, si describe un círculo, es circular, etc.

Como podemos notar, la trayectoria no nos da información sobre el tiempo empleado por el objeto en recorrer un camino, por lo que tampoco, utilizando la trayectoria, podemos determinar si el objeto se está moviendo de forma rápida o lenta.

Para poder describir un movimiento debemos determinar qué tipo de trayectoria tiene, a qué distancia se encuentra del origen, y en qué tiempo llegó a la posición donde se encuentra.

2.2 Posición, desplazamiento y distancia

Como hemos visto anteriormente, la **posición** del objeto que estamos estudiando se puede determinar dando su coordenada o con una flecha que parte del origen del sistema de referencia y cuyo punto se encuentra el lugar donde está localizado el objeto.

Para hallar el **desplazamiento** a lo largo de una recta, debemos encontrar la diferencia entre la posición final y la posición inicial. El desplazamiento de un móvil se representa mediante el símbolo Δx , y se halla de la siguiente forma: $d = \Delta x = x_2 - x_1$.

Si el objeto se encuentra en la posición inicial 15 m y se mueve a la posición final 25 m, su desplazamiento es: $\Delta x = 25 - 15 = 10$ m.

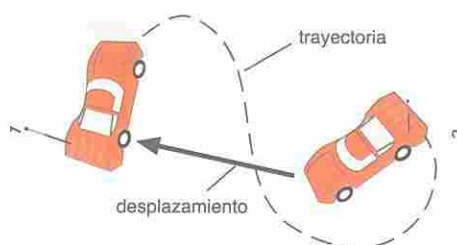
Si el objeto se encuentra en la posición inicial 15 m y se mueve a la posición final 10 m, entonces $\Delta x = 10 - 15 = -5$ m. El signo negativo indica que se desplazó hacia la izquierda.

Si el objeto se desplaza desde la posición $X_1 = 15$ m hasta $X_2 = 25$ m y luego hasta $X_3 = 30$ m, y finalmente, pasa a $X_4 = 20$ m. ¿Cuál fue su desplazamiento? Su desplazamiento sigue siendo la diferencia entre la posición final y la posición inicial: $\Delta x = 20 - 15 = 5$ m.

¿Cuál fue la distancia recorrida? La **distancia** es la longitud del camino recorrido, y no siempre coincide este valor con el desplazamiento. La distancia siempre es positiva, sin importar el sentido en que se desplaza.

$$d = 10 \text{ m} + 5 \text{ m} + 10 \text{ m} = 25 \text{ m}$$

Si le das la vuelta al Centro Olímpico, al regresar habrás recorrido una distancia igual al perímetro de dicho centro, pero tu desplazamiento será igual a cero, ya que tu posición final coincide con la inicial.



Desplazamiento de un auto teledirigido.

Descubre

La diferencia entre rapidez y velocidad

Si hablamos de velocidad, debemos especificar la dirección y el sentido del desplazamiento, que será igual para la velocidad, por lo que la velocidad es una **magnitud vectorial**, mientras que la rapidez es una **magnitud escalar**. La velocidad media es el cociente entre el desplazamiento y el tiempo empleado en realizarlo.

La rapidez media es el cociente entre la distancia total recorrida y el tiempo total.

La velocidad y la rapidez se miden con las mismas unidades.

2.3 Rapidez media y rapidez instantánea

Para saber qué tan rápido se mueve un objeto, debemos relacionar la distancia recorrida con el tiempo empleado en recorrerla. Debemos distinguir entre la **rapidez media** y la **rapidez instantánea**.

La rapidez media se define como el cociente entre la distancia total recorrida y el tiempo total utilizado en recorrer dicha distancia. Esto se puede expresar: Rapidez media = distancia total / tiempo total ($V=d/t$).

Si viajas a Santiago y recorres 150 km en 2 horas, tu rapidez media es de 75 km/h. ¿Quiere esto decir que todo el tiempo el velocímetro del carro marcó 75 km/h? No, pues en algún tramo irías a 100 km/h y en otro a 50 km/h. Es posible que te hallas detenido en Bonao para comprar dulces (en este caso tu rapidez es cero). Los valores que marca el velocímetro corresponden a la rapidez instantánea. Podemos definir entonces la rapidez instantánea como la rapidez que tiene un móvil en un instante cualquiera de tiempo.

2.4 La aceleración

Llamamos **aceleración** al cambio de velocidad que experimenta un móvil en un intervalo de tiempo. La **aceleración media** corresponde al cociente entre el cambio de velocidad (Δv) y el intervalo de tiempo Δt .

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

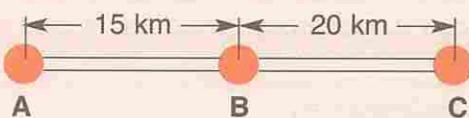
En esta expresión, V_f representa la velocidad alcanzada en el instante final y V_i la velocidad inicial correspondiente al instante inicial del intervalo de tiempo. Por ejemplo, si un motor parte del reposo y al cabo de 5 segundos su velocidad es de 25 m/s hacia el norte, su aceleración media será: $a = 25 \text{ m} - 0 / 5 \text{ s} = 5 \text{ m/s}^2$.

La unidad del SI para expresar la aceleración es **m/s**, que indica cuántos m/s cambiará la velocidad en cada segundo. También puede expresarse en km/h^2 , cm/s^2 y pie/s^2 .

Si la velocidad aumenta, la aceleración es **positiva**. Por ejemplo, cuando se pisa el acelerador de un carro, si la velocidad disminuye, la aceleración es **negativa**. Por ejemplo, al pisar el freno. En el primer caso, el movimiento se llama **acelerado**, y en el segundo, **retardado** o **desacelerado**.

ACTIVIDADES

1. Un velero navega siguiendo la trayectoria que se indica en el diagrama. En el tramo **AB** tarda 20 min, en el tramo **BC** demora 25 min y en el tramo **CA**, 30 min.



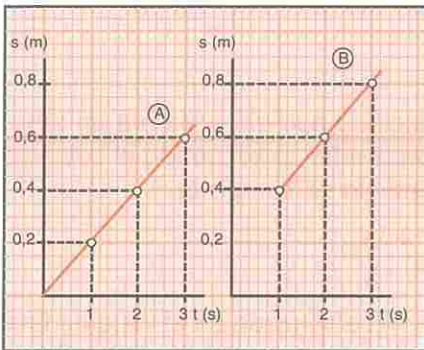
• Calcula:

- a) La distancia total recorrida por el velero.
- b) La rapidez media en cada uno de los tramos.
- c) La rapidez media total del velero.
- d) El desplazamiento en cada tramo.
- e) La velocidad media en cada tramo.
- f) El desplazamiento total efectuado por el velero.
- g) La velocidad media total del velero.

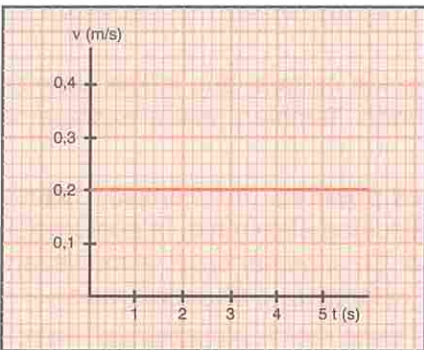
3 Movimientos rectilíneos

Piensa y responde

- ¿Cómo sería la gráfica, si disminuyera de forma constante la velocidad?
- ¿Cómo sería la gráfica posición-tiempo?



Gráfica espacio-tiempo para el movimiento uniforme.



Gráfica velocidad-tiempo para el movimiento uniforme.

Descubre

- **Fíjate** cómo se transforma una velocidad expresada en kilómetros por hora (por ejemplo, 90 km/h) en metros por segundo:

$$90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 90 \cdot \frac{1,000 \text{ m}}{3,600 \text{ s}} = \frac{90,000 \text{ m}}{3,600 \text{ s}} = 25 \text{ m/s}$$

3.1 Movimiento rectilíneo uniforme

Si un móvil se mueve en línea recta y con velocidad constante, se dice que tiene un movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U). Esto significa que el móvil recorre distancias iguales en tiempos iguales (rapidez constante) y mantiene una trayectoria recta (no varía en dirección ni sentido).

3.2 Movimiento con aceleración constante

Cuando un objeto en movimiento mantiene una trayectoria rectilínea y una aceleración constante, se dice que tiene un **movimiento rectilíneo uniformemente variado** (M.R.U.V). Esto quiere decir que las variaciones de la velocidad del cuerpo son iguales para intervalos de tiempo iguales, por lo que el gráfico velocidad-tiempo será una recta inclinada y no horizontal, como en el M.R.U.

3.3 Ecuaciones del movimiento

Para obtener la velocidad final alcanzada por un objeto con M.R.U.V al cabo de un tiempo, debemos conocer la velocidad inicial, la aceleración y el tiempo durante el cual aceleró. Entonces, la velocidad final se obtiene mediante la expresión:

$$V_f = V_i + at$$

Si queremos determinar el desplazamiento, podemos multiplicar la velocidad media (que en este caso se halla sumando la velocidad inicial y la final y dividiéndola entre dos) por el tiempo.

El desplazamiento será igual a: $d = \frac{V_i + V_f}{2} \cdot t$

Si sustituimos la primera ecuación en la segunda, tendremos:

$$d = V_i t + \frac{1}{2} at^2$$

Si despejamos t en la primera ecuación y la sustituimos en la segunda:

$$d = \frac{V_f^2 - V_i^2}{2a}$$

Como podemos notar, en esta ecuación no se necesita conocer el tiempo para calcular el desplazamiento, mientras que en las anteriores sí.

Si un objeto cae libremente o es lanzado verticalmente, se pueden utilizar estas ecuaciones, pues la aceleración que experimenta el objeto es constante, y es llamada **aceleración de la gravedad**, $a = g = 9.8 \text{ m/seg}^2$.

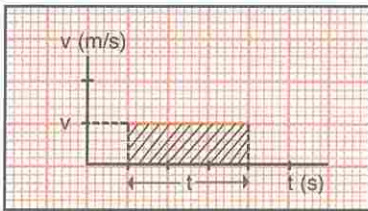
Cuando el objeto va subiendo, la velocidad y la aceleración tienen sentidos contrarios; por lo que si se considera positiva la velocidad, la aceleración será negativa. En cambio, cuando va bajando, la velocidad y la aceleración tienen el mismo sentido, por lo que las podemos considerar ambas negativas o ambas positivas.

Las ecuaciones anteriores se transforman en:

$$V_f = V_i + gt \quad h = \frac{(V_i + V_f) t}{2} \quad h = V_g^2 + \frac{1}{2} gt^2 \quad h = \frac{V_t^2 + V_i^2}{2a}$$

Descubre

El área del rectángulo que queda entre el eje de abscisas y la gráfica velocidad-tiempo, se obtiene multiplicando su altura (la velocidad, v) por su base (el tiempo, t). Dicha área será $A = v \cdot t$, que corresponde al espacio recorrido por el móvil, como puedes ver por el segundo miembro de la igualdad. Este resultado se cumple para todo tipo de movimiento.



APLICACIÓN

1. Un ciclista se mueve con una rapidez de 8 m/s. Si su aceleración es constante y es igual a 2.0 m/s², **calcular**: a) la rapidez que llevará después de transcurridos 5.0 s.; b) la distancia recorrida a partir de cuando empezó a acelerar en dicho tiempo.

a) $V_i = 8 \text{ m/s}$ $V_f = V_i + a t$
 $a = 2.0 \text{ m/s}^2$ $V_f = 8 \text{ m/s} + 2.0 \text{ m/s}^2 \times 5 \text{ s} = 8 \text{ m/s} + 10 \text{ m/s} = 18 \text{ m/s}$
 $t = 5 \text{ s}$ $t = 5 \text{ s}$ **Lleva una rapidez de 18 m/s.**

b) $d = V_i t + 1/2 a t^2$
 $d = 8 \text{ m/s} \cdot 5 \text{ s} + 1/2 (2 \text{ m/s}^2) (5.0 \text{ s})^2$
 $d = 40 \text{ m} + 25 \text{ m} = 65 \text{ m}$ **La distancia recorrida fue de 65 m.**

2. Una bola es lanzada verticalmente hacia abajo con una rapidez de 10 m/s, desde una ventana de un edificio. ¿Cuál es la altura de la ventana si la bola tarda 2 seg. en llegar al suelo? ¿Cuál es la velocidad con que llega al suelo? **Usa** $g = 10 \text{ m/s}^2$.

$V_i = 10 \text{ m/s}$ $h = V_i t + 1/2 g t^2$
 $t = 2 \text{ s}$ $h = 10 \text{ m/s} \cdot 2 \text{ s} + 1/2 (10 \text{ m/s}^2) (2 \text{ s})^2$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$ $h = 20 \text{ m} + 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$
 $V_f = V_i + g t = 10 \text{ m/s} + 10 \text{ m/s}^2 \times 2 \text{ s} = 10 \text{ m/s} + 20 \text{ m/s}$
 $V_f = 30 \text{ m/s}$

3. Un motorista se desplaza por una carretera recta a 72 km/h. **Calcula** la distancia que recorre en 30 min. y el tiempo que tarda en recorrer 9 km.

$V = 72 \text{ km/h}$ $V = d/t$
 $t = 30 \text{ min} = 0.5 \text{ h}$ $d = V \cdot t = 72 \text{ km/h} \times 0.5 \text{ h} = 36 \text{ km}$

El motorista recorre 36 km en 30 minutos y tarda 7.5 minutos en recorrer 9 km.

$t = d/v = \frac{9 \text{ km}}{72 \text{ km/h}} = 0.125 \text{ h.}$

$0.125 \text{ h.} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 7.5 \text{ min}$

ACTIVIDADES

1. **Deja** caer dos hojas de cuaderno similares desde una misma altura. **Anota** tus observaciones.

2. **Deja** caer una de las hojas y un lápiz, un borrador u otro objeto desde una misma altura. ¿Qué observas? **Registra** de manera cualitativa sus tamaños, formas y tiempos de caída.

3. **Repite** el paso anterior, pero ahora arrugando la hoja hasta formar una pelota. **Anota** y **explica** lo observado.

4 Dinámica

Piensa y responde

Si una fuerza se aplica en el mismo sentido que el del movimiento de un cuerpo, la aceleración que experimenta el móvil es positiva. ¿Crees que en estas condiciones su velocidad aumentará o disminuirá?

Si la fuerza se aplica en sentido contrario al del movimiento del cuerpo, la aceleración que experimenta el móvil es negativa, entonces, ¿su velocidad disminuirá o aumentará?

La dinámica se ocupa de analizar los movimientos tomando en cuenta las causas que los producen.

¿Cuál es la causa que hace que un carro frene o acelere? ¿Qué hace que una pelota se mueva? La respuesta es: **una fuerza**. Las fuerzas que actúan sobre los cuerpos son las responsables de que éstos se muevan, por lo que, aunque no podemos ver las fuerzas, sí podemos notar sus efectos en todo lo que nos rodea.

4.1 ¿Qué es la fuerza?

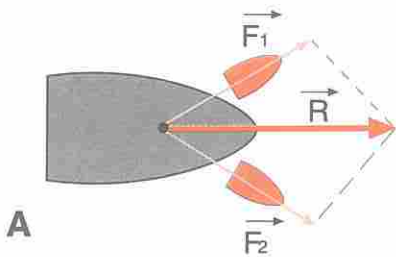
Una **fuerza** es toda acción capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo, o de producir deformaciones en él.

Las fuerzas deben ser conocidas tanto en su valor numérico como en su orientación (dirección y sentido), por lo que podemos decir que las fuerzas son **magnitudes vectoriales** y se pueden representar mediante un vector.

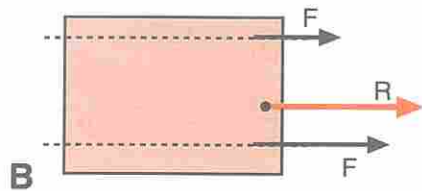
Los elementos de una fuerza son:

- El **módulo o intensidad de la fuerza**, que viene dado por la longitud del vector, representándolo con una escala adecuada.
- La **dirección de la fuerza**, que viene dada por la dirección del vector.
- El **sentido de la fuerza**, que es indicado por la flecha del vector.
- El **punto de aplicación de la fuerza**, que corresponde al punto donde se ejerce dicha fuerza, y coincide con el origen del vector.

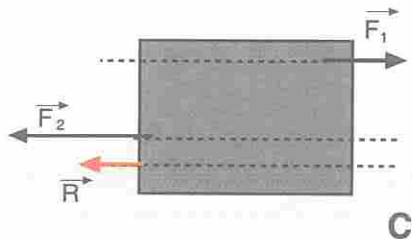
La fuerza se mide con un aparato llamado **dinamómetro**, y su unidad en el sistema internacional es el newton.



A



B



C

4.2 Fuerza resultante

Cuando sobre un cuerpo actúan simultáneamente varias fuerzas, debemos encontrar una fuerza única cuyo efecto sea equivalente al efecto causado por todas las fuerzas que actúan sobre dicho cuerpo. Esta fuerza recibe el nombre de **fuerza neta** o **fuerza resultante**.

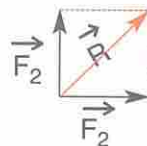
La resultante **R** de 2 fuerzas del mismo sentido y de igual dirección es otra fuerza de igual sentido que las anteriores, y cuya intensidad es la suma de las intensidades de las fuerzas componentes.

La resultante **R** de dos fuerzas de sentido contrario es otra fuerza cuyo sentido es el de la mayor de las fuerzas, y cuya intensidad es la diferencia de las intensidades de las fuerzas componentes.

La resultante **R** de dos fuerzas perpendiculares es otra fuerza cuya intensidad puede calcularse mediante la expresión:

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

Esta ecuación se obtiene aplicando el teorema de Pitágoras, ya que la resultante es la hipotenusa de un triángulo cuyos catetos son F_1 y F_2 , tal como se puede ver en la figura.



Sistema de fuerzas sobre un cuerpo. El vector R , suma vectorial de F_1 y F_2 , es la resultante. La escala es $1 \text{ cm} = 80 \text{ kg}$.

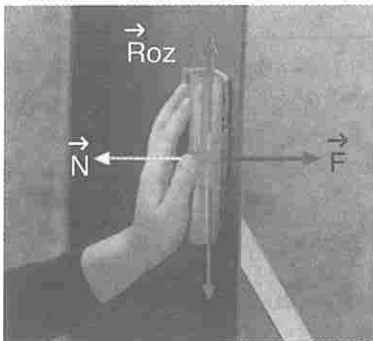
Descubre

Los cuerpos en equilibrio

Cuando un objeto está en **equilibrio**, es porque la suma vectorial o resultante de las fuerzas que actúan sobre él es igual a cero, por lo que no tiene aceleración.

Si el objeto está en reposo, decimos que está en **equilibrio estático**.

Si el objeto está en movimiento con velocidad constante, decimos que está en **equilibrio dinámico**.



Si presionas con fuerza un borrador contra el pizarrón, no cae. La fuerza peso que aceleraría al borrador hacia el suelo es equilibrada por el rozamiento. Si el peso del cuerpo es mayor que la fuerza de rozamiento estática máxima, el cuerpo caerá deslizándose contra la pared, con una aceleración (a) menor que la gravedad, ya que persiste el rozamiento dinámico:

$$P - \mu_d \cdot N = m \cdot a$$

¿Puedes explicar por qué el borrador cae, si no se lo aprieta contra la pared con la fuerza suficiente?

4.3 Equilibrio de fuerzas

A veces las fuerzas que actúan sobre un cuerpo se contrarrestan entre sí, dando la apariencia de que no hay fuerzas actuando. En este caso, las fuerzas se anulan dando una resultante igual a cero, por lo que decimos que el cuerpo se encuentra en equilibrio. Por ejemplo, un libro colocado sobre una mesa recibe el efecto de dos fuerzas: la atracción que la tierra ejerce sobre él hacia abajo o peso y la fuerza que ejerce la mesa hacia arriba para sostenerlo. Estas dos fuerzas son de la misma intensidad, pero su sentido es contrario, por lo que la resultante es nula. ¿Qué sucede si el objeto se mueve con velocidad constante? También está en equilibrio, ya que la fuerza neta o resultante que actúa sobre el mismo es nula también en este caso. Si la fuerza resultante es distinta de cero, no existe equilibrio, y el objeto adquiere un movimiento uniformemente acelerado.

4.4 Fuerza de fricción

Habrás notado que las superficies de los objetos no son completamente lisas, algunas son ásperas, como por ejemplo un piso rústico o un camino vecinal. Cuando dos superficies se ponen en contacto, se produce una especie de agarre entre ellas que se opone al movimiento, mientras más áspera es la superficie más difícil será deslizar un objeto sobre ella, esto es debido a una fuerza llamada **fuerza de fricción** o **rozamiento**, la cual es ejercida por las superficies.

La fuerza de rozamiento, F_r , tiene las siguientes características:

Su sentido es siempre contrario al movimiento.

No depende del área de la superficie de contacto de los cuerpos.

Depende de la naturaleza de las superficies en contacto, no es igual la fuerza de rozamiento sobre una superficie lisa que sobre una superficie áspera.

La expresión que nos permite calcular la fuerza de rozamiento, F_r , que actúa sobre un cuerpo de peso situado sobre una superficie horizontal es:

$$F_r = \mu \cdot p = \mu \cdot n$$

En la fórmula anterior, μ es llamado coeficiente de rozamiento (este es un número sin unidades que depende de la naturaleza de las superficies en contacto), P es igual al peso y N es igual a la fuerza normal que ejerce la superficie sobre el cuerpo.

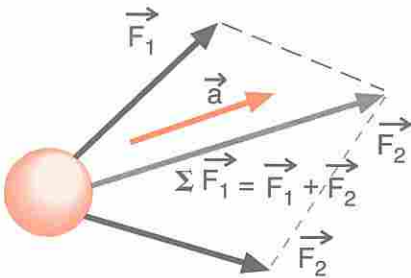
ACTIVIDADES

- Un bloque de masa igual a 2 kg se desliza por una superficie horizontal bajo la acción de una fuerza de 5 N, también horizontal.
 - ¿Cuál es el valor de la fuerza resultante que actúa sobre él?
 - ¿Cuánto vale la fuerza de rozamiento ejercida por la superficie?
- Elabora** un listado de situaciones de la vida diaria en que la fuerza de rozamiento sea perjudicial y en las que sea beneficiosa.

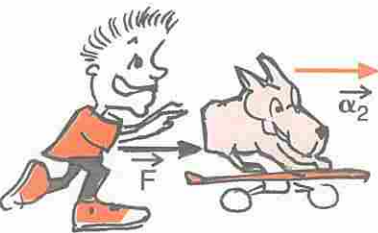
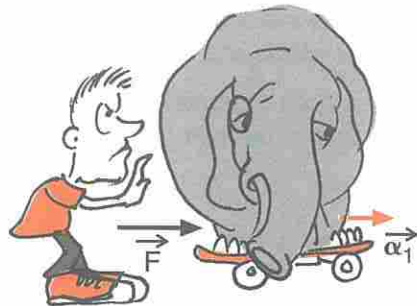
5 Las leyes de Newton

Piensa y responde

- Si la Tierra ejerce una fuerza de acción sobre un mango que cae, el mango ejerce una fuerza de reacción de la misma intensidad y de sentido contrario sobre la Tierra. ¿Por qué el mango cae hacia la Tierra y no la Tierra cae hacia el mango?



La aceleración tiene igual dirección y sentido que la suma de las fuerzas.



Con la misma fuerza aplicada sobre ambos, el cuerpo de mayor masa adquiere una aceleración menor.

5.1 ¿Qué expresan las leyes de Newton?

- **Primera Ley de Newton o Ley de Inercia.** En el siglo XVII un científico inglés llamado Isaac Newton estableció como su primera ley el principio de inercia de Galileo, mediante el cual se relacionan las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y la clase de movimiento que puede adquirir. Su enunciado es como sigue: Todo cuerpo permanecerá en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme, si no actúa fuerza sobre él, o si la fuerza resultante que actúa sobre él es igual a cero.
- **Segunda Ley de Newton.** La segunda ley de Newton relaciona la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo de masa, M , con los cambios de velocidad que experimenta dicho cuerpo bajo la acción de las fuerzas que actúan sobre él. Es decir, se relacionan la fuerza resultante y la aceleración producida. Esto puede expresarse mediante la relación matemática:

$$F = ma$$

En la fórmula anterior: F es igual a la fuerza neta o resultante, m es igual a la masa del cuerpo, y a es igual a la aceleración.

- **Tercera ley de Newton.** Esta ley es también llamada **ley de acción y reacción**, y se expresa de la siguiente manera: Si un cuerpo A ejerce una fuerza sobre otro cuerpo B, el cuerpo B ejercerá una fuerza sobre A de la misma intensidad y de sentido contrario.

De otra forma: a toda acción corresponde una reacción de igual magnitud, pero sentido contrario.

Las fuerzas de acción y reacción actúan sobre cuerpos distintos, y es por esto que, aunque tienen igual intensidad y son de sentido contrario, no se anulan entre sí.

5.2 Diferencia entre masa y peso

La **masa** es la cantidad de materia que contiene un cuerpo y permanece constante al cambiarla de lugar. Es una magnitud escalar y se mide en **kilogramos**. Otra unidad de masa es el **gramo**.

El **peso** es la fuerza con que es atraído un objeto por un planeta; en nuestro caso, la Tierra es la que ejerce la fuerza de atracción. Como el peso es una fuerza, podemos utilizar la segunda ley de Newton para calcularlo, ya que sabemos que el cuerpo atraído se acelera con la aceleración de la gravedad, la cual es constante para puntos situados a igual distancia del centro de la Tierra.

$$F = ma \quad p = mg$$

El peso es una magnitud vectorial cuya dirección y sentido es hacia el centro de la Tierra. Como el peso depende de la gravedad, puede cambiar, si la gravedad cambia. Por ejemplo, un objeto pesará seis veces menos en la Luna que en la Tierra, ya que la gravedad en la Luna es seis veces menor que en la Tierra. En los polos, un objeto pesa un poco más que en el ecuador, ya que la gravedad en los polos es ligeramente mayor que en el ecuador.

La unidad de medida del peso en el SI es el **Newton**, que corresponde a la unidad de fuerza.

Saber hacer

Comparación de un movimiento rectilíneo uniforme y un movimiento rectilíneo acelerado

■ Materiales:

- Una bola de acero de 2.5 cm de diámetro.
- Un carrito de pilas.
- Cinta pegante.
- Una canaleta de 90 cm de largo.
- Hilo de nailon para pescar.
- Un tubito plástico (puede ser un carretel de hilo).
- Un cronómetro.

■ Procedimiento:

1. **Fijar** el tubito plástico en el chasis del carrito.
2. **Pasar** el hilo de nailon a través del tubito y **fijar** ambos extremos del hilo. (Esto obliga a que el carro se mueva en línea recta).
3. **Pegar** en la mesa una línea de cinta pegante para que sirva como el origen del sistema de referencia.
4. **Colocar** el carro con el motor encendido en el inicio de la cinta.
5. **Medir** el tiempo que necesita el carro para hacer el recorrido. **Repetir** esto 3 veces.
6. **Colocar** un extremo de la canaleta sobre un libro grueso o un bloque de madera y **medir** el tiempo que tarda la esfera en rodar por la rampa, partiendo del origen.
7. **Colocar** la esfera en la rampa sobre el origen, **poner** el carro detrás de la línea de referencia y **soltar** la bola al mismo tiempo que el carro.

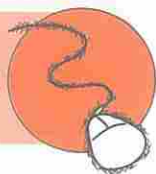
■ Conclusión:

1. Contesta.

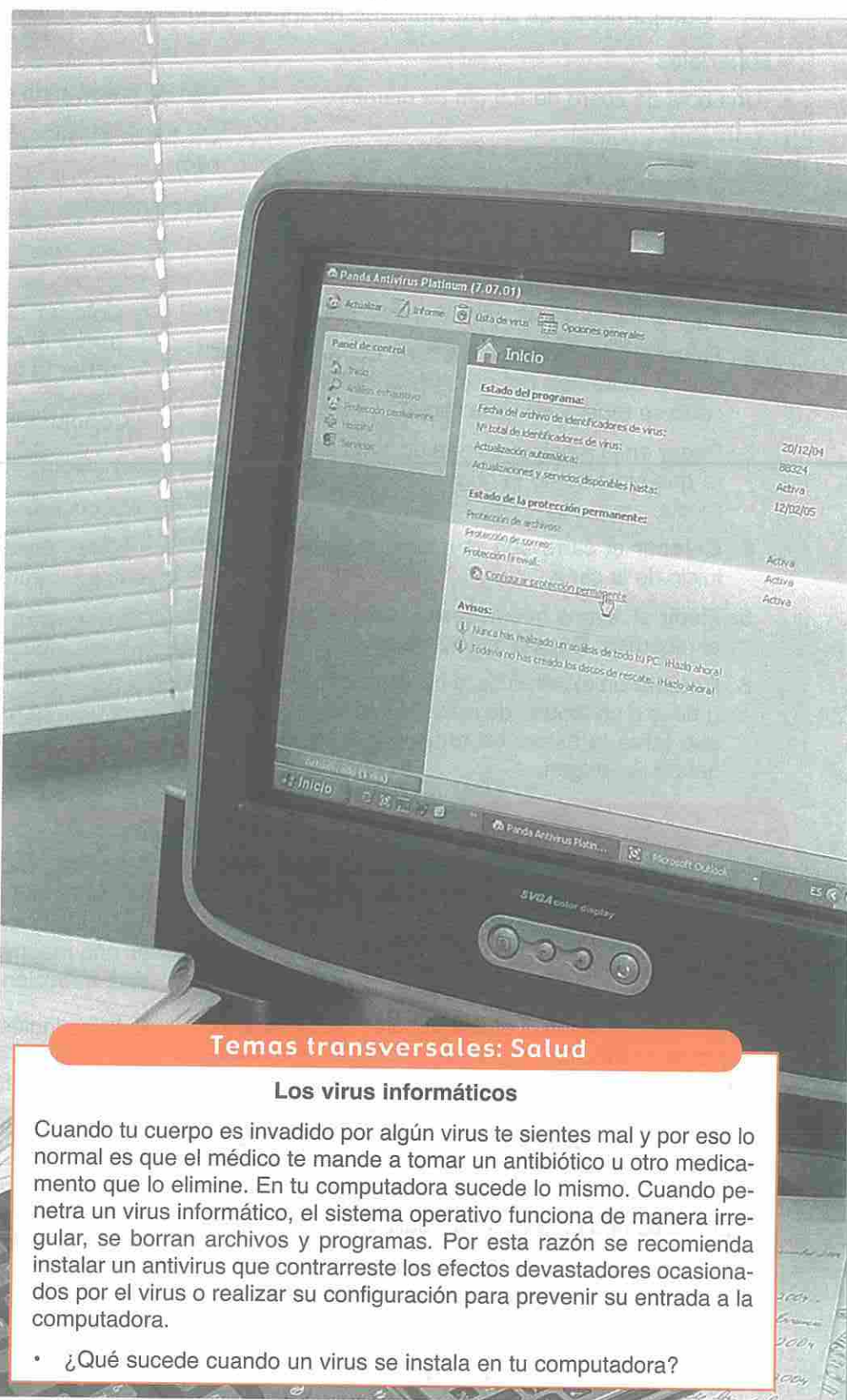
- ¿Quién gana la carrera?
- **Describe** el movimiento del carro y el movimiento de la esfera.
- ¿En algún instante ambos objetos tuvieron igual rapidez? Si fue así, ¿dónde ocurrió esto?
- **Representa** gráficamente la velocidad en función del tiempo para ambos móviles.

Resumen

- Un cuerpo se encuentra en **movimiento** cuando cambia de posición respecto de un **sistema de referencia**.
- Para describir un movimiento hay que conocer ciertos conceptos: la **trayectoria**, que es la línea descrita por el móvil al desplazarse; la **distancia**, que es la longitud de la trayectoria; el **desplazamiento**, que es el vector que representa el cambio de posición que experimenta un cuerpo al moverse; la **rapidez media**, que se calcula dividiendo la distancia recorrida entre el tiempo; la **velocidad media**, que es el cociente entre el desplazamiento y el tiempo empleado en realizarlo.
- Si un móvil se mueve en línea recta y con velocidad constante, su movimiento es **rectilíneo uniforme**. Si un móvil se mueve en línea recta con aceleración constante, su movimiento es **rectilíneo uniformemente variado**.
- Todos los movimientos son producidos por una fuerza. Una fuerza es todo lo que puede variar el movimiento de un cuerpo o deformarlo. La fuerza es una magnitud vectorial, por lo que tiene intensidad, dirección y sentido.
- El físico inglés **Isaac Newton** estableció tres leyes que explican el papel que juegan las fuerzas en el movimiento. Estas leyes son: **Primera ley o Ley de inercia**, **Segunda ley** ($F = ma$) y **Tercera ley o Ley de acción y reacción**.
- La acción de la fuerza de gravedad es la que produce la **caída de los cuerpos**. A la fuerza de gravedad se le llama **peso**. El peso es el producto de la masa por la aceleración de la gravedad. El peso varía mientras que la masa no.
- Otra fuerza importante es la **fuerza de rozamiento**, la cual siempre se opone al movimiento.



Protección de la computadora



Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. Los virus.
 - 1.1 Breve historia.
 - 1.2 Indicaciones de virus.
 - 1.3 Tipos de virus.
2. Los antivirus.
 - 2.1 Las funciones de un antivirus.
 - 2.2 Utilización de los antivirus.
 - 2.3 Medidas de seguridad para evitar virus.
3. Módulo de antivirus
 - 3.1 Módulo de control.
 - 3.2 Módulo de respuestas.

■ **Saber hacer:** Limpiar o eliminar los archivos con virus de tu computadora.

Contenido actitudinal

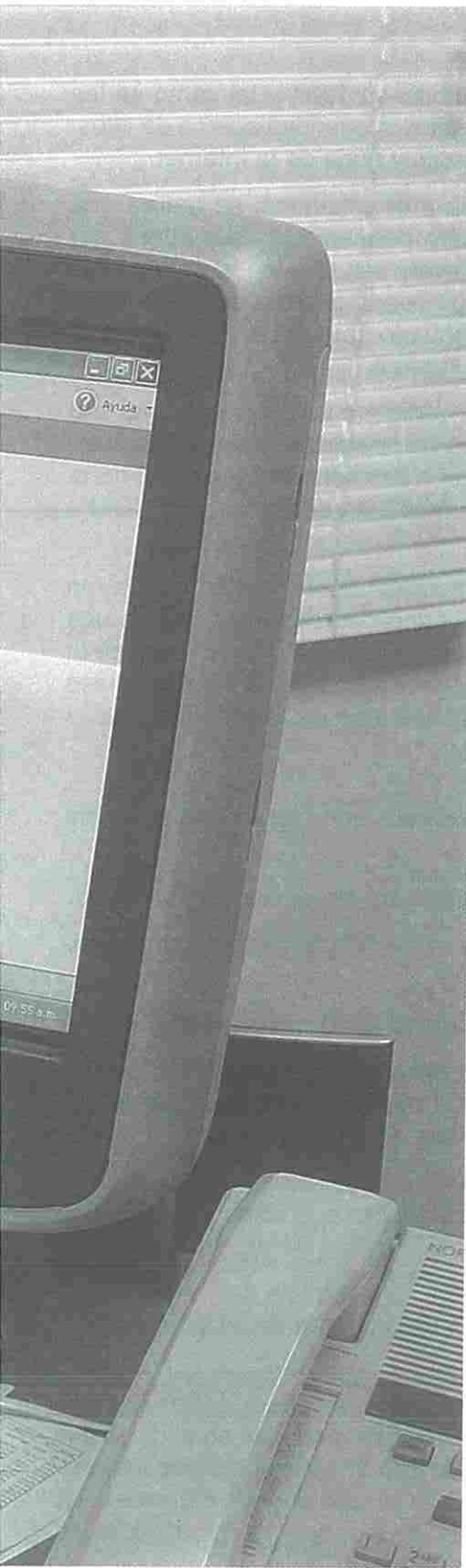
Salud: Los virus informáticos.

Temas transversales: Salud

Los virus informáticos

Quando tu cuerpo es invadido por algún virus te sientes mal y por eso lo normal es que el médico te mande a tomar un antibiótico u otro medicamento que lo elimine. En tu computadora sucede lo mismo. Cuando penetra un virus informático, el sistema operativo funciona de manera irregular, se borran archivos y programas. Por esta razón se recomienda instalar un antivirus que contrarreste los efectos devastadores ocasionados por el virus o realizar su configuración para prevenir su entrada a la computadora.

- ¿Qué sucede cuando un virus se instala en tu computadora?



¿Qué sabes del tema?

1. ¿Qué es un virus informático?

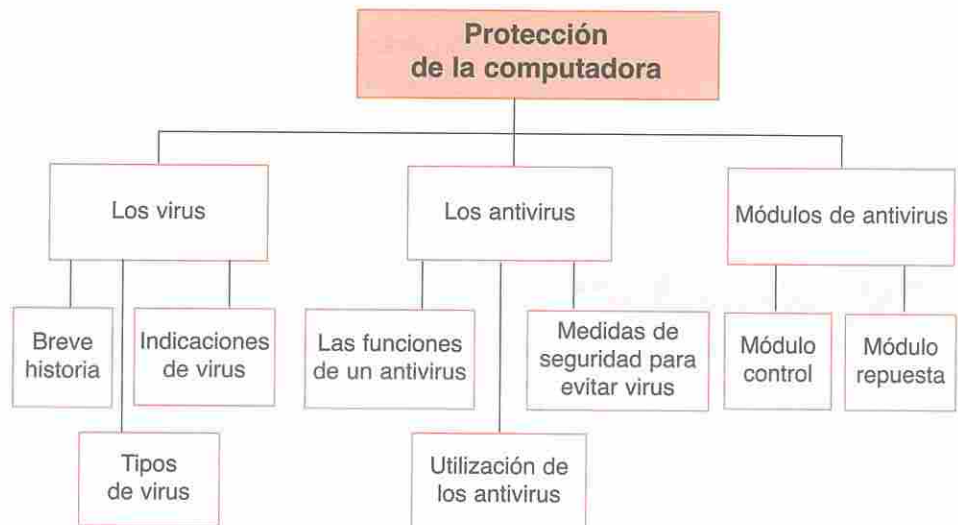
2. ¿Qué es un antivirus?

3. ¿Qué daños pueden ocasionar los virus a tu computadora?

Planifica tu trabajo

1. Luego de leer detenidamente la unidad, **analiza** lo que sabes y los puntos que debes reforzar y luego **procede** a planificar tu trabajo.

Mapa conceptual



1 Los virus

Piensa y responde

- ¿En qué año surgieron los virus informáticos?
- ¿Cuál es la característica principal de un virus residente?
- ¿Qué es un virus macro?

Actualmente surge una cantidad inmensa de virus que pueden afectar a tu computadora a través de la transferencia de información desde una unidad de almacenamiento o conectándote a la Internet.

1.1 Breve historia

Desde la aparición de los **virus informáticos** en 1984 y tal como se les concibe hoy en día, han surgido muchos mitos y leyendas acerca de ellos. Esta situación se agravó con el advenimiento y auge de la Internet.

En informática cuando se hace referencia a este término, se realiza una comparación de lo que sería un organismo pequeñísimo que puede ser contagioso para el hombre, o para cualquier ser vivo en el que pueda asentarse y vivir. Al ser contagioso, el virus puede desarrollarse por diversas vías hasta encontrar el ambiente adecuado para poder crecer, reproducirse y seguir trasladándose a nuevos lugares.

Los virus informáticos son unas líneas de código (o un programa) que son capaces de ejecutarse y realizar una serie de operaciones dentro de cualquier computadora, con el objetivo de llevar a cabo el propósito de su creador. Además, intentar expandirse, ya sea mediante disquetes, CD-ROM o correo electrónico.

Estos tipos de programas entran a tu computadora, se instalan en ella, en ocasiones se quedan almacenados con la finalidad de ejecutarse en una fecha determinada. También pueden generar la emisión de mensajes en tu pantalla en forma de ventana; algunos logran incluso borrar informaciones de archivos importantes, formateando el disco duro de tu computadora.

1.2 Indicaciones de virus

Cuando la computadora está infectada de virus con regularidad presenta los siguientes **síntomas**:

- Los procesos que realices en la computadora se tomarán más tiempo.
- Cuando estás conectado a Internet se abrirán **ventanas de error** y **ventanas con promociones**.
- La computadora presentará **fallas** al abrir o cerrar programas.
- Podrás notar actividad y **comportamientos poco comunes** en tu computadora. Si observas desajustes de la pantalla, o de sus caracteres, pueden ser ocasionados por la presencia de un virus.
- Es posible que tengas **problemas en el teclado**, algunos virus definen ciertas teclas que al ser pulsadas causan daños a la computadora. Suele ser común el cambio de la configuración de las teclas, por la del país donde se programó el virus.
- El **disco duro** se queda sin espacio o reporta falta de espacio sin que esto sea necesariamente así.

Según el virus que penetre en tu computadora, ocasionará **daños** directamente al sistema operativo y demás archivos almacenados en el disco duro. Luego de que un archivo esté infectado con un virus, no todos los programas podrán desinfectarlos, es decir, la desinfección va a depender del tipo de virus y del programa, así como de las respectivas actualizaciones que lleves a cabo.

Infórmate

Antivirus recomendados

- Norton Antivirus 2004.
- McAfee virusScan 8.0.
- ZoneAlarm with antivirus 5.0.
- Panda Platinum 7.0

1.3 Tipos de virus

Existe una variedad de virus en función de su forma de actuar o de su forma de infectar. Los virus se clasifican de la siguiente manera:

- **Gusano o Worm:** son programas que tratan de reproducirse a sí mismos, no produciendo efectos destructivos. El objetivo de dicho programa es el de bloquear la computadora o la conexión a Internet.
- **Bombas lógicas o de tiempo:** estos programas se abren al producirse un acontecimiento determinado. La condición suele ser una fecha (bombas de tiempo), una combinación de teclas, o un estilo técnico (bombas lógicas), etc... Si no se produce la condición permanece oculto al usuario.
- **Caballos de Troya o camaleones:** Son programas que permanecen en el disco duro de la computadora, no ocasionan acciones destructivas sino todo lo contrario suelen capturar datos generalmente claves de seguridad y que envían a otro sitio; pueden dejar expuesta la computadora a la profanación de tus datos.
- **Virus residentes:** la característica principal de estos virus es que se ocultan en la memoria RAM de forma permanente o residente. De este modo, pueden controlar e interceptar todas las operaciones llevadas a cabo por el sistema operativo, infectando todos aquellos archivos y/o programas que sean abiertos, cerrados, renombrados, copiados, etc.
- **Virus de acción directa:** al contrario que los residentes, estos virus no permanecen en memoria. Por tanto, su objetivo prioritario es reproducirse y actuar en el mismo momento de ser ejecutados. Al cumplirse una determinada condición, se activan y buscan los ficheros ubicados dentro de su mismo directorio para contagiarlos.
- **Virus de sobreescritura:** estos virus se caracterizan por destruir la información contenida en los archivos que infectan. Cuando infectan un fichero, escriben dentro de su contenido, haciendo que dichos ficheros queden total o parcialmente inservibles.
- **Virus de macro:** están entre las novedades surgidas últimamente en el mundo de los virus, aunque no son totalmente nuevos, parece que han esperado hasta 1995 para convertirse en una peligrosa realidad. Por desgracia, ya existe un número importante de virus de este tipo catalogados, que han sido escritos en un programa que incluye el procesador de texto Microsoft Word. Las principales características de este tipo de virus es que infecta los archivos que se crean con el paquete de programas Microsoft Office.

ACTIVIDADES

1. **Describe** tres indicaciones de virus.

2. **Escribe** las principales características de tres tipos de virus.

2 Los antivirus

Piensa y responde

- ¿Cuál es la función de los antivirus?
- ¿Qué actitud implica la creación de políticas para la prevención y detección de virus?
- ¿En qué consisten las opciones de escaneo de los antivirus?

Si tienes un virus en tu computadora debes buscar la forma de contrarrestar los efectos ocasionados por él; en este caso debe existir un neutralizador que elimine los daños causados para intentar proteger la información que tienes almacenada, los programas, archivos y el sistema operativo.

Los **antivirus** son programas que protegen la computadora y se mantienen al tanto de si estás o no utilizando datos que contengan virus, impidiendo la entrada de éstos al computador, eliminándolos automáticamente o advirtiéndolo la existencia de información contaminada. Actualmente existen numerosos tipos de antivirus y se pueden instalar de una forma muy fácil y práctica.

Instalar un antivirus de buena calidad garantiza la filtración de virus. Sin embargo, es necesario realizar configuraciones para asegurar una protección más eficaz.

2.1 Las funciones de un antivirus

Para que tu computadora funcione en perfectas condiciones es necesaria la **instalación** de un antivirus que proteja los programas instalados y las informaciones que guardas en ella. Las principales características que deben poseer los antivirus son:

- Un **vigilante** que se encargue de revisar toda la información que pase por tu computadora.
- Un **instrumento** que permita escanear de forma automática o manual, archivos que sean inseguros y que puedan contener algún virus escondido.

2.2 Utilización de los antivirus

Si vas a instalar un antivirus existen varias pautas que debes tomar muy en cuenta, pues de la forma en que configures este programa en tu computadora dependerán los resultados obtenidos por su uso.

- **Revisa** si existen actualizaciones disponibles del antivirus; esto te asegura instalar la versión más reciente que te va a proteger de los virus nuevos que traten de entrar a tu computadora. Cuando realices la configuración del antivirus, **cerciórate** de configurar tus programas para que se cargue con Windows, y te avise cuando surjan nuevas actualizaciones disponibles. Las actualizaciones se realizan de manera automática, pero en ocasiones algunos antivirus dejan de actualizarse; es por esto que debes darle seguimiento al programa durante varios días hasta confirmar que se esté realizando la actualización automática de manera correcta. Luego de realizar este proceso deberás hacer un escaneo completo del sistema.
- **Define** las opciones de escaneo. Si defines en tu configuración un escaneo al acceso, procede a activarlo. El antivirus que instales revisará todo tipo de archivo que entre, salga o sea utilizado en tu computadora. Debes escanear todos los correos electrónicos que entren o salgan de tu computadora, de esta forma evitarás ser víctima de un virus, colocando una barrera de protección contra ellos.
- **Coloca** el icono del antivirus en tu barra de tareas, de esta forma es más fácil de verificar la última actualización realizada.

2.3 Medidas de seguridad para evitar virus

Existen **medidas de seguridad** para evitar que la computadora sea infectada a través de virus informáticos. A continuación se citan algunos hábitos que debes implementar para mantener tu computadora libre de virus o al menos bloquearle el acceso.

- **Instala** un antivirus de reconocido prestigio, que se actualice al menos una vez al día, para evitar la entrada de cualquier tipo de código malicioso en el sistema mientras navegas en Internet.
- **No descuides** a Windows. **Instala** todas las actualizaciones críticas que el mismo sistema operativo Windows XP te recomienda.
- **Navega seguro.** A la hora de realizar transacciones en Internet es conveniente comprobar que el proceso se realiza en un servidor seguro, prestando atención a varios detalles, como que la dirección que aparece en el navegador comienza por https://. **Ajusta** las opciones de seguridad del Internet Explorer al menos a la mitad, nunca permitas una transferencia que no hayas solicitado tú mismo.
- **Actualiza** los programas de seguridad. De ser posible, **activa** la actualización automática.
- **Desconfía** de los anexos. Los virus con frecuencia entran al sistema en mensajes de e-mail con direcciones falsas de retorno. **Abre** sólo los anexos que esperas de fuentes confiables.
- **No confíes** en el correo spam (correo no deseado). Algunos trucos de ingeniería social hacen casi irresistibles hacer clic en los vínculos que aparecen en algunos correos.
- **Ten cuidado** con los iconos. Cuando instalas un antivirus, este coloca un icono en la barra de tarea, próximo a donde se presenta el reloj. **Monitorea** que siempre estén activos y sin parpadear con alertas.

Debido a que los virus informáticos son cada vez más sofisticados, hoy en día es difícil sospechar su presencia a través de síntomas frecuentes.

Una buena política de prevención y detección te puede ahorrar sustos y desgracias. Las medidas de prevención pasan por el **control**, en todo momento, del programa ya introducido o que se va a introducir en tu computadora, comprobando la fiabilidad de su fuente u origen. Esto implica la actitud de no aceptar programas no originales, ya que la piratería es una de las principales fuentes de contagio de un virus, siendo también una práctica ilegal y que hace mucho daño a la industria del Software.

ACTIVIDADES

1. **Detalla** las pautas que debes seguir al instalar un antivirus.

2. **Explica** cuatro de las medidas de seguridad para evitar virus.

3 Módulo de antivirus

Piensa y responde

- ¿Cómo está compuesta la estructura de un programa antivirus?
- ¿Qué posee el módulo de control?
- ¿En qué consiste la función alarma en los antivirus?

La estructura de un programa antivirus está compuesta por **dos módulos** principales: el primero denominado de control y el segundo denominado de respuesta. A su vez, cada uno de ellos se divide en varias partes.

3.1 Módulo de control

El módulo de control posee la **técnica de verificación** de integridad que posibilita el registro de cambios en los archivos ejecutables (archivos de aplicaciones) y las zonas críticas de un disco duro (donde están los archivos del sistema operativo). Se trata, en definitiva, de una herramienta preventiva para mantener y controlar los componentes de información de un disco duro que no son modificados a menos que tú lo requieras.

Otra opción es la **identificación de virus**, que incluye diversas técnicas para la detección de virus informáticos.

Asimismo, la **identificación de código dañino** es otra de las herramientas de detección que, en este caso, busca instrucciones peligrosas incluidas en programas, para la integridad de la información del disco duro.

Esto implica descompilar o desensamblar en forma automática los archivos almacenados y ubicar sentencias o grupos de instrucciones peligrosas.

Finalmente, la parte de **control del antivirus**, también posee una administración de recursos para efectuar un monitoreo de las rutinas a través de las cuales se accede al hardware de la computadora (acceso a disco, etc.) De esta manera puede limitarse la acción de un programa restringiéndole el uso de estos recursos, como por ejemplo impedir el acceso a la escritura de zonas críticas del disco o evitar que se ejecuten funciones de formato del mismo.

3.2 Módulo de respuesta

La **función alarma** se encuentra incluida en todos los programas antivirus y consiste en detener la acción del sistema ante la sospecha de la presencia de un virus informático, e informar la situación a través de un aviso en pantalla.

Algunos programas antivirus ofrecen, una vez detectado un virus informático, la posibilidad de erradicarlo. Por consiguiente, la **función reparar** se utiliza como una solución momentánea para mantener la operatividad del sistema hasta que pueda instrumentarse una solución adecuada. Por otra parte, existen dos técnicas para evitar el contagio de aplicaciones abiertas: evitar que se contagie todo el programa o prevenir que la infección se expanda más allá de un ámbito fijo.

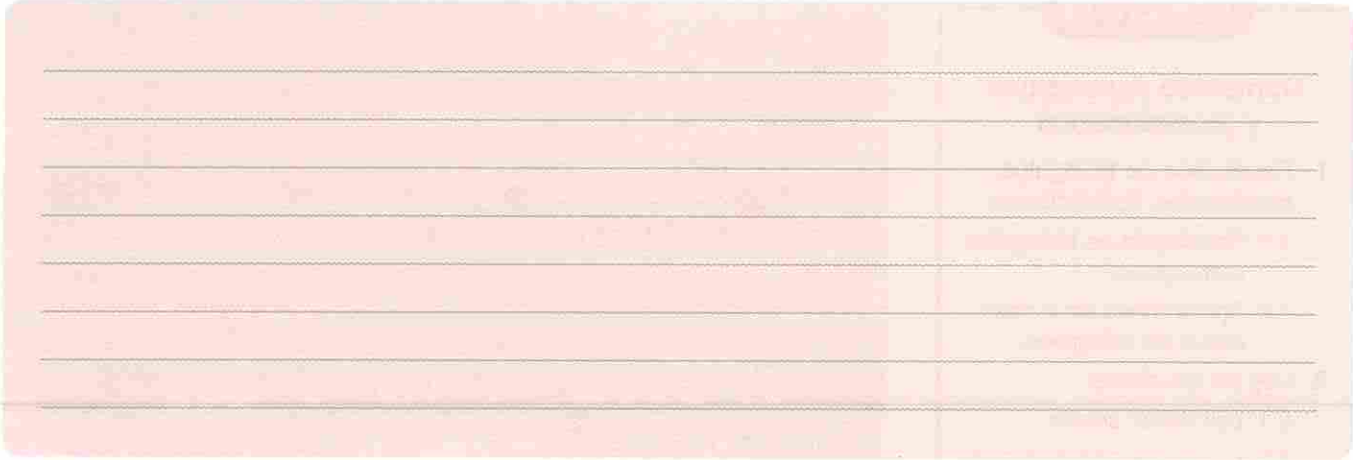
A través del módulo de control del antivirus puedes, entre otras cosas:

- **Escanear** (limpiar) cada una de las unidades de almacenamiento de tu computadora.
- **Configurar** el antivirus para que se actualice de forma automática.
- **Ver** un listado de todos los virus que el antivirus ha encontrado en tu computadora.
- **Limpiar** los archivos que han sido infectados previamente por un virus.

Saber hacer

Limpiar o eliminar los archivos con virus de tu computadora

1. Con los conocimientos adquiridos en esta unidad, **detalla** los pasos a realizar para eliminar o limpiar los archivos que contienen virus de tu computadora.



Resumen

- Los **virus informáticos** son unas líneas de código (o un programa) que son capaces de ejecutarse y realizar una serie de operaciones dentro de cualquier computadora, con el objetivo de realizar el propósito de su creador.
- Existe una **variedad de virus** en función de su forma de actuar o de su forma de infectar y se clasifican de la siguiente manera: Gusano o Word, Bombas lógicas o de tiempo, Caballos de Troya o camaleones, Virus residentes, Virus de acción directa, Virus de sobreescritura y Virus de macro.
- Cuando la computadora está infectada de virus con regularidad presenta los siguientes **síntomas**: los procesos que realices se tomarán más tiempo; cuando estás conectado a Internet se abrirán ventanas de error y ventanas con promociones; se presentarán fallas al abrir o cerrar programas; podrás notar actividad y comportamientos poco comunes en tu computadora y es posible también que tengas problemas en el teclado.
- Los **antivirus** son programas que protegen la computadora y se mantienen al tanto de si estás o no utilizando datos que contengan virus. En este caso, impiden la entrada de éstos al computador eliminándolos automáticamente o advirtiendo la existencia de información contaminada.
- Las **principales características** que deben poseer los antivirus son: un vigilante que se encargue de revisar toda la información que pase por tu computadora y un instrumento que permita escanear de forma automática o manual, archivos que sean inseguros y que puedan contener algún virus escondido.
- Si vas a **instalar un antivirus** existen varias pautas que debes tomar muy en cuenta: a) **revisa** si existen actualizaciones disponibles del antivirus; b) **define** las opciones de escaneo; c) **coloca** el icono del antivirus en tu barra de tareas y d) **procede** cuando el antivirus descubra el virus.
- Existen **medidas de seguridad** para evitar que la computadora sea infectada a través de virus informáticos; estas son: instalar un antivirus de reconocido prestigio; no descuides a Windows, navega seguro; actualiza los programas de seguridad, desconfía de los anexos y ten cuidado con los iconos.
- La estructura de un programa antivirus está compuesta por **dos módulos** principales: el primero denominado de **control**, que consiste principalmente en identificar los virus; y el segundo denominado de **respuesta**; la función de este último es detener la acción del sistema ante la sospecha de la presencia de un virus informático.

Contenido

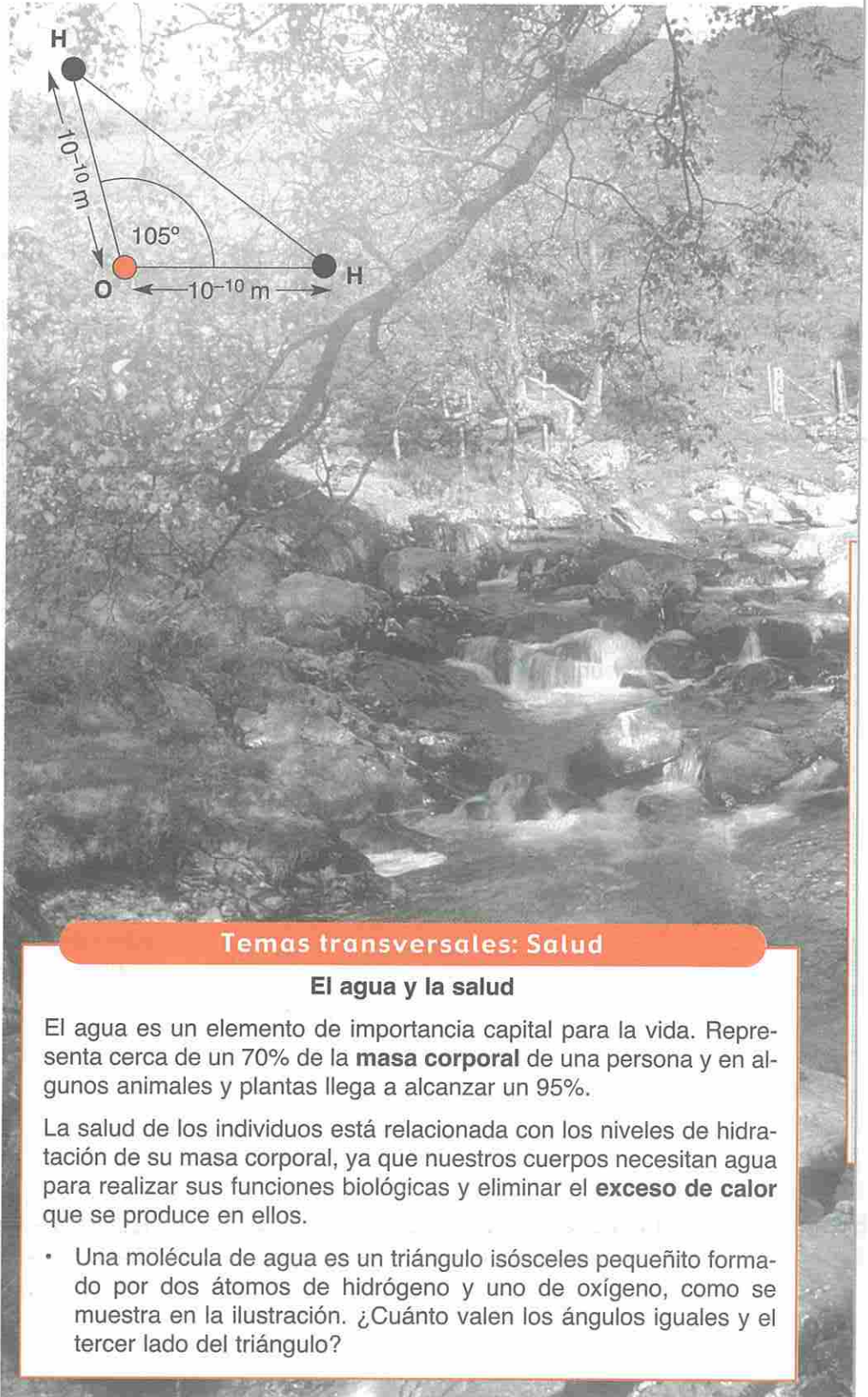
Contenido conceptual y procedimental

1. Resolución de triángulos rectángulos. Aplicaciones.
 - 1.1 Resolución de triángulos rectángulos.
 - 1.2 Aplicaciones de la resolución de triángulos.
2. Ley de los senos.
 - 2.1 Ley de los senos.
 - 2.2 Ley de los senos cuando se conocen dos ángulos y un lado.
 - 2.3 Ley de los senos cuando conocemos dos lados y el ángulo opuesto a uno de sus lados.
3. Teorema del coseno.
 - 3.1 Teorema del coseno.
 - 3.2 Aplicaciones del teorema del coseno.
4. Resolución de triángulos oblicuángulos.
 - 4.1 Casos que se presentan en la resolución de triángulos oblicuángulos.
 - 4.2 Primer y segundo caso de resolución de triángulos oblicuángulos.
 - 4.3 Tercer y cuarto caso de resolución de triángulos oblicuángulos.
5. Cálculo trigonométrico del área de un triángulo.
 - 5.1 Cálculo trigonométrico del área de un triángulo.

Saber hacer: Utilidad de los ángulos de elevación y depresión.

Contenido actitudinal

Salud: El agua y la salud.



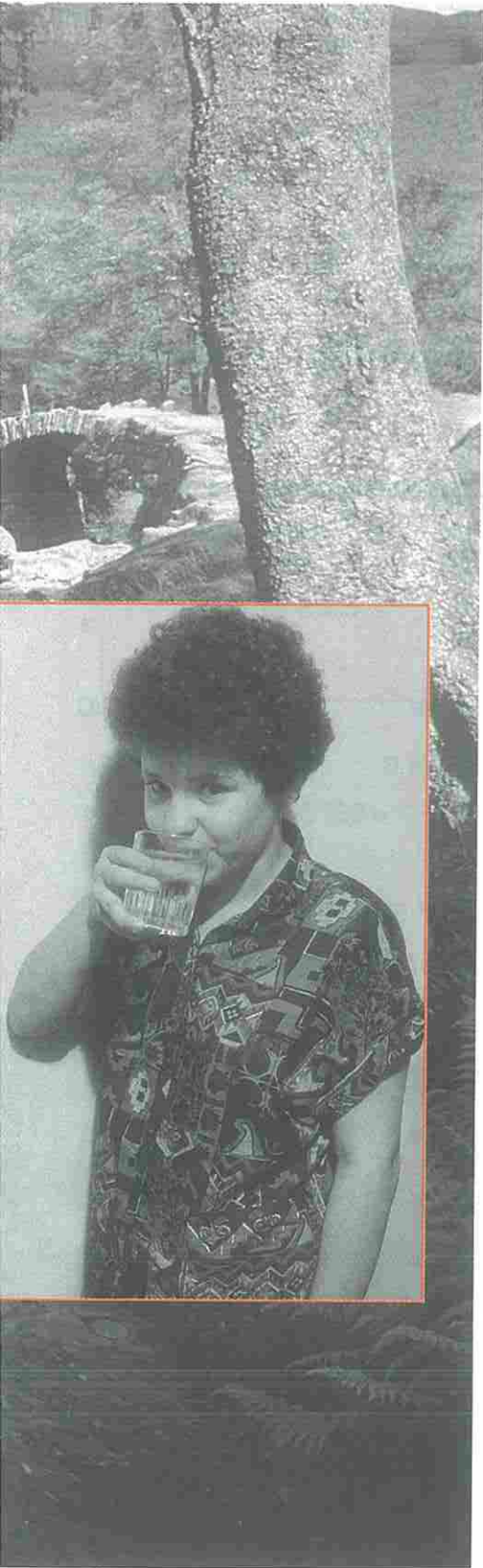
Temas transversales: Salud

El agua y la salud

El agua es un elemento de importancia capital para la vida. Representa cerca de un 70% de la **masa corporal** de una persona y en algunos animales y plantas llega a alcanzar un 95%.

La salud de los individuos está relacionada con los niveles de hidratación de su masa corporal, ya que nuestros cuerpos necesitan agua para realizar sus funciones biológicas y eliminar el **exceso de calor** que se produce en ellos.

- Una molécula de agua es un triángulo isósceles pequeñito formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, como se muestra en la ilustración. ¿Cuánto valen los ángulos iguales y el tercer lado del triángulo?



¿Qué sabes del tema?

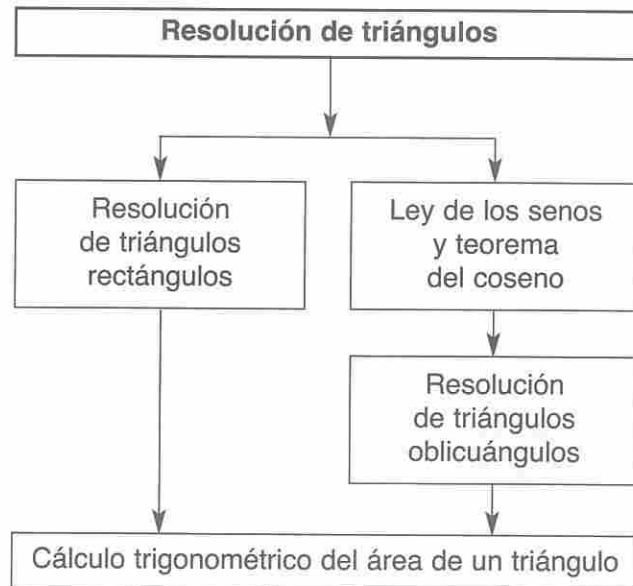
1. Contesta:

- ¿Se pueden conocer los lados y los ángulos desconocidos de un triángulo rectángulo si se conocen sólo dos ángulos?
- ¿Y un lado y un ángulo?
- Con tres segmentos cualesquiera, ¿siempre se puede construir un triángulo?
- ¿Qué condición deben cumplir las longitudes de tres segmentos para que con ellos se pueda construir un triángulo?

Planifica tu trabajo

1. **Determinas** los lados y los ángulos de un triángulo rectángulo.
2. **Utilizas** la ley de los senos y el teorema del coseno en la resolución de triángulos.
3. **Determinas**, por medios trigonométricos, áreas de triángulos.

Mapa conceptual



1 Resolución de triángulos rectángulos. Aplicaciones

Piensa y responde

- ¿Por qué es de gran utilidad la resolución de triángulos en la agrimensura y la navegación, tanto aérea como marítima?

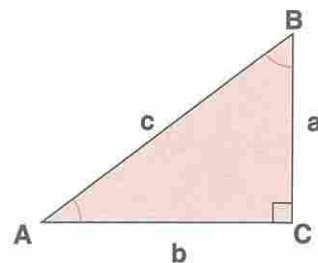
1.1 Resolución de triángulos rectángulos

La **resolución de un triángulo** consiste en determinar las longitudes de sus tres lados y las medidas de sus tres ángulos.

Un triángulo rectángulo se resuelve si se conocen **dos de sus lados** o **un lado y uno de sus ángulos agudos**.

A partir de estos datos, se usan las relaciones:

$$\begin{aligned} \bullet \operatorname{sen} B &= \frac{b}{c} & \bullet \operatorname{cos} B &= \frac{a}{c} & \bullet \operatorname{tan} B &= \frac{b}{a} & \bullet a^2 &= b^2 + c^2 \\ \bullet \operatorname{sec} B &= \frac{c}{a} & \bullet \operatorname{csc} B &= \frac{c}{b} & \bullet \operatorname{cotg} B &= \frac{a}{b} & \bullet A + B &= 90^\circ \end{aligned}$$



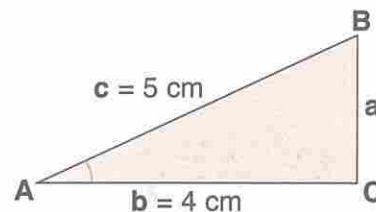
Pon atención a los ejemplos.

- Resolver el triángulo rectángulo cuya hipotenusa mide 5 cm y uno de sus catetos mide 4 cm.

Para hallar el ángulo **A**:

$$\operatorname{cos} A = \frac{b}{c} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$A = \operatorname{arc} \operatorname{cos} 0.8 = 36.87^\circ = 36^\circ 52'$$



Conocido el ángulo **A**, se determina el ángulo **B**:

$$B = 90^\circ - A = 90^\circ - 36^\circ 52' = 53^\circ 8'$$

La longitud del cateto **a** se obtiene con:

$$\operatorname{sen} A = \frac{a}{c} \Rightarrow a = c \operatorname{sen} A = 5 (\operatorname{sen} 36^\circ 52') = 3 \text{ cm.}$$

Luego, las medidas de los elementos del triángulo **ABC** son:

$$a = 3 \text{ cm} ; b = 4 \text{ cm} ; c = 5 \text{ cm} .$$

$$A = 36^\circ 52' 11.6'' ; B = 53^\circ 7' 48.4'' ; C = 90^\circ .$$

- Resolver el triángulo **PQR** de la figura.

El ángulo **Q** se obtiene en forma inmediata:

$$Q = 90^\circ - 65^\circ 40' = 24^\circ 20'$$

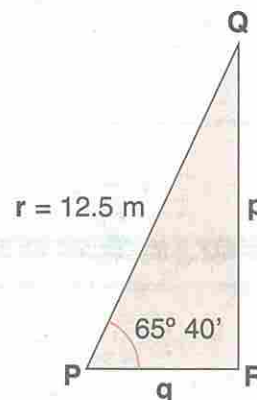
$$\text{Puesto que: } \operatorname{cos} P = \frac{q}{r} \Rightarrow q = r \operatorname{cos} P.$$

$$q = 12.5 (\operatorname{cos} 65^\circ 40') = 5.15 \text{ m} .$$

$$\text{De modo similar: } \operatorname{sen} P = \frac{p}{r} \Rightarrow p = r \operatorname{sen} P.$$

$$p = 12.5 (\operatorname{sen} 65^\circ 40') = 11.38 \text{ m} .$$

Así, se conocen sus tres lados y sus tres ángulos.



Infórmate

Notación simplificada

Por razones de simplicidad, una expresión del tipo:

$$m \sphericalangle B = 60^\circ,$$

se escribirá: $B = 60^\circ$.

Se sobreentenderá que **B** designa un ángulo.

1.2 Aplicaciones de la resolución de triángulos

La resolución de triángulos rectángulos tiene aplicaciones en muchos problemas.

Fíjate en los ejemplos.

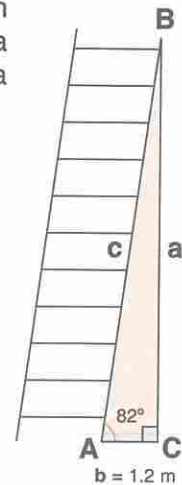
- Una escalera que se apoya contra un muro forma un ángulo de 82° con el suelo. Si la distancia del pie de la escalera a la base del muro es de 1.2 m, ¿cuál es la longitud de la escalera? ¿A qué altura está su tope?

Para hallar la longitud de la escalera usamos:

$$\cos A = \frac{b}{c} \Rightarrow c = \frac{b}{\cos A} = \frac{1.2}{\cos 82^\circ} = 8.6 \text{ m.}$$

Conocida la longitud de la escalera, se calcula la altura de su tope:

$$\begin{aligned} \sin A &= \frac{a}{c} \Rightarrow a = c \sin A = 8.6 \sin 82^\circ \\ a &= 8.52 \text{ m.} \end{aligned}$$



- Un avión vuela en dirección $N 70^\circ 48' 15''$ E. Si ha recorrido 180 millas, ¿qué distancias hacia el Norte y hacia el Este ha recorrido desde que partió?

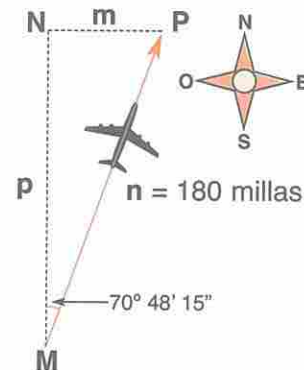
El avión ha recorrido hacia el norte una distancia dada por la longitud del cateto $p = \overline{MN}$:

$$\begin{aligned} p &= n \cos M = 180 \cos 70^\circ 48' 15'' \\ &= 59.18 \text{ millas} \end{aligned}$$

La distancia recorrida hacia el este es la longitud del cateto $m = \overline{NP}$:

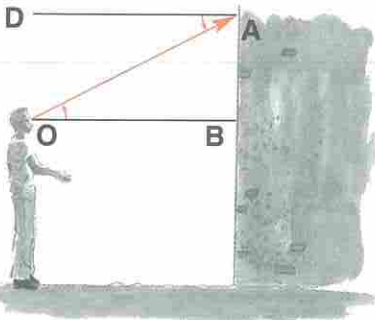
$$\begin{aligned} m &= n \sin M = 180 \sin 70^\circ 48' 15'' \\ &= 169.99 \text{ millas.} \end{aligned}$$

El avión ha recorrido hacia el norte, 59.18 millas y hacia el este, 169.99 millas.



Infórmate

Ángulos de elevación y depresión



En situaciones relacionadas con las observaciones astronómicas, la topografía y la navegación se utilizan **ángulos de elevación** y **ángulos de depresión**.

BOA y **DAO** son ángulos de elevación y de depresión respectivamente.

ACTIVIDADES

1. **Resuelve** los siguientes problemas.

- Resuelve** un triángulo rectángulo **ABC** cuya hipotenusa mide 15.72 cm y tiene un ángulo agudo **A** de medida $20^\circ 41' 45''$.
- Obtén** el ángulo de elevación del Sol, si un monumento de 40 pies proyecta una sombra de 52 pies.
- ¿A qué distancia de un faro está un barco, si la altura del faro es de 20 metros y el ángulo de depresión del barco, medido desde lo alto del faro, es de $9^\circ 50'$?

2 Ley de los senos

Piensa y responde

- ¿En qué tipo de problemas se usa la ley de los senos?

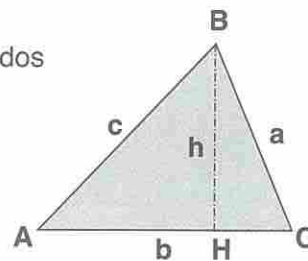
2.1 Ley de los senos

La **ley de los senos** muestra que:

En cualquier triángulo, las longitudes de sus lados son proporcionales a los senos de los ángulos opuestos respectivos.

En el $\triangle ABC$ la ley de los senos se escribe:

$$\frac{a}{\text{sen } A} = \frac{b}{\text{sen } B} = \frac{c}{\text{sen } C}$$



Si en el triángulo mostrado se traza la altura h sobre el lado b , se forman dos triángulos rectángulos, ABC y CBH . Para estos triángulos se cumple:

$$\left. \begin{array}{l} \text{sen } A = \frac{h}{c} \Rightarrow h = c \cdot \text{sen } A \\ \text{sen } C = \frac{h}{a} \Rightarrow h = a \cdot \text{sen } C \end{array} \right\} \Rightarrow c \cdot \text{sen } A = a \cdot \text{sen } C \Rightarrow \frac{a}{\text{sen } A} = \frac{c}{\text{sen } C}$$

Procediendo del mismo modo, pero tomando la altura h' sobre el lado c , se obtiene:

$$\left. \begin{array}{l} \text{sen } A = \frac{h'}{b} \Rightarrow h' = b \cdot \text{sen } A \\ \text{sen } B = \frac{h'}{a} \Rightarrow h' = a \cdot \text{sen } B \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{a}{\text{sen } A} = \frac{b}{\text{sen } B}$$

De lo anterior resulta: $\frac{a}{\text{sen } A} = \frac{b}{\text{sen } B} = \frac{c}{\text{sen } C}$, que es la ley de los senos.

La ley de los senos permite determinar:

- Un lado y dos ángulos desconocidos de un triángulo, si se conocen **dos lados** y el **ángulo opuesto** a uno de ellos.
- Un ángulo y dos lados desconocidos de un triángulo, si se conocen **dos ángulos** y un **lado**.

2.2 Resolución dados dos ángulos y un lado

Fíjate en los ejemplos.

- Obtener la longitud del lado r del triángulo RST de la figura.

$$S = 180^\circ - (R + T).$$

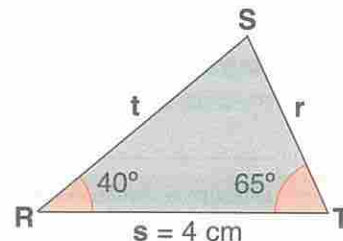
$$S = 180^\circ - (40^\circ + 65^\circ) = 75^\circ.$$

Para encontrar r , se aplica la ley de los senos:

$$\frac{s}{\text{sen } S} = \frac{r}{\text{sen } R} \rightarrow r = s \frac{\text{sen } R}{\text{sen } S}$$

$$r = 4 \times \frac{\text{sen } 40^\circ}{\text{sen } 75^\circ} = 4 \times \frac{0.6428}{0.9659} = 2.66$$

Luego, la longitud del lado r es: 2.66 cm.



Infórmate

Historia y Matemática

La ley de los senos era conocida vagamente por **Ptolomeo** (150 d. de C.) pero fue enunciada claramente por **Regiomontanus** en 1464.

La ley de los cosenos aparece por primera vez en los Elementos de **Euclides** (Libro II). La forma actual de la ley de los cosenos fue establecida por **François Vieta**.

3.2 Resolución dados dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos

- Encontrar las medidas del ángulo **B** y del lado **c** en el triángulo **ABC**.

El ángulo **B** se halla del siguiente modo:

$$\frac{a}{\text{sen } A} = \frac{b}{\text{sen } B} \Rightarrow \text{sen } B = \frac{b \text{ sen } A}{a}$$

$$\text{sen } B = \frac{10 \text{ sen } 35^\circ}{8} = \frac{(10)(0.5736)}{8} = 0.717$$

Conocido **sen B**, se determina la medida del ángulo **B**:

$$B = \text{arc sen } (0.717) = 45^\circ 48'$$

Para determinar el lado **c**, se procede como sigue:

$$\frac{a}{\text{sen } A} = \frac{c}{\text{sen } C} \Rightarrow c = \frac{a \text{ sen } C}{\text{sen } A} = \frac{8 \text{ sen } 99^\circ 12'}{\text{sen } 35^\circ} = 13.77 \text{ m.}$$

No todos los datos relativos a lados y ángulos conducen a problemas con solución.

En ocasiones, los datos no corresponden a triángulos construibles.

Pon atención al ejemplo siguiente.

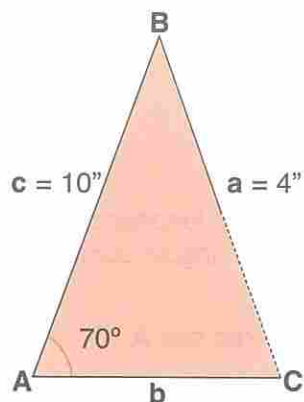
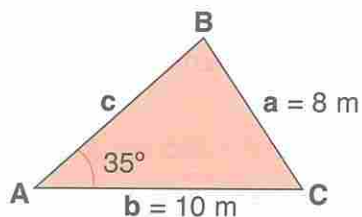
- El lado opuesto de un ángulo agudo de 70° mide $4''$ y uno de los lados adyacentes a este mismo ángulo mide $10''$. ¿Cuánto mide el ángulo **C**?

A partir de los datos:

$$\frac{a}{\text{sen } A} = \frac{c}{\text{sen } C} \Rightarrow \text{sen } C = \frac{c \text{ sen } A}{a}$$

$$\text{sen } C = \frac{10 \text{ sen } 70^\circ}{4} = \frac{(10)(0.94)}{4} = 2.35 > 1$$

Pero, puesto que el seno **no alcanza nunca** un valor mayor que la unidad, un triángulo con las medidas del **ABC no existe**.



ACTIVIDADES

1. Halla el lado o el ángulo especificado usando la ley de los senos.

- $A = 26^\circ$; $B = 48^\circ$; $c = 18$; a . _____
- $B = 35^\circ$; $C = 61^\circ$; $b = 120.8$; c . _____
- $A = 45^\circ$; $a = 62$; $b = 80$; C . _____
- $C = 39^\circ$; $b = 180$; $c = 125$; A . _____
- $B = 8^\circ$; $a = 15$; $b = 18$; c . _____

3 Teorema del coseno

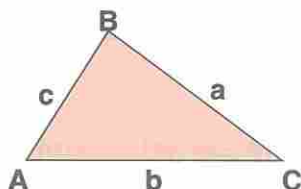
Piensa y responde

- ¿Qué afirma el teorema del coseno?
- ¿En qué situaciones se aplica el teorema del coseno?

3.1 Teorema del coseno

El **teorema del coseno** muestra que: en todo triángulo, el cuadrado de uno de sus lados es igual a la suma de los cuadrados de los otros dos menos el doble producto de ellos por el coseno del ángulo que esos dos lados forman.

Para $\triangle ABC$ de la figura, se verifican las igualdades siguientes:



$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A. \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos B. \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos C. \end{aligned}$$

En un triángulo, la ley de los cosenos permite determinar:

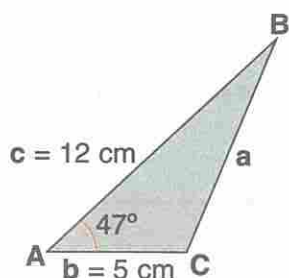
- Un lado desconocido, si se conocen **dos lados** y el **ángulo comprendido** entre ellos;
- Los tres ángulos, si se conocen los **tres lados**.

En este último caso, si se conocen los tres lados **a**, **b** y **c** del $\triangle ABC$, sus ángulos se determinan usando las expresiones:

$$\begin{aligned} \cos A &= \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \\ \cos B &= \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \\ \cos C &= \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \end{aligned}$$

Fíjate en los ejemplos siguientes.

- Obtener la longitud del lado **a** del triángulo **ABC**, si las longitudes de los lados **b** y **c** son 5 cm y 12 cm respectivamente, y el ángulo comprendido **A** mide 47° .



La longitud del lado **a** se obtiene con: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

$$a^2 = 5^2 + 12^2 - 2(5)(12) \cos 47^\circ = 25 + 144 - 120(0.682) = 87.16.$$

Luego, $a = 9.336$ cm.

- ¿Cuánto miden los ángulos del triángulo **MNP**?

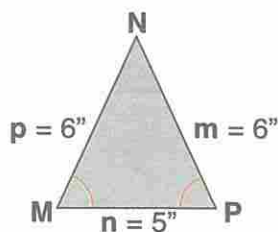
El ángulo **N** se calcula como sigue:

$$\cos N = \frac{m^2 + p^2 - n^2}{2mp} = \frac{6^2 + 6^2 - 5^2}{2(6)(6)} = 0.6528$$

Luego: $N = \arccos 0.6528 = 49^\circ 14' 49''$.

Los ángulos de la base miden:

$$M = P = \frac{1}{2} (180^\circ - 49^\circ 14' 49'') = 65^\circ 22' 35.5''.$$

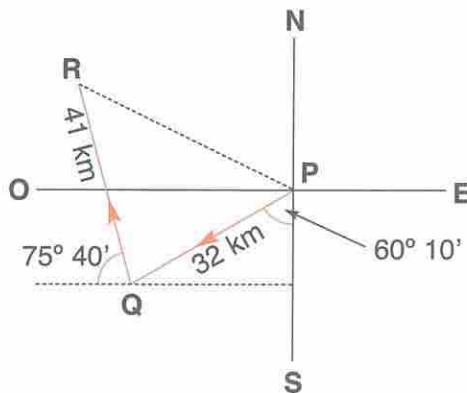


Piensa y responde

- ¿Por qué si de un triángulo se conocen sus tres ángulos, su resolución no admite una solución única, sino infinitas soluciones?

3.2 Aplicaciones del teorema del coseno

- Una embarcación se mueve desde **P** hasta **R**, siguiendo una ruta como la indicada en la figura. Si las distancias \overline{PQ} y \overline{QR} miden 32 km y 41 km, respectivamente, ¿a qué distancia del punto de partida, **P**, se encuentra la embarcación en **R**?



Se trata de determinar la distancia de **P** a **R**, \overline{PR} .

$\angle OPQ$, que es el complemento de $\angle QPS$, mide:

$$90^\circ - 10' = 29^\circ 50'.$$

Luego, $\sphericalangle PQR$ mide:

$$180^\circ - (75^\circ 40' + 29^\circ 50') = 74^\circ 30' \text{ (¿Por qué?)}$$

Para calcular la distancia \overline{PR} , se usa el teorema del coseno:

$$\overline{PR}^2 = \overline{PQ}^2 + \overline{QR}^2 - 2 \overline{PQ} \cdot \overline{QR} \cos \angle PQR.$$

$$= 32^2 + 41^2 - 2 (32) (41) \cos 74^\circ 30'$$

$$= 1\,024 + 1\,681 - 2\,624 (0.2672) = 2\,003.87$$

Para determinar \overline{PR} se extrae la raíz cuadrada de la expresión anterior:

$$\overline{PR} = \sqrt{2003.87} \approx 44.76$$

De este modo, $\overline{PR} = 44.76$ km, es la distancia buscada.

ACTIVIDADES

1. Obtén el lado o el ángulo del $\triangle ABC$ que se indica.

• $b = 15$, $c = 19$, $A = 68^\circ$; **a.**

• $a = 94$, $c = 49$, $B = 115^\circ$; **b.**

• $a = 12$, $b = 10$, $C = 78^\circ$; **c.**

• $a = b = 12$, $c = 15$; **A.**

• $a = 8$, $b = 9$, $c = 10$; **C.**

• $a = 100$, $b = 103$, $C = 12^\circ$; **c.**

• $a = 40$, $b = 50$, $c = 60$; **A.**

• $a = 32.5$, $c = 45.1$, $B = 81^\circ 12'$; **b.**

4 Resolución de triángulos oblicuángulos

Piensa y responde

- ¿Qué elementos de un triángulo, como mínimo, hay que conocer para conocer los demás?

4.1 Casos que se presentan en la resolución de triángulos oblicuángulos

Los tres lados y los tres ángulos son los **seis elementos** de un triángulo. Para resolver un triángulo, se necesita conocer a tres de esos elementos, y entre ellos al menos un lado, porque tres ángulos determinan infinitos triángulos semejantes y no uno en particular.

Se presentan cuatro casos de resolución de triángulos oblicuángulos. **Observa** cada uno de estos casos en los ejemplos siguientes.

4.2 Primer y segundo casos

Primer caso: Dados un lado y dos ángulos.

Este caso requiere de la aplicación de la ley de los senos.

Observa el ejemplo.

- Resolver el $\triangle ABC$ si $a = 3.8$ m, $B = 46^\circ$ y $C = 61^\circ$.

El tercer ángulo se obtiene: $A = 180^\circ - (B + C) = 180^\circ - (46^\circ + 61^\circ) = 73^\circ$.

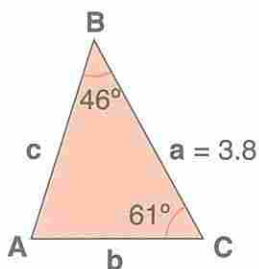
Luego, se aplica la ley de los senos:

$$\frac{a}{\text{sen } A} = \frac{b}{\text{sen } B} \Rightarrow b = \frac{a \text{ sen } B}{\text{sen } A}$$

$$= \frac{3.8 \text{ sen } 46^\circ}{\text{sen } 73^\circ} = 2.86 \text{ cm}$$

$$\frac{a}{\text{sen } A} = \frac{c}{\text{sen } C} \Rightarrow c = \frac{a \text{ sen } C}{\text{sen } A}$$

$$c = \frac{3.8 \text{ sen } 61^\circ}{\text{sen } 73^\circ} = 3.48 \text{ cm}$$



Segundo caso: Dados dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos.

En este caso, como el anterior, se utiliza la ley de los senos.

Fíjate en el siguiente ejemplo.

- Resolver el $\triangle MNP$ sabiendo que $p = 23$ km, $n = 18$ km y $\sphericalangle P = 117^\circ$.

Se aplica la ley de los senos:

$$\frac{n}{\text{sen } N} = \frac{p}{\text{sen } P} \Rightarrow \text{sen } N = \frac{n \text{ sen } P}{p}$$

$$\text{sen } N = \frac{18 \text{ sen } 120^\circ}{23} = 0.6778$$

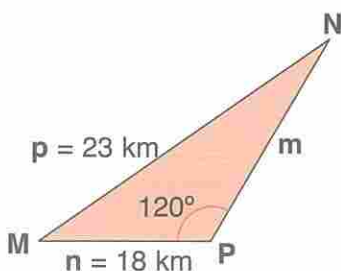
Luego: $N = 42^\circ 40' 19''$.

El ángulo M se obtiene como sigue:

$$M = 180^\circ - (120^\circ + 42^\circ 40' 19'') = 17^\circ 19' 41''$$

Finalmente, la ley de los senos permite obtener m :

$$m = \frac{p \text{ sen } M}{\text{sen } P} = \frac{23 \text{ sen } 17^\circ 19' 41''}{\text{sen } 120^\circ} = 7.91 \text{ km.}$$

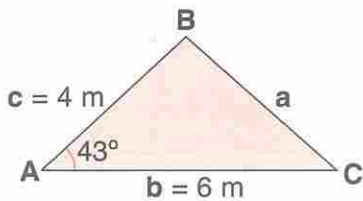


4.3 Tercer y cuarto casos

Tercer caso: Dados dos lados y el ángulo que forman.

En este caso se aplican el teorema del coseno y la ley de los senos.

Pon atención al ejemplo.



- Resolver el $\triangle ABC$ dados $b = 6$ m, $c = 4$ m y $A = 43^\circ$.

Para obtener a , se aplica el teorema del coseno:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A.$$

$$a^2 = 6^2 + 4^2 - 2(6)(4) \cos 43^\circ = 16.895.$$

Luego: $a = 4.11$ m.

Luego se aplica la ley de los senos:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow \sin B = \frac{b \sin A}{a} = \frac{6 \sin 43^\circ}{4.11} = 0.9956$$

A este seno corresponde el ángulo $B = 84^\circ 38' 3''$.

Luego el ángulo C mide:

$$C = 180^\circ - (43^\circ + 84^\circ 38' 3'') = 52^\circ 21' 57''.$$

Cuarto caso: Dados los tres lados.

En este caso se utiliza el teorema del coseno.

- Resolver el $\triangle ABC$, sabiendo que $a = 30$ m, $b = 40$ m y $c = 60$ m.

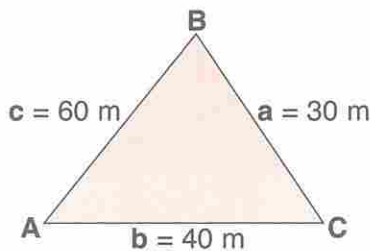
Para obtener A : $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{40^2 + 60^2 - 30^2}{2(40)(60)} = 0.8958$

$$\cos A = 0.8958 \rightarrow A = \arccos 0.8958 = 26^\circ 23' 4''.$$

Para obtener B : $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{30^2 + 60^2 - 40^2}{2(30)(60)} = 0.8056$

$$\cos B = 0.8056 \rightarrow B = \arccos 0.8056 = 36^\circ 20' 10''.$$

Luego: $C = 180^\circ - (26^\circ 23' 4'' + 36^\circ 20' 10'') = 117^\circ 16' 46''$.



ACTIVIDADES

1. Resuelve los triángulos siguientes.

- $a = 123$ millas ; $A = 55^\circ 18'$; $B = 61^\circ 41'$. _____
- $b = 300$ km ; $A = 81^\circ$; $C = 40^\circ 15'$. _____
- $b = 51$ m ; $c = 34$ m ; $B = 121^\circ$. _____
- $a = 118.7$ m ; $b = 208.5$ m ; $c = 311.2$ m. _____
- $a = 40$ km ; $b = 39$ km ; $B = 18^\circ$. _____

5 Cálculo trigonométrico del área de un triángulo

Piensa y responde

- ¿Cómo se obtiene el área de un triángulo si se conocen dos de sus lados y el ángulo comprendido?
- ¿Y si se conocen dos ángulos y un lado?

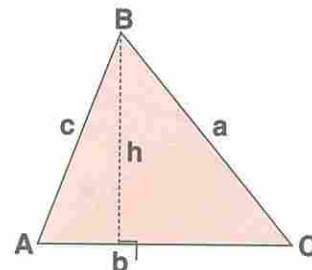
5.1 Cálculo trigonométrico del área de un triángulo

El área S de un triángulo es la mitad del producto de las longitudes de su base y su altura. Esto es:

$$S = \frac{1}{2} b \cdot h$$

La altura puede expresarse en función de los senos de los ángulos A y C :

$$h = c \operatorname{sen} A ; h = a \operatorname{sen} C.$$



Si se sustituyen las expresiones anteriores en la fórmula correspondiente al área del $\triangle ABC$, tendremos:

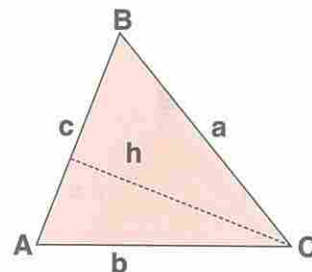
$$S = \frac{1}{2} b (c \operatorname{sen} A) \Rightarrow S = \frac{1}{2} bc \operatorname{sen} A$$

$$S = \frac{1}{2} b (a \operatorname{sen} C) \Rightarrow S = \frac{1}{2} ab \operatorname{sen} C$$

Si en el $\triangle ABC$ se traza la altura h' sobre el lado AB y se procede como se hizo arriba, se llega al resultado:

$$S = \frac{1}{2} ac \operatorname{sen} B$$

Las tres expresiones anteriores muestran que el área S de un triángulo es la mitad del producto de **dos de sus lados** por el seno del **ángulo comprendido** entre dichos lados.



Fíjate en el ejemplo.

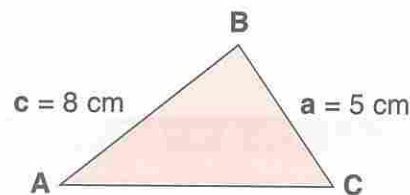
- **Determina** el área del triángulo ABC tal que: $a = 5$ cm; $c = 8$ cm y $B = 80^\circ$.

Aquí:

$$S = \frac{1}{2} (5) (8) \operatorname{sen} 80^\circ$$

$$S = \frac{1}{2} (40) (0.985)$$

$$S = 19.7 \text{ cm}^2$$



ACTIVIDADES

1. **Determina** el área del $\triangle ABC$ en cada caso.

• $a = 50$ cm, $b = 75$ cm, $C = 46^\circ$. _____

• $a = 16.5$ cm, $c = 18.1$ cm, $B = 106^\circ$. _____

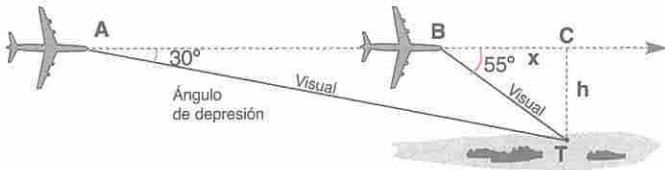
• $a = 26$ cm, $B = 50^\circ$, $C = 44^\circ$. _____

• $c = 71$ cm, $A = 64^\circ$, $B = 101^\circ$. _____

Saber hacer

Problemas con ángulos de elevación y de depresión

El piloto de un avión observa desde **A** un punto del terreno con un ángulo de depresión de 30° . Dieciocho segundos después, el ángulo de depresión desde **B** es de 55° . Si vuela horizontalmente y a una velocidad de 400 millas por hora, **halla** la altitud del vuelo.



Como el avión lleva una velocidad de 400 millas/hora, en 18 segundos recorrerá una distancia de:

$$d = 18 \cdot \frac{400}{3600} = 2 \text{ millas, por tanto, en los triángulos rectángulos } \mathbf{BCT} \text{ y } \mathbf{ACT}, \text{ se tiene que:}$$

$$\operatorname{tg} 55^\circ = \frac{h}{x}; \quad \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{h}{x+2}$$

Si se despeja **h** de ambas ecuaciones y se igualan tenemos que:

$$h = x \operatorname{tg} 55^\circ; \quad h = (x+2) \operatorname{tg} 30^\circ$$

$$x \cdot \operatorname{tg} 55^\circ = (x+2) \operatorname{tg} 30^\circ$$

$$1.428x = 1.153 + 0.577x$$

$$1.428x - 0.577x = 1.153$$

$$x = 1.355 \text{ millas}$$

$$\text{Luego: } h = (1.355) \operatorname{tg} 55^\circ = 1.935 \approx 1.94 \text{ millas.}$$

La altitud de vuelo es de 1.94 millas.

- La longitud del hilo que sujeta a una cometa es de 15 m. Si el ángulo de elevación es de 30° , ¿qué altura **h** alcanza la cometa?



Resumen

- Resolver un triángulo** consiste en determinar las longitudes de sus tres lados y las medidas de sus tres ángulos.
- Un triángulo rectángulo se resuelve si se conocen **dos de sus lados** o **un lado** y **uno de sus ángulos agudos**.
- En cualquier triángulo, las longitudes de sus lados son proporcionales a los senos de los ángulos opuestos respectivos. Esta afirmación se conoce como **ley de los senos**.
- Por medio de la ley de los senos se puede determinar:
 - Un lado y dos ángulos desconocidos, si se conocen dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos.
 - Un ángulo y dos lados desconocidos, si se conocen dos ángulos y un lado.
- El **teorema del coseno** muestra que: en todo triángulo, el cuadrado de uno de sus lados es igual a la suma de los cuadrados de los otros dos menos el doble producto de ellos por el coseno del ángulo que esos dos ángulos forman.
- En un triángulo, la ley de los cosenos permite determinar:
 - Un lado desconocido, si se conocen dos lados y el ángulo comprendido entre ellos.
 - Los tres ángulos, si se conocen los tres lados.
- Los tres lados y los tres ángulos son los **seis elementos** de un triángulo.

Para resolver un triángulo, se necesita conocer a tres de esos elementos, y entre ellos al menos un lado, porque tres ángulos determinan infinitos triángulos semejantes y no uno en particular.

 - Se presentan cuatro casos de resolución de triángulos oblicuángulos.
 - Primer caso:** dados un lado y dos ángulos.
 - Segundo caso:** dados dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos.
 - Tercer caso:** dados dos lados y el ángulo que forman.
 - Cuarto caso:** dados los tres lados.

Actividades

Lengua Española

Conceptos y procedimientos

1 Escribe una **h** donde haga falta:

- a) Miles de rosas plagaban el ___uerto.
- b) Un derivado de ___ueco es ___oquedad.
- c) Ese día tenemos ___uéspedes en casa.
- d) El verso de siete sílabas se llama ___eptasílabo.
- e) El ___idroavión se posó en el agua.
- f) Los osos ___abitan en los bosques.
- g) En la nevera hay ___ielo.
- h) Se comporta como un ___ipócrita.
- i) La ___osamente del animal estaba desperdigada.

2 Escribe de nuevo el siguiente párrafo evitando los anglicismos.

Un dominican york

Cuando el controler me pidió el aidi no supe qué hacer. Le dije que se me había quedado en el cou que tenía ayer, pero el tipo se friquió y me dijo que eso era muy fony, pero que él tenía que de-tenerme. Yo le dije que eniuái a mí me dejarían ir on parole.

3 Escribe un breve texto publicitario para uno de los siguientes artículos:

- Una nueva marca de calmantes
- Un remedio contra la gripe
- Un nuevo antiácido

4 Determina el aspecto que presentan los verbos de cada una de las siguientes oraciones y luego **escribelo**.

- a) Ese carro amarillo venía fallando desde hacía meses.

- b) Tomasina seguía pidiéndome que la llamara a las nueve.

- c) Puede que vaya más tarde a tu casa.

- d) Debes saber que las cosas no se hacen solas.

- e) Ese gato tiene que estar en alguna parte.

5 Explica la relación que sostuvo Osvaldo Bazil con el Modernismo.

Valores

6 Responde.

- ¿Qué es lo que haces para mantenerte en buena salud?

- ¿De qué manera contribuyes a proteger la salud de las personas que te rodean?

Conceptos y procedimientos

1 Subraya la respuesta correcta.

- Sistemas montañosos de Norteamérica:
 - a) Montañas Rocosas.
 - b) Cordillera de los Andes.
 - c) Meseta brasileña.
 - d) Sierra Madre Oriental y Occidental.
- Llanura importante del Norte de Suramérica:
 - a) Llanura de Norteamérica.
 - b) Llanura del Orinoco.
 - c) Llanura de las Pampas.
 - d) Llanura del Chaco.
- Archipiélago localizado en el océano Pacífico:
 - a) Las Malvinas.
 - b) Las Bahamas.
 - c) Las Galápagos.
 - d) Las Antillas Menores.
- Península bañada por las aguas del mar Caribe:
 - a) De Yucatán.
 - b) De la Florida.
 - c) De Baja California.
 - d) De Alaska.
- Islas pertenecientes a las Antillas Mayores:
 - a) Trinidad y Tobago.
 - b) Curazao.
 - c) Jamaica.
 - d) Puerto Rico.

2 Reflexiona y contesta.

• ¿A qué se debe la necesidad de conocer el movimiento de las placas tectónicas sobre las que se asienta nuestro continente?

3 Localiza.

- En el mapa físico de América, que aparece en esta página, **coloca** los nombres, en el lugar correspondiente, de las siguientes regiones geomorfológicas:
 - a) Cordillera de los Andes, b) Península de la Florida, c) Archipiélago de las Bahamas, d) Llanura de las Pampas, e) Isla de Groenlandia, f) Montañas Rocosas, g) Península de Yucatán, h) Llanura del Chaco, i) Sierra Madre Oriental y Occidental, j) Islas Malvinas, k) Canal de Panamá, l) Península de Alaska, m) Estrecho de Tehuantepec, n) Península de Baja California.



Mapa físico de América.

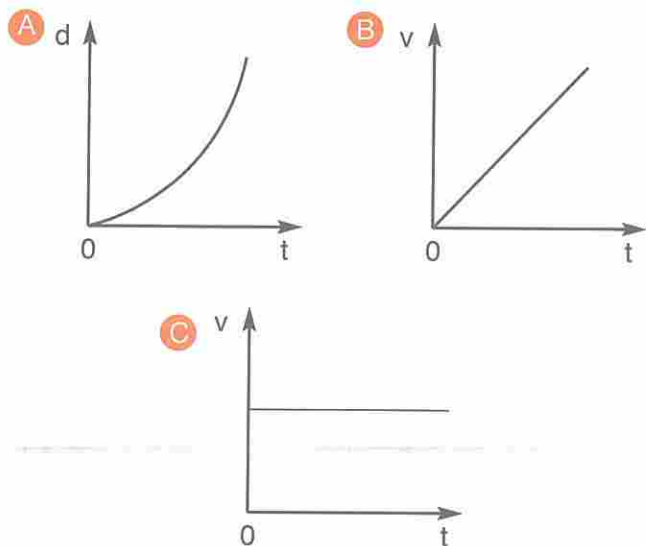
Valores

4 Opina.

• ¿Cuál es la importancia del conocimiento del relieve en el estudio de las epidemias?

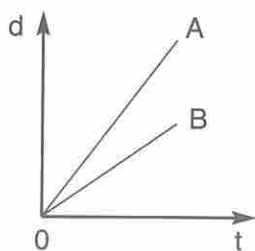
Conceptos y procedimientos

1 Observa los siguientes gráficos y luego responde.



- ¿Qué gráficos representan un movimiento rectilíneo uniforme? _____
- ¿Cuáles representan un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado? _____
- ¿En qué casos la pendiente determina la aceleración? _____

2 La figura muestra la relación entre la distancia recorrida por dos móviles A y B, y el tiempo que han empleado en recorrerla.



a. ¿Cómo es la velocidad de A en comparación con la de B?

b. ¿Cuál desarrolla mayor aceleración? ¿Por qué?

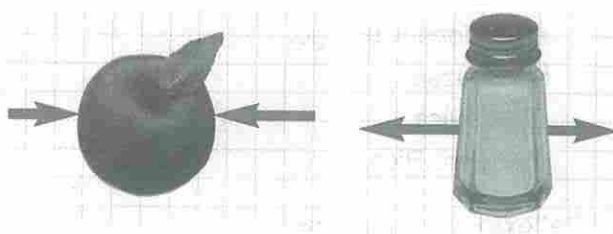
3 Resuelve en tu cuaderno los siguientes problemas.

- Si un móvil se mueve partiendo del reposo en línea recta con una aceleración de 5 m/s, ¿cuál es la distancia recorrida por él al cabo de los 6 primeros segundos del movimiento?
- Un avión toca la pista de aterrizaje con una velocidad de 100 m/s hacia el sur. Luego de 20 s de haber frenado logra detenerse completamente. ¿Cuál fue la aceleración experimentada?
- Un niño lanza hacia arriba una pelota, la que regresa al punto de partida a los 5 segundos. ¿Cuál fue la velocidad con que fue lanzada, expresada en km/h, y hasta qué altura llegó?

4 Clasifica las siguientes magnitudes físicas, anotando una E frente a las escalares y una V en las vectoriales.

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 25°C | <input type="checkbox"/> 24 km hacia el sur |
| <input type="checkbox"/> 3.8 s | <input type="checkbox"/> 2.7 m/s |
| <input type="checkbox"/> 9.8 m/s ² hacia el centro de la Tierra | <input type="checkbox"/> 80 N hacia arriba |

5 En las siguientes figuras, indica si los cuerpos están en equilibrio.



Valores

6 Reflexiona y responde.

- ¿Qué beneficios nos aportan los ejercicios físicos, o los deportes en general?

Informática

Conceptos y procedimientos

- 1 ¿Cuáles son las principales características que pueden poseer los antivirus?

- 2 ¿Cuál es el comportamiento de la computadora cuando está infectada por un virus?

- 3 ¿Cuáles daños ocasionan a tu computadora los de tipo virus gusano?

- 4 ¿Por qué es necesario realizar actualizaciones del antivirus?

- 5 ¿Qué debes hacer si tu antivirus no permite más actualizaciones?

- 6 ¿Qué facilidad te brinda el colocar el icono del antivirus en tu barra de tarea?

- 7 ¿Por qué debes desconfiar de algunos anexos que te envían por el correo electrónico?

- 8 ¿De qué forma afecta a tu computadora el virus caballo de Troya?

- 9 ¿Cuáles son los módulos principales de la estructura de un programa antivirus?

Valores

- 10 ¿Se ha infectado tu computadora de algún virus? ¿De cuál? **Explica** tu respuesta.

Matemáticas

Conceptos y procedimientos

Cálculo mental

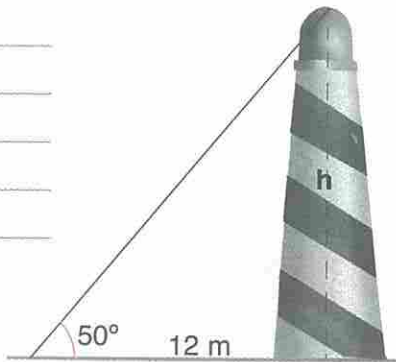
1 **Escribe** el valor, o un valor, que permita la existencia de un triángulo, conocidos los datos siguientes.

- $a = 5$; $b = 8$; $c =$ _____
- $A = 60^\circ$; $B =$ _____ ; $C = 15^\circ$. _____
- $a =$ _____ ; $b = 35$; $c = 10$. _____
- $A =$ _____ ; $B = C = 65^\circ$. _____

2 **Determina** gráficamente, usando regla y transportador, si con los datos siguientes se pueden construir triángulos.

- $A = 30^\circ$; $a = 2$ cm ; $b = 6$ cm. _____
- $B = 60^\circ$; $c = 40^\circ$; $a = 5$ cm. _____
- $C = 90^\circ$; $c = 13$ cm ; $b = 12$ cm. _____
- $C = 60^\circ$; $b = 3$ cm ; $c = 10$ cm. _____
- $A = 20^\circ$; $B = 20^\circ$; $b = 6$ cm. _____

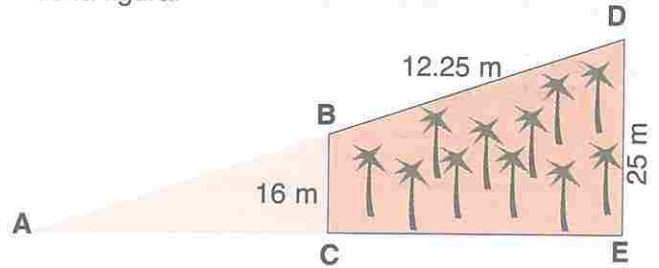
3 **Determina** la altura del faro de la figura.



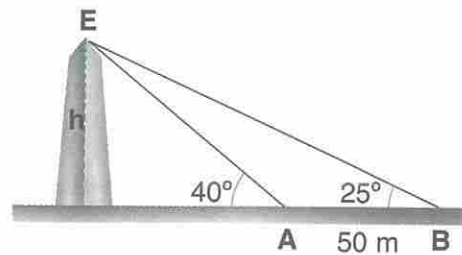
4 Con los datos siguientes, **resuelve** los triángulos.

- $a = 58$; $A = 74^\circ$; $C = 90^\circ$. _____
- $c = 6$; $b = 4$; $C = 90^\circ$. _____
- $A = 40^\circ$; $B = 30^\circ$; $a = 10$. _____
- $a = 6$; $b = 9$; $c = 12$. _____

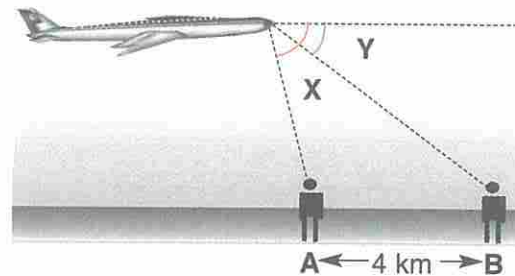
5 **Calcula** el área del terreno en forma de trapecio de la figura.



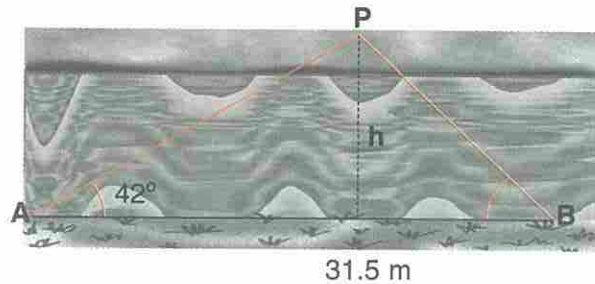
6 **Calcula** la altura h del obelisco de la figura.



7 ¿A qué distancia se encuentra el avión de los observadores **A** y **B**, si $X = 45^\circ$ e $Y = 30^\circ$?



8 **Determina** la anchura h de un río, cuya distancia entre los puntos **A** y **B** es de 31.5 m.



Valores

9 ¿Qué daños a la salud produce la **ingestión** de agua contaminada?
