

Nombre del (de la) tutor(a):

Teléfono

fax:

Dirección

E-mail:

módulo

04

2° Bachillerato

Educación de Adultos

prepara





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 expositivo.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
3. Estudio de la lengua.
4. Enrique Henríquez.
5. Taller de escritura.

Medio ambiente: Expresar valores propios sobre la necesidad de proteger el medio ambiente.

Ciencia Sociales 18

1. La unificación nacional de los EEUU.
2. El desarrollo industrial y político.
3. La expansión territorial.
4. El imperialismo en América Latina.
5. La Segunda Revolución Industrial.

Medio ambiente: Los indios y la conquista del Oeste.

Ciencias de la Naturaleza: Biología 32

1. El medio interno en el ser humano y el corazón.
2. El corazón y los vasos sanguíneos.
3. La función de circulación.
4. Patologías del aparato circulatorio.
5. El sistema linfático y la presión arterial.

Medio ambiente: La contaminación afecta nuestra salud.

Informática 42

1. Vistas de los elementos del explorador de Windows XP.
2. Los archivos y carpetas en Windows XP.
3. La papelera de reciclaje.

Medio ambiente: La papelera de reciclaje y el medio ambiente

Matemáticas 50

1. Ecuaciones lineales.
2. Naturaleza de las raíces. Suma y producto de raíces.
3. Ecuaciones polinómicas.
4. Inecuaciones lineales.
5. Inecuaciones cuadráticas.

Medio ambiente: Urbanización y naturaleza.

Actividades de evaluación 62

Segunda quincena 69

Propósitos 69

Lengua Española 70

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

Medio ambiente: Expresar valores personales acerca de la necesidad de proteger el medio ambiente.

Lenguas Extranjeras: Inglés 82

1. Talking about family members.
2. Talking about what people are doing.

The Environment: Family members

Ciencia Sociales 88

1. La sociedad de principios de siglo.
2. La Revolución Mexicana.
3. La Primera Guerra Mundial y la crisis de 1929.
4. La Segunda Guerra Mundial.
5. Los Estados Unidos y América Latina.

Medio ambiente: La visión romántica de la naturaleza.

Educación Cívica 100

1. Los movimientos sociales.
2. Los movimientos ecologistas.

Medio ambiente: La importancia de los Parques Nacionales.

Ciencias de la Naturaleza: Biología 106

1. La excreción
2. Morfología del aparato excretor humano.
3. La formación de orina en el riñón humano.
4. Enfermedades del aparato urinario humano.
5. Otras formas de excreción.

Medio ambiente: La basura: desechos producidos por las personas.

Matemáticas 118

1. Congruencia y semejanza de triángulos.
2. Área del triángulo. Fórmula de Herón.
3. Cuadriláteros. Construcción.
4. Polígonos. Apotema de un polígono regular.
5. Perímetro y área de un polígono regular.

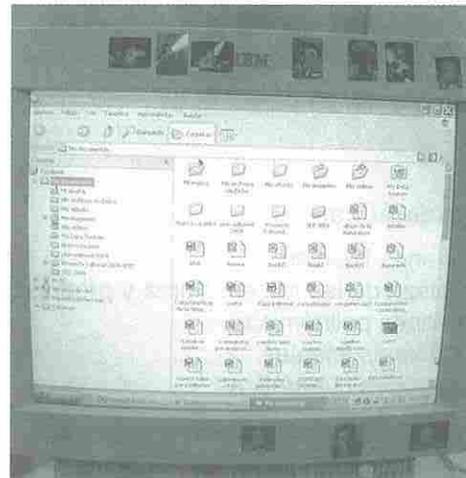
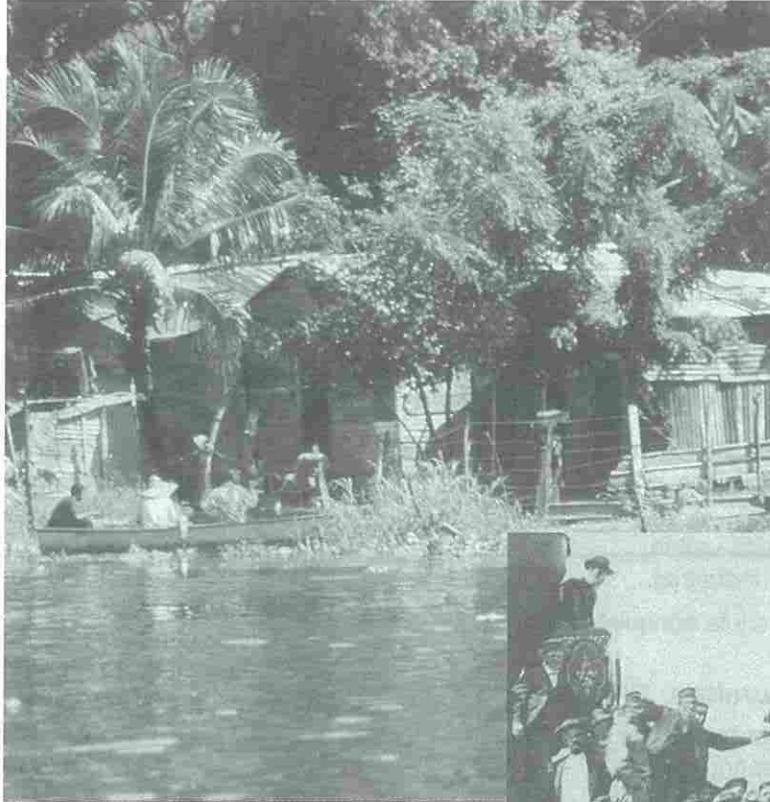
Medio ambiente: El calentamiento de la Tierra.

Actividades de evaluación 130

Autoevaluación 136

Respuesta autoevaluación 143

PRIMERA QUINCENA



Propósitos de la 1 era. quincena

Conceptuales

Procedimentales

Actitudinales

Propósitos



- ▶ **Producir** textos de tipo problema-solución.
- ▶ **Reconocer** las formas de los pronombres personales.
- ▶ **Dominar** las normas ortográficas del uso de la **ll** y la **y**.
- ▶ **Dominar** las reglas morfológicas y semánticas de la formación de verbos.
- ▶ **Explicar** las características de la poesía de Enrique Henríquez.

- ▶ **Producir** textos argumentativos de tipo problema-solución.
- ▶ **Demstrar** capacidad para identificar los pronombres personales en un texto.
- ▶ **Aplicar** correctamente las normas ortográficas del uso de la **ll** y la **y**.
- ▶ **Aplicar** correctamente las reglas de la formación de verbos por derivación.
- ▶ **Reconocer** los valores de la poesía de Enrique Henríquez.

- ▶ **Expresar** valores personales relacionados con el cuidado de las especies naturales.
- ▶ **Expresar** ideas personales que evidencien un cambio de actitud respecto a los problemas originados por la contaminación del medio ambiente.



- ▶ **Explicar** las causas y consecuencias de la expansión económica y territorial de los Estados Unidos.
- ▶ **Saber** las ideologías que subyacieron en las relaciones exteriores de los Estados Unidos con América Latina en el siglo XIX.

- ▶ **Aprender** a analizar casos individuales.
- ▶ **Identificar** las causas y consecuencias de la Guerra de Secesión en los Estados Unidos y de la guerra mexicano-estadounidense.

- ▶ **Aprender** la solidaridad, a través de compartir los recursos naturales y el territorio.
- ▶ **Valorar** el sentido de pertenencia a un territorio.



- ▶ **Explicar y describir** la estructura y el funcionamiento del sistema circulatorio humano.
- ▶ **Explicar** los principales trastornos que afectan al sistema circulatorio y las medidas preventivas para evitarlos.

- ▶ **Interpretar** esquemas y gráficos.
- ▶ **Obtener** información a través de dibujos y esquemas.

- ▶ **Concienciarse** acerca de la relación que existe entre la contaminación y los problemas de salud que nos afectan.



- ▶ **Identificar** las vistas del Explorador de Windows XP.
- ▶ **Saber** utilizar los archivos y carpetas en Windows XP.
- ▶ **Explicar** el uso de la papelera de reciclaje.

- ▶ **Identificar** las vistas del explorador, el detalle de las propiedades de archivos y carpetas y los tipos de archivos.
- ▶ **Crear, mover, cambiar e imprimir** archivos y carpetas y **conocer** sus extensiones.
- ▶ **Recuperar** archivos y carpetas borradas.

- ▶ **Valorar** las herramientas que proporcionan las vistas del Explorador de Windows para visualizar la información almacenada.
- ▶ **Valorar** los beneficios percibidos por el uso de la papelera de reciclaje.



- ▶ **Dominar** los conceptos de ecuación e inecuación y **reconocer** sus diferentes tipos.

- ▶ **Dominar** las técnicas de resolución de ecuaciones e inecuaciones.

- ▶ **Valorar** el papel de las matemáticas en el planteamiento y solución de problemas cotidianos y científico-técnicos.

Competencias



- ▶ **Produce** textos de tipo problema-solución.
- ▶ **Reconoce** las formas de los pronombres personales.
- ▶ **Domina** las normas ortográficas del uso de la **ll** y la **y**.
- ▶ **Domina** las reglas morfológicas y semánticas de la formación de verbos.
- ▶ **Explica** las características de la poesía de Enrique Henríquez.

- ▶ **Produce** textos argumentativos de tipo problema-solución.
- ▶ **Demuestra** capacidad para identificar los pronombres personales en un texto.
- ▶ **Aplica** correctamente las normas ortográficas del uso de la **ll** y la **y**.
- ▶ **Aplica** correctamente las reglas de la formación de verbos por derivación.
- ▶ **Reconoce** los valores de la poesía de Enrique Henríquez.

- ▶ **Expresa** valores personales relacionados con el cuidado de las especies naturales.
- ▶ **Expresa** ideas personales que evidencien un cambio de actitud respecto a los problemas originados por la contaminación del medio ambiente.



- ▶ **Explica** las causas y consecuencias de la expansión económica y territorial de los Estados Unidos.
- ▶ **Sabe** las ideologías que subyacieron en las relaciones exteriores de los Estados Unidos con América Latina en el siglo XIX.

- ▶ **Analiza** casos individuales.
- ▶ **Identifica** las causas y consecuencias de la Guerra de Secesión en los Estados Unidos y de la guerra mexicano-estadounidense.

- ▶ **Aprende** la solidaridad, a través de compartir los recursos naturales y el territorio.
- ▶ **Valora** el sentimiento de pertenencia a un territorio.



- ▶ **Explica y describe** la estructura y el funcionamiento del sistema circulatorio humano.
- ▶ **Explica** los principales trastornos que afectan al sistema circulatorio y las medidas preventivas para evitarlos.

- ▶ **Interpreta** esquemas y gráficos.
- ▶ **Obtiene** información a través de dibujos y esquemas.

- ▶ **Adquiere** conciencia acerca de la relación que existe entre la contaminación y los problemas de salud que nos afectan.



- ▶ **Explica** las vistas del Explorador de Windows XP.
- ▶ **Sabe** utilizar los archivos y carpetas en Windows XP.
- ▶ **Conoce** el uso de la papelera de reciclaje.

- ▶ **Identifica** las vistas del explorador, el detalle de las propiedades de archivos y carpetas y los tipos de archivos.
- ▶ **Creación, movimiento, cambio e impresión** de archivos y carpetas y **conoce** sus extensiones.
- ▶ **Recupera** archivos y carpetas borradas.

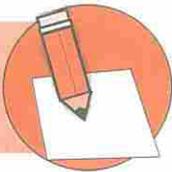
- ▶ **Valora** las herramientas que proporcionan las vistas del Explorador de Windows para visualizar la información almacenada.
- ▶ **Valora** los beneficios percibidos por el uso de la papelera de reciclaje.



- ▶ **Domina** los conceptos de ecuación e inecuación y **reconoce** sus diferentes tipos.

- ▶ **Domina** las técnicas de resolución de ecuaciones e inecuaciones.

- ▶ **Valora** el papel de las matemáticas en el planteamiento y solución de problemas cotidianos y científico-técnicos.



El cuidado del medio ambiente

Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. Lectura: texto expositivo.
 - 1.1 Un triste monumento a la contaminación de San Pedro de Macorís.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
 - 2.1 Formación de verbos.
 - 2.2 El uso de la **ll** y de la **y**.
 - 2.3 Esquema problema-solución.
3. Estudio de la lengua.
 - 3.1 Pronombres personales.
 - 3.2 Formas de los pronombres personales.
4. Enrique Henríquez
5. Taller de escritura
 - 5.1 Producción de textos explicativos.

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

Contenido actitudinal

Medio ambiente: Expresar valores propios sobre la necesidad de proteger el medio ambiente.



Temas transversales: Medio ambiente

El daño irreparable

Aunque hoy siembres cien árboles, el árbol que ayer arrancaste no volverá a darte sus frutos. Aunque mañana repuebles el bosque con cientos de especies animales distintas, aquellas que hoy mataste no volverán a correr por entre los arbustos. Aunque en lo sucesivo te propongas firmemente limpiar cada día toda la basura que arrojaste durante años al río, al mar, a la calle, siempre quedará la huella de ese daño irreparable que causaste al ecosistema.

El daño que hemos hecho a nuestro planeta ya es imposible de corregir. Lo único que podemos hacer ahora es tratar de que dicho daño no aumente cada día. De ello depende nuestra propia existencia.

Debido a la enorme importancia que tiene la protección de cada pulgada de nuestro sistema ecológico, en esta unidad se te proponen varias actividades en las que deberás expresar tu opinión personal acerca de la actitud que consideres más adecuada para proteger lo que nos queda de nuestro ecosistema.

- **Escribe** un texto expositivo en el que presentes un problema relacionado con algún daño que se haya hecho al ecosistema dominicano y **propón** algunas soluciones para el mismo.



¿Qué sabes del tema?

1. Responde.

- ¿Cuáles son los pronombres personales?
-
- ¿Cuáles son los textos de tipo problema-solución?
-

Planifica tu trabajo

2. Marca con una los pronombres personales que figuren en la siguiente lista:

- | | | | |
|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> aquella | <input type="checkbox"/> ese | <input type="checkbox"/> ella | <input type="checkbox"/> se |
| <input type="checkbox"/> que | <input type="checkbox"/> yo | <input type="checkbox"/> quien | <input type="checkbox"/> nosotros |

3. Coloca una **ll** o una **y** donde sea necesario:

- a__anar
- ba__ena
- a__unar
- pro__ectil

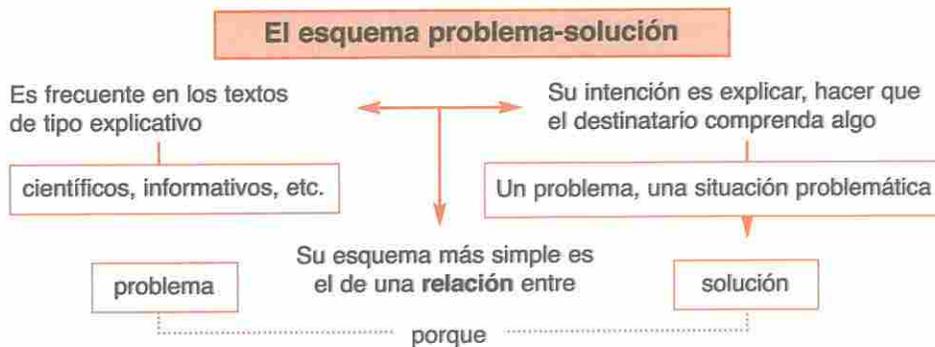
4. Indica si es falso (F) o verdadero (V).

- Los textos explicativos suelen presentar un esquema de tipo problema-solución.
- Los textos explicativos funcionan como razonamientos.
- El objetivo de los textos explicativos es informar.

5. En función de tus respuestas anteriores, marca con una los conceptos y procedimientos que necesitas aprender durante esta unidad.

<input type="checkbox"/> Los textos explicativos.	<input type="checkbox"/> Pronombres personales.	<input type="checkbox"/> Ortografía de la ll y la y .
<input type="checkbox"/> El esquema problema-solución.	<input type="checkbox"/> Formas de los pronombres personales.	<input type="checkbox"/> Formación de verbos.
<input type="checkbox"/> Producir textos de tipo problema-solución.	<input type="checkbox"/> Formas complementarias de los pronombres.	<input type="checkbox"/> La poesía de Enrique Henríquez.

Mapa conceptual



1 Lectura: texto expositivo

Pre-lectura

- ¿Consideras que la contaminación de los ríos y playas dominicanos es un problema para nuestro país? **Explica** tu respuesta.
- ¿De qué modo se podría evitar la contaminación de nuestros ríos y playas?

Experiencias comunicativas

- ¿Sabes cuáles son los textos explicativos?
 Sí No
- ¿Alguna vez has leído un texto en el que se explique la solución de un problema?
 Sí No
- ¿Puedes reconocer la intención del autor del texto que presente la solución de algún problema?
 Sí No
- ¿Sabes cómo se organizan textos que explican la solución de un problema?
 Sí No
- ¿Puedes reconocer la diferencia entre un artículo y un texto que explique la solución de un problema?
 Sí No
- ¿Sabes cómo se planifica la producción de los textos explicativos?
 Sí No

1.1 Un triste monumento a la contaminación de San Pedro de Macorís

Cualquier persona distraída que visite la ciudad de San Pedro de Macorís por primera vez podría confundir las aguas pestilentes del río Higuamo con un abierto y profundo manantial de petróleo, sin realizar ningún tipo de esfuerzo.

Sus aguas ofrecen la impresión de que se trata de petróleo, por la negrura que exhiben, debido a la gran cantidad de gasoil y otros derivados de ese carburante que arrastra por su cauce, así como la vinaza, un espeso líquido residual producido por la fermentación y la destilación de los líquidos azucareros, un proceso realizado con el fin de obtener alcohol [...].

El río no se mantiene indiferente a sus males y con su enorme caudal, mermado a través de los años, recorre un trayecto de 22 kilómetros de largo para morir — como un gran pez aguijonado — en las costas del mar Caribe, el cual lo recibe resignado, sin reprocharle su alta contaminación y la gran cantidad de desperdicios que arrastra.

Su proceso de deterioro se inició a finales del siglo pasado, cuando se instaló en su ribera el ingenio Cristóbal Colón. Más tarde el desarrollo progresivo de la industria azucarera, que tuvo su apogeo en el año 1922, fomentó un desarrollo industrial que trajo consigo la consecuente contaminación ambiental [...].

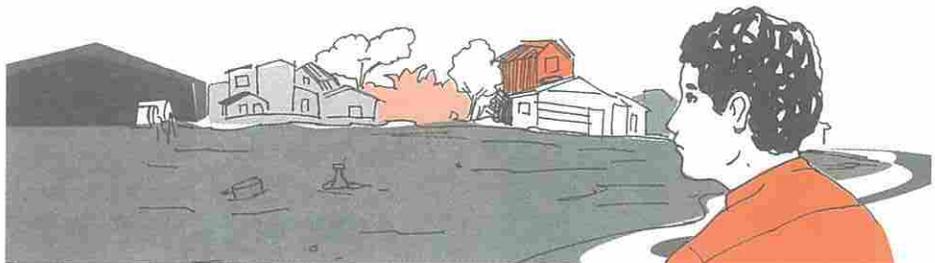
Los manglares del Higuamo, protegido mediante el decreto número 233-96, podrían desaparecer por la incidencia de la contaminación ambiental que afecta la cuenca hidrográfica. También por la tala indiscriminada por parte de los sectores paupérrimos de su ribera [...].

Lora Salcedo advierte sobre el peligro que conlleva la desaparición del mangle, ya que sirve de hábitat natural de la vida acuática, porque "ahí (en el manglar) es que se producen los alimentos para la producción de cangrejos, los peces y además actúan como defensa natural para los eventos naturales".

Afirma que la destrucción del manglar incide directamente en la disminución de la diversidad biológica, de ecosistema y genética [...].

El decreto número 233-96 declara el Higuamo como refugio de fauna silvestre, destinado a conservar los extensos manglares ribereños formados en ambas márgenes y los humedales que existen en la confluencia con su afluente, el Maguá.

Pese a la disposición legal se observa un alto grado de descuido en la protección de la ribera y la vegetación protegida se encuentra seriamente afectada [...].



¿Desaparecerá el Higuamo?

Lora Salcedo afirma que en términos científicos "no se puede decir cuántos años de vida le quedan al río desde el punto de vista físico, o sea, que por su cauce no corra agua". Aclara que su vida se acortará si la cuenca donde nace, en la parte alta de las montañas, en la cordillera Oriental, resulta considerablemente impactada por la deforestación.

"Se puede decir categóricamente que por los niveles históricos de su contaminación, el río Higuamo ha disminuido su capacidad para soportar la vida, y eso no lo discute nadie", afirma el alto oficial, experto en esa problemática. Lora Salcedo realizó estudios especializados en medio ambiente en Estados Unidos e Israel, luego de obtener el título de ingeniero agrónomo en el país [...].

El capitán de fragata Radhamés Lora Salcedo, presidente del Consejo Técnico para la Protección Costero Marina, explica que el Higuamo está seriamente afectado por los residuos contaminantes vertidos en sus aguas por las distintas industrias localizadas en sus riberas.

Panki Corcino

Listín Diario, 6 de abril de 1997

Después de la lectura

- ¿Cuál es la causa principal de contaminación del río Higuamo?
- ¿Conoces otros ríos dominicanos que estén contaminados? ¿Cuáles?

ACTIVIDADES

Comprensión global del texto

- ¿Cuál es el tema principal del texto leído?
- ¿Cuál es el tema secundario del texto leído?
- ¿El autor del texto establece algún tipo de relación entre ambos temas? ¿De qué tipo?
- ¿Con cuál problema particular se relacionan dichos temas?

Análisis de la expresión

- **Indica** la palabra o expresión que introduce la explicación en el siguiente fragmento.

"Se puede decir categóricamente que por los niveles históricos de su contaminación, el río Higuamo ha disminuido su capacidad para soportar la vida, y eso no lo discute nadie".

Análisis de la organización

- **Indica** en qué partes del texto se introducen el tema principal y el tema secundario.
- **Subraya** en el texto las expresiones que el autor emplea para introducir las explicaciones de los temas tratados.
- ¿El autor introduce algunos ejemplos de los temas tratados?
- **Explica** de qué manera el autor cierra o termina su texto.

Opinión y juicio

- ¿Consideras que el autor del texto explica de manera adecuada los temas que trata?
- ¿Estás de acuerdo con las explicaciones que ofrece el autor, o consideras que olvidó tratar algún aspecto importante?
- ¿Algunas de las ideas que expresa el autor pueden ser aplicadas a tu vida diaria? **Explica** tu respuesta.

2 Vocabulario, ortografía y producción

Lee y descubre

Ignacio e Inés

Yendo a Santiago, me encontré con Ignacio e Inés, a quienes hacía años que no veía. Me dijeron que vivían en La Vega, pero que un asunto importante los había hecho tomar la carretera aquella mañana en dirección a Moca, con tan mala suerte que el automóvil en que viajaban se había estropeado, y así, no habían tenido más remedio que pararse a un lado de la ruta en espera de que alguien les diera un empujón hasta algún lugar en donde pudieran encontrar un mecánico que pudiera ayudarlos. Fue una suerte que me los encontrara, ya que, precisamente, ejerzo desde hace quince años la profesión de mecánico automotriz y me va muy bien. Mi nombre es Ireneo Gallegos, y tengo mi propio taller en la capital.

Ireneo Gallegos
(dominicano)

2.1 Formación de verbos

- Las palabras **pedir** y **exigir** tienen un significado similar, pero no idéntico. **Clasifica** en dos grupos las siguientes palabras, según pertenezcan al campo semántico de pedir o de exigir.

coerción	ruego	demanda
coacción	impetración	instancia
cuestación	reclamación	petición
postulación	conminación	imploración
súplica	reivindicación	exigencia

Ejemplo: Pedir → ruego... Exigir → coerción...

- Escribe** otras palabras que pertenezcan a cada uno de esos campos semánticos.

2.2 Uso de la ll y de la y

- Se escriben con **y**:
 - las palabras que terminan con **i** formando diptongo con otra vocal, excepto saharahuí, Cotuí y bonsái.
 - la conjunción copulativa **y**, la cual se convierte en **e** ante una palabra que empiece por **i** o **hi**.
 - las palabras que comienzan por los prefijos **ad-**, **dis-**, y **sub-**. **Ejemplos:** adyacente, disyuntivo, subyacer; el plural en **-es** de los nombres que en singular terminan en **y** (rey/reyes, ley/leyes, etc.); las palabras que contienen la sílaba **-yec**, algunas formas de los verbos caer, raer, roer, creer, leer, poseer, proveer, sobreeser, y de los verbos terminados en **-oír** y **-uir**. **Ejemplos:** cayeron, leyendo, oyó, concluyó, atribuyera, etc.
- Se escriben con **ll**:
 - las palabras de uso general terminadas en **-illa** e **-illo**. **Ejemplos:** mesilla, costilla, cigarrillo;
 - la mayor parte de los verbos terminados en **-illar**, **-ullar**, y los acabados en **-ullir**. **Ejemplos:** abarquillar, apabullar, bullir.
- Completa** con **ll** o con **y** las palabras siguientes:

a__anar	__lustrísimo
ad__acente	__nvierno
__acimiento	bri__ar
convo__	pro__ectar
in__ectar	pro__ección
in__ección	abarqui__ada

Lee y descubre

El esquema problema-solución

Muchos **textos explicativos** organizan sus contenidos según el **esquema problema-solución**, el cual puede representarse así:



Como se puede observar en este esquema, en los textos explicativos se establece una relación lógica entre el problema al que se le quiere dar una explicación y la solución de dicho problema.

Desde el punto de vista de la escritura, dicha relación lógica se establece generalmente mediante el empleo de **nexos y conectores causales-consecutivos** o de **causa-efecto** (porque, es decir, de ahí que, por tal razón, por esa razón, etc.). Desde el punto de vista de la lectura, la comprensión del esquema explicativo requiere la identificación de la siguiente estructura mínima:

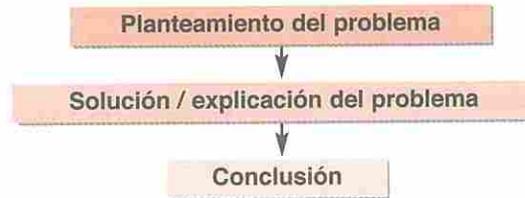
Hay un **X** (un problema o una situación problemática)

porque Y (la explicación o la solución de X)

Esto quiere decir que la correcta interpretación de un texto explicativo exige que comprendamos, antes que nada, el problema al que el texto trata de dar respuesta. Por eso, la fase de planteamiento del problema o de la situación problemática suele aparecer al principio del texto: en el título y en las primeras líneas. Más raramente, el lector debe inferir de la propia explicación el problema no planteado explícitamente.

2.3 El esquema problema-solución

Por lo general, la fase de **planificación de un texto explicativo** requiere la elaboración de un esquema previo en el que deben destacarse por lo menos tres etapas, que son las siguientes:



- **Realiza** un esquema de contenido del siguiente texto y **justifica** su pertenencia al grupo de los textos explicativos.

El cambio en las lenguas: ¿progreso o decadencia?

Dado que los miembros de todas las comunidades humanas conocidas empiezan a hablar y a enseñar a sus hijos a hablar a una edad muy temprana, ¿cómo es posible que nazca una nueva lengua? La respuesta es muy simple. Una nueva lengua se origina cuando grupos de hablantes entran en contacto por primera vez. A veces, cuando esto sucede, puede surgir un sistema lingüístico restringido que sirva para resolver las necesidades comunes básicas. Este sistema restringido se conoce con el nombre de pidgin. En algunas circunstancias, un pidgin puede desarrollarse hasta convertirse en una verdadera lengua.

Jean Aitchison
(inglés)

Esquema	Justificación
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

3 Estudio de la lengua

Lee y descubre

Formas complementarias de los pronombres

Los **pronombres personales** tienen formas para representar los complementos. Éstas se clasifican en dos grupos: **acentuadas** e **inacentuadas**.

Las formas acentuadas

Se usan siempre con preposición y son las siguientes:

Singular: yo, mí, conmigo; tú, ti, contigo; usted, él, ella, ello, sí, consigo

Plural: nosotros-nosotras; vosotros-vosotras; ellas, ustedes, ellos, sí, consigo. **Ejemplos:** A mí me gusta el sancocho. / Pedro trajo las maletas consigo. Lo leyó para sí.

Formas inacentuadas

Las **formas inacentuadas** se usan sin preposición y son las siguientes:

Singular	Plural
me	nos
te	os
se, la, lo, le	las, les, los, se.

Me dijo que vino anoche (yo).

La vi muy tranquila (ella).

Usos etimológicos de LE, LA y LO

Le: masculino y femenino. Funciona como complemento indirecto: **Ejemplo:** Le he comprado un regalo (a Juan/ a María).

La: Femenino. Funciona como complemento directo. **Ejemplo:** La he mirado (a María).

Lo: Masculino y neutro. Funciona como complemento directo.

Ejemplo: Lo he visto (a Juan).
Lo he comprado (el disco).

NOTA: Se admite el uso de **le** como CD cuando se refiere a personas de género masculino: **Ejemplo:** Le he visto (a Juan).

3.1 Pronombres personales

Los **pronombres personales** representan las formas correspondientes al sujeto y a sus complementos. El hablante organiza la realidad en dos grandes áreas:

- La **implicación** que corresponde a la persona que emite el mensaje: yo, nosotros y a los interlocutores a quienes va destinado: tú, vosotros, ustedes.

Yo estoy de acuerdo. Tú viajas de noche.

Ustedes me han escuchado, etc.

- La **referencia** corresponde a la persona o tema del cual se habla, es el ausente. Él, ella, ellos, ellas...

Pedro va al mercado. Él va al mercado.

Elena y Pedro son hermanos. Ellos son hermanos.

Las fórmulas de cortesía

Los pronombres personales tónicos cuentan con unas formas denominadas **fórmulas de cortesía**, con las cuales la primera persona se dirige al interlocutor de manera respetuosa. Las más usuales son usted y ustedes, derivadas de vuestra merced (tratamiento respetuoso en los siglos XVI y XVII).

Estas fórmulas se construyen con verbos en tercera persona, por lo que se rompe la concordancia entre sujeto y predicado:

Usted (tercera persona) **me** ha prometido (primera persona) ayudarme.

También está muy extendido en América (Argentina, Chile, Uruguay, Paraguay y algunas zonas de Centroamérica) el uso de la forma **vos** en lugar de **tú**, que conlleva la conservación de la desinencia del español antiguo. ¿Vos tenés hambre? ¿Y vos qué hacés?

Distribución y áreas de las personas yo-tú.

España	Español de América
Formas familiares yo - tú nosotros - vosotros	Formas familiares yo - tú nosotros - ustedes
Formas de respeto yo - usted nosotros - ustedes	Formas de respeto nosotros - ustedes

3.2 Formas de los pronombres personales

Los pronombres personales varían de forma según la función que desempeñan en la oración. A esta variación la llamamos **flexión pronominal**. Veámoslo en un **ejemplo**:

Las hermanas García perdieron su acento.

Ellas perdieron el acento.

Sacaron a **las hermanas García** del país.

Descubre

- ¿Cuál es la función principal de los pronombres personales en la oración?

Las sacaron del país.

Despojaron **a las hermanas García** del pasaporte.

Les despojaron del pasaporte.

En este caso, el mismo pronombre femenino plural de tercera persona ha adoptado las formas **ellas, las y les**, según haya asumido en la oración las funciones de sujeto, objeto directo u objeto indirecto, respectivamente.

ACTIVIDADES

1. **Identifica** los pronombres personales de este texto:

Cosas del pueblo

Cuando ella se fue del pueblo, yo me quedé como perdido en él. Si bajaba al río, la veía entre las aguas; si me quedaba en la plaza, me parecía verla asomar al fondo de cualquier calleja. Por eso decidí recoger mis cosas, guardarlas en una pequeña maleta y marcharme. Sólo me despedí de mi amigo Miguel: apenas le expliqué nada, le di un abrazo y me fui.

Al parecer, durante días no se habló de otra cosa en el pueblo.

- **Clasifica** los pronombres en acentuados e inacentuados.
 - **Explica** qué género, número y persona tiene cada uno de ellos.
 - **Explica** qué función desempeña cada pronombre.
2. **Sustituye** las palabras destacadas por un pronombre personal.

• Compré una revista **a Paco**.

• Yo vi **a Andrés**.

• Buscaré **una entrada**.

• Saludé **a tus primos**.

• Coge **mi abrigo**.

• Ordené **la habitación**.

Ejemplo: Compré una revista a Paco. **Le** compré una revista.

3. **Clasifica** los pronombres personales del texto según pertenezcan a la primera, a la segunda o la tercera persona.

Carta

Tú siempre quieres que estemos pendientes de ti. En cambio, sólo te acuerdas de nosotros cuando nos necesitas.

Recuerdo el día en que tenía que terminar mi trabajo de investigación. Llamé a Carolina y ella vino a casa y estuvo buscando datos. Cuando los localizó, me ayudó también a corregir el trabajo. Sin embargo, contigo no pude contar: ¡estabas tan ocupado...!

4. **Escribe** oraciones en las que el pronombre masculino singular de tercera persona adopte diferentes formas según su función.

Ejemplo: Él llegó en avión. → Le mandé un regalo. → Lo vi en el cine.
 suj OI OD

5. **Escribe** formas de estos verbos con un pronombre personal inacentuado unido a ellas.

• contar

• decir

• esperar

• advertir

6. **Determina** la función sintáctica que desempeña cada pronombre personal en su oración: sujeto, objeto directo u objeto indirecto.

Alberto

Mañana Alberto me espera a las tres. Hace ya bastantes días que no lo veo y seguro que tiene muchas cosas que contarme. Él me ha dicho que vendrá a buscarme a la oficina si le prometo que no le haré esperar.

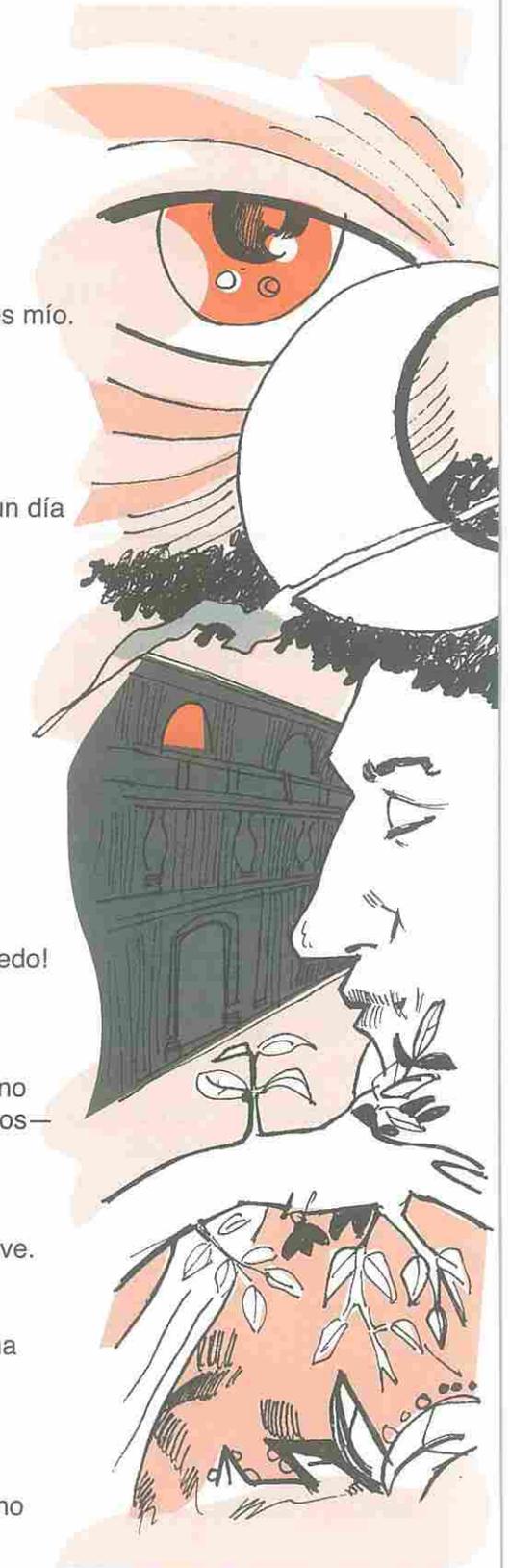
Lee y descubre

Enrique Henríquez (1859-1940) fue un poeta de estilo depurado, influido por las corrientes del Romanticismo. Se distinguió igualmente como abogado y hombre público. Como poeta es conocido sobre todo su libro *Nocturno* y otros poemas (1939). Tiene además un libro de ensayos: *Las sutilezas e inexactitudes de D. Hipólito Billini* (1901).

Según el poeta Manuel Rueda, Enrique Henríquez fue un «Poeta genuino, del concepto siempre elevado y de la cadencia aristocrática, melodiosa. Su verso parece flotar fuera del tiempo, adaptándose sólo a las excelencias que le ofrece cada época o cada modalidad. Con instinto infalible lo vemos, desde sus primeros versos, abordar tanto el gran poema clásico "Miserere" (con motivo del incendio de San Carlos en 1903), como el intimista, con el que consigue esa forma del nocturno que lo caracteriza, llena de ritmos pausados, melancólicos, que se envuelven por la magia de sus versos en una atmósfera como de luz lunar, pasando por esa obra maestra que es "Never More", donde resuena, tamizada en la nocturnidad del ambiente, la nota fatídica de Poe. Es como si cada época le diera la oportunidad de renovarse quedando siempre limpio y dispuesto a las nuevas aventuras de la palabra. No en vano su obra tiene un epígrafe que dice: "Que después que yo muera mi ansia de florecer me sobreviva". De esta manera sorprende cómo, ya un anciano, puede escribir un romance titulado "El cadalso de García Lorca" [...]"»

4.1 Never More

Por las interminables avenidas,
 en busca de pretéritos mesones,
 veo plazas desiertas,
 luces enmudecidas,
 graníticos balcones,
 ventanas ojivales
 y monásticas puertas
 que, vistas a través de sus cristales,
 fingen estar de par en par abiertas.
 Camino a la ventura. Monologo
 sobre un dolor de siglos que ahora es mío.
 El silencio interrogo,
 y grabando mi planta en el vacío
 de la noche callada,
 en torno de las cosas espacio
 la inquisición febril de una mirada.
 ¿En cuál de estos cristales fue que un día
 el pájaro siniestro
 sacudió sin calmar su ala sombría,
 enseñándole al lóbrego maestro
 del canto y del dolor
 un dolor infinito en la elegía
 del monótono y lento *Never More*?
 Subitáneo celaje
 pone a mi inquisición tétrico punto;
 es la última hoja de un follaje.
 El otoño la azota,
 y simula, cayendo, el ala rota
 de un agorero pájaro difunto.
 Monologo muy quedo,
 ¡porque mi propia voz me infunde miedo!
 Sobre un cristal vecino
 un álamo hace un trazo
 con la desnuda sombra de su brazo.
 Quiero huir. Mas la anchura del camino
 —nublada de otra proyección de trazos—
 tras la congoja de mi planta mueve
 el ademán de un escuadrón alevé
 de esqueléticos brazos.
 Quiero huir. Mas mi planta no se atreve.
 Y me detengo. Una espectral figura
 nace del fondo de la noche oscura:
 crece, avanza, se acerca, se aproxima
 a la desolación de mi pavora,
 y al transitar, su grave paso suena
 cual si fuera el remedo de una rima
 de honda y letal desesperanza llena.
 ¡Oh sombra! Eres la sombra del insano
 poeta peregrino
 que invadió la tiniebla de lo arcano,



Descubre

- ¿Cuál es el tema del poema Never More?
- ¿Cuál es la intención de Enrique Henríquez en este poema?
- ¿De qué manera el poeta logra producir los efectos que persigue en su poema?

con gesto de horror,
al compás de su lento Never More.
¡Oh sombra! Te adivino:
eres la sombra de un dolor hermano.
Dame el laurel divino
que floreció en la gracia de tu mano,
sin darme la siniestra
copa de vino que escanció tu diestra.
Se va la noche. Imperativamente
su pupila entreabre en el oriente
el sol de un nuevo día;
y su lumbre me encuentra todavía
monologando en frente
de una casa vetusta que es la mía.

Enrique Henríquez
(dominicano)

ACTIVIDADES

1. Responde.

- El poema Never More se desarrolla como una meditación. ¿Cuáles son los temas de la meditación de Enrique Henríquez?

a) ¿En qué lugares está ambientado el poema?

b) ¿Qué actitud asume el poeta ante las cosas que le acontecen?

c) ¿Cuáles son las visiones evocadas por el poeta?

- **Lee** estos versos.

¡Oh sombra! Eres la sombra del insano
poeta peregrino
que invadió la tiniebla de lo arcano
con un gesto de horror,
al compás de su lento Never More.

- El poema se desarrolla como una meditación. ¿Cuáles son los temas de la meditación de Enrique Henríquez?

a) ¿En qué lugares está ambientado el poema?

¿Qué actitud asume el poeta ante las cosas que le acontecen?

b) ¿Cuáles son las visiones evocadas por el poeta?

Lee y descubre

Etapas de la redacción de textos explicativos

La redacción de textos explicativos requiere la adecuada realización de las siguientes etapas:

- **Planificación** / esquema / selección de ideas.
- Producción del primer **borrador** / conexión de las ideas.
- Redacción del segundo **borrador** / corrección de errores.
- Redacción del **texto final** / cuidado de la presentación.

Al realizar el esquema, deben decidirse los rasgos generales del texto que se quiere producir, tratando de responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el tema o asunto del texto que quiero escribir?
- ¿Mi texto tendrá un esquema de tipo problema-solución o de tipo problema-explicación?
- ¿Cuáles ideas puedo tener en cuenta en el momento de presentar la solución/explicación del problema que plantearé en mi texto?

Al redactar el primer borrador, hay que considerar la manera en que se articulan las ideas que se enuncian. Si en el primer párrafo hemos planteado nuestro problema de manera interrogativa, se debe procurar que nuestros argumentos se organicen en nuestro texto según un orden de importancia, esto es, comenzando por el argumento explicativo más importante y terminando por el que nos parezca menos esencial.

5.1 Producción de textos explicativos

- A continuación se ofrecen títulos de posibles textos explicativos. **Redacta** el comienzo de cada uno planteando un problema relativo a esos títulos que pudiera ser explicado en la continuación del texto. Para llevar a cabo esta actividad, **piensa** en un enunciado interrogativo (¿Por qué...? ¿Cómo...?) y **redacta** el problema incluyendo otras informaciones secundarias.

a) Sobrevive milagrosamente después de arrojarse por la ventana.

b) La ley de gravitación universal.

c) Las mareas.

Saber hacer

■ Responde.

- Las siguientes ideas han sido extraídas de un texto explicativo. Con estas ideas, **redacta** en tu cuaderno un texto que reúna las características de los textos explicativos estudiadas en esta unidad y según el siguiente plan de trabajo. Antes, **escribe** un borrador en el espacio que se te proporciona.
 - a) **Escribe** primero un primer párrafo en el que se plantee con claridad el problema.
 - b) **Ordena** luego lógicamente la serie de ideas y **redacta** la solución. Los diferentes enunciados de tu texto deben aparecer relacionados mediante conectores.

Ideas:

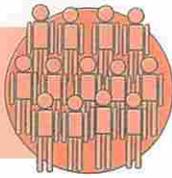
- Es motivo de alarma la gran acumulación de basuras en nuestras playas.

- Algunos jóvenes, alarmados ante la gran cantidad de desperdicios que encuentran depositados en las playas nacionales, prefieren usar zapatillas tanto al caminar en la arena como para entrar al agua.
- El cúmulo de desperdicios ha llegado a provocar la retirada de los turistas nacionales y extranjeros de algunas playas.
- Se puede observar que buena parte de estos desperdicios son vertidos en áreas donde acuden masivamente los bañistas.
- No se descarta la posibilidad de que el turismo sea uno de los factores de contaminación ambiental más importantes.
- Las autoridades civiles y las de salud pública han iniciado una serie de campañas para evitar que este problema se agrave.

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Resumen

- Se escriben con **y** las palabras terminadas en **i** formando diptongo con otra vocal, excepto saharahui, Cotuí y bonsai; la conjunción copulativa **y**, la cual se convierte en **e** ante una palabra que empiece por **i** o **hi**; las palabras que comienzan por los prefijos **ad-**, **dis-**, y **sub-**; las palabras que contienen la sílaba **-yec**; algunas formas de los verbos caer, raer, roer, creer, leer, poseer, proveer, sobreseer, y de los verbos terminados en **-oír** y **-uir**. Se escriben con **ll** las palabras de uso general terminadas en **-illa** e **-illo**; la mayor parte de los verbos terminados en **-illar**, **-ullar**, y los acabados en **-ullir**.
- Muchos **textos explicativos** organizan sus contenidos según el **esquema problema-solución**.
- Los **pronombres personales** representan las formas correspondientes al sujeto y a sus complementos.
- Los pronombres personales varían de forma según la función que desempeñan en la oración. A esta variación la llamamos **flexión pronominal**.
- Enrique Henríquez (1859-1940) fue un poeta de estilo depurado, influido por las corrientes del Romanticismo. Se distinguió igualmente como abogado y hombre público. Como poeta es conocido sobre todo su libro Nocturno y otros poemas (1939). Tiene además un libro de ensayos: Las sutilezas e inexactitudes de D. Hipólito Billini (1901).



Desarrollo y expansión de EEUU

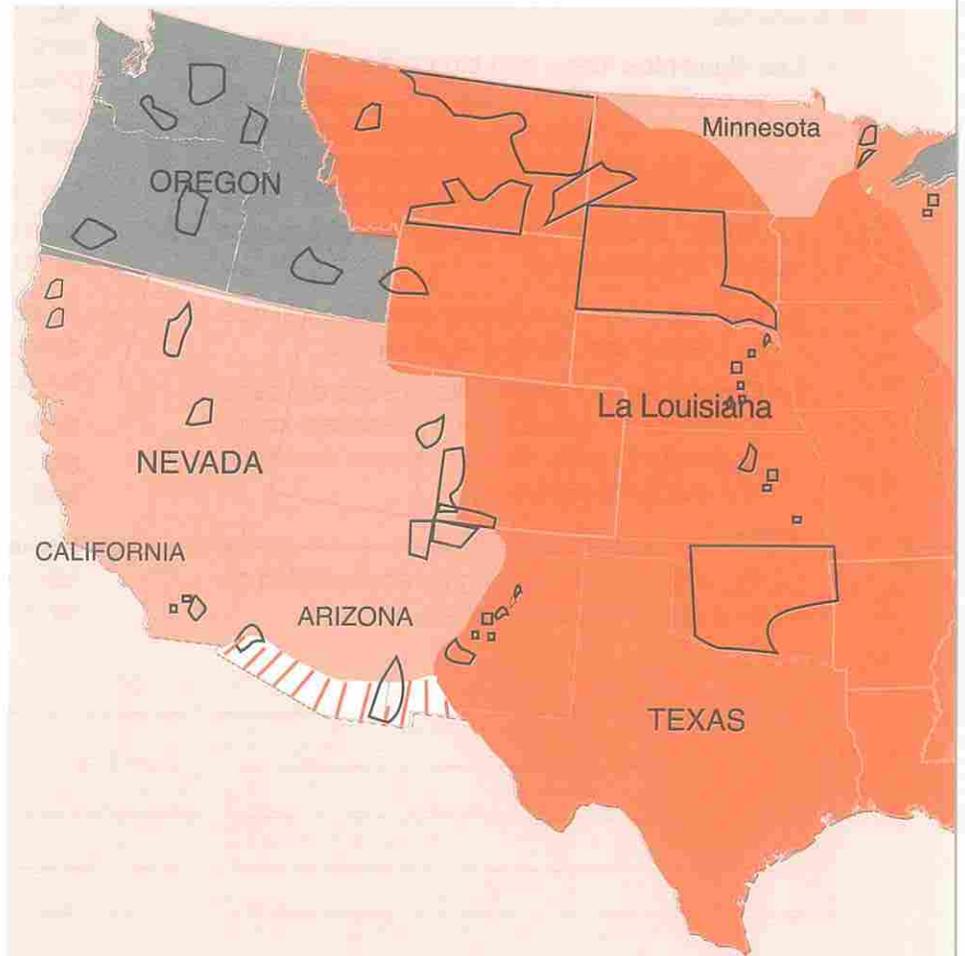
Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. La unificación nacional de los EEUU.
 - 1.1 El proceso de expansión de los EEUU.
 - 1.2 La guerra mexicano-estadounidense.
 - 1.3 La guerra civil.
 - 1.4 Causas y consecuencias de la guerra de secesión.
 2. El desarrollo industrial y político.
 - 2.1 El desarrollo industrial de los EEUU.
 - 2.2 El desarrollo del sistema político.
 - 2.3 Las ideologías imperialistas.
 3. La expansión territorial.
 - 3.1 La ampliación del territorio continental.
 - 3.2 La guerra hispanoamericana.
 - 3.3 El caso de Cuba y Panamá.
 4. El imperialismo en América Latina.
 - 4.1 Las relaciones económicas en América Latina.
 - 4.2 La división internacional del trabajo.
 - 4.3 El imperialismo europeo reflejado en América Latina.
 5. La Segunda Revolución Industrial.
 - 5.1 El cambio tecnológico.
- **Saber hacer:** Análisis de casos.

Contenido actitudinal

Medio ambiente: Los indios y la conquista del Oeste.



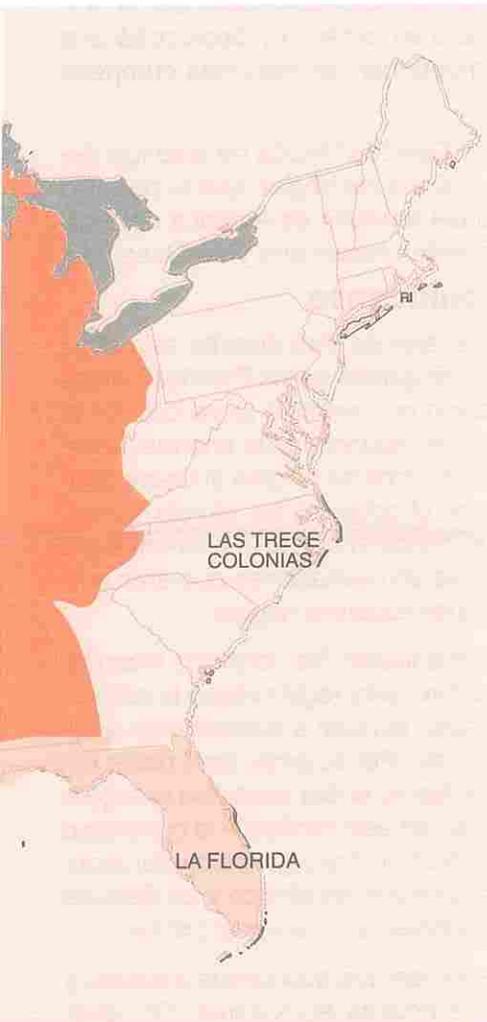
Temas transversales: Medio ambiente

Los indios y la conquista del Oeste

La Tierra fue creada con la ayuda del Sol, y como se creó debe dejarse que permanezca [...]. Las llanuras y los campos fueron creados sin límites ni demarcaciones, y no debe ser el hombre quien se los ponga [...]. Veo cómo todos los hombres blancos ganan riquezas por doquier y veo también su deseo de darnos las tierras que carecen de valor [...]. Quizá creáis que el Creador os envió aquí para disponer como se os antoje. Si yo creyera que Él os ha enviado, puede que ello me indujera a pensar que tenéis derecho a disponer de mí [...]. Yo jamás he dicho que la tierra fuera mía, para hacer de ella lo que pudiera placermé. El único que tiene derecho a hacer de ella lo que quiera es quien la ha creado. Yo reclamo tan sólo el derecho de vivir en mi tierra y os acuerdo el privilegio de que vosotros viváis en la vuestra.

Helnmot Tooyalekete (Jefe Joseph) de la tribu de los Nez Percés, en el territorio de Washington y Oregón.

- ¿Qué derecho a la tierra reclamaban los nativos norteamericanos?



¿Qué sabes del tema?

1. **Responde** las siguientes preguntas.

- ¿Cuándo obtuvieron su independencia los Estados Unidos?

- ¿Cuándo obtuvo Cuba su independencia?

- ¿Qué fue la Revolución Industrial?

Planifica tu trabajo

2. ¿Cuál hecho aceleró el proceso de expansión de los Estados Unidos?

- El desarrollo de su capacidad industrial.
- El avance de los europeos en las zonas periféricas.
- La unificación de su territorio.

- ¿Por qué?

Mapa conceptual



1 La unificación nacional de los EEUU

Piensa y responde

- ¿Por qué los Estados Unidos le declararon la guerra a México?
- ¿Cuáles grupos participaron en la guerra civil en los Estados Unidos?
- ¿Qué caracterizaba al Norte de los Estados Unidos?

1.1 El proceso de expansión de los EEUU

En el siglo XX, los **Estados Unidos** pasarían a convertirse en la **nación** más **poderosa** de la Tierra. Esto empezó en el siglo XIX a partir de un proceso en el que la nación se unificó, colonizó su territorio y **desarrolló** una **economía industrial** que le permitió competir con las naciones europeas por un espacio en la escena internacional.

El factor decisivo para el despegue de los Estados Unidos no sólo fue desarrollarse, sino también, contar con un aparato ideológico que le permitió justificar sus afanes imperialistas, dentro del territorio de América del Norte, así como en otras partes de los continentes americano y de Oceanía.

1.2 La guerra mexicano-estadounidense

Después de la guerra de la independencia, que se libró durante seis años entre los estadounidenses y los ingleses, los dirigentes de los Estados Unidos habían logrado un acuerdo que evitó posteriores conflictos armados. En el siglo XIX, la expansión de su población y de su economía fue enorme. Desde Europa, arribaban millares de inmigrantes: otros se dirigían al Oeste donde, después de exterminar a los indígenas, el gobierno les ofrecía tierras. Pocos inmigrantes iban, en cambio, al Sur, donde el eje de la economía era el cultivo del algodón. El algodón se producía en plantaciones que eran propiedad de una élite blanca y donde trabajaban esclavos negros.

Con el crecimiento industrial del Norte, se acentuaron los conflictos internos. Como las fábricas requerían mano de obra libre, esta región abolió la esclavitud. Además, los dirigentes del Norte aspiraban también a suprimir este sistema de trabajo en los nuevos Estados del Oeste. Por su parte, para poder expandirse y equilibrar el poderío creciente del Norte, **el Sur** promovió una **guerra con México**. Los dirigentes sureños veían en esta contienda la posibilidad de incorporar territorios con un clima propicio para cultivar algodón en plantaciones con esclavos. Así, en **1846** estalló una guerra entre México y los Estados Unidos por los **territorios de Texas**, que entonces pertenecían al primero.

Hacia 1810, México y los Estados Unidos tenían dos economías pujantes y –según el cálculo de los historiadores– de riqueza equivalente. En 1846, cuando estalló la guerra, había una gran distancia entre ambas economías. La **derrota mexicana** fue desastrosa y los Estados Unidos se quedaron con la mitad de su territorio, una extensa superficie desde **California** hasta **Texas**. A causa de su decadencia, México había perdido uno de sus territorios ricos.

1.3 La guerra civil en los Estados Unidos

En 1860, el Sur perdió su poder político cuando **Abraham Lincoln** fue elegido presidente por un partido que representaba casi exclusivamente los intereses del Norte. Lincoln pertenecía al **Partido Republicano**, que se oponía a la extensión de la esclavitud. Poco después, Carolina del Sur se separó de los Estados Unidos y otros diez Estados del Sur se le unieron y formaron una Confederación, para luchar por sus intereses económicos. El presidente Lincoln y el Congreso de los Estados Unidos declararon a los Estados del Sur rebeldes. Todo intento de conciliación fracasó y la **guerra** comenzó en **1861**.

El estallido de la guerra civil no fue un hecho fortuito provocado por la elección como presidente de la Unión del abolicionista Abraham Lincoln en 1860. Se trataba más bien de la **confrontación** entre **dos modelos** de construir la nación americana.



En la **batalla de Gettysburg**, que duró tres días, murieron varios miles de soldados, más que los que los Estados Unidos perdieron en la Guerra de Vietnam en la segunda mitad del siglo XX.

Infórmate

La esclavitud en Estados Unidos

Los Estados Unidos tuvieron su primera constitución en el año 1787. Si bien ésta alcanzó un alto grado de aceptación, debe reconocerse que dejaba ciertos problemas graves sin solucionar, como fue la cuestión de la **esclavitud**, que sería una de las causas de la **Guerra de Secesión**. Alrededor del veinte por ciento de la población total vivía en esclavitud, la mayoría en los **Estados del Sur**. Ninguno de los derechos de la constitución regía para ellos, sencillamente por ser esclavos.



Plantación de algodón en el Mississippi, en los Estados Unidos.

1.4 Causas y consecuencias de la Guerra de Secesión

Entre los puntos que se destacan que causaron el conflicto pueden señalarse:

- **Los debates** sobre el abolicionismo de la esclavitud, defendido por los estados del norte, se hicieron cada vez más frecuentes a partir de 1840.
- **Las agudas diferencias interregionales** en la orientación de la política económica. Los sureños, en tanto que exportadores de grandes cantidades de algodón, apostaban por una política de carácter librecambista, mientras que los industriales del Norte defendían la protección de sus productos frente a la competencia inglesa.
- **La evolución demográfica** favorecía cada vez más a los Estados del Norte y del Oeste, que eran capaces de acoger mayores contingentes de inmigración.

La **confrontación bélica** entre la Unión del Norte y la Confederación del Sur **duró cuatro años**, a pesar de la notable diferencia entre los contendientes 2.3 millones de habitantes en el Norte frente a los 9 millones del Sur, de los que el 40 % eran esclavos. El Norte ganó la guerra después de cuatro años de lucha (1861-1865), que costaron medio millón de vidas, pues contaba con más hombres, mejores comunicaciones y, sobre todo, un desarrollo industrial que le permitió reponer las destrucciones causadas por el enemigo y estar siempre bien armado y abastecido.

Las secuelas de la guerra, sobre todo en el Sur, fueron muy profundas. La **esclavitud fue abolida** pero la segregación racial continuó durante cien años. Sin embargo, el triunfo de las tropas de la Unión abrió el camino para la consolidación de Estados Unidos y para asegurar la continuidad de los principios políticos e ideológicos de la época fundacional.

ACTIVIDADES

1. **Lee** el texto.

Las luchas raciales en los Estados Unidos

Entre fines de abril y principios de mayo de 1992, la ciudad de Los Ángeles se vio sacudida por un motín racial que causó 58 muertos, cuatro mil heridos y doce mil detenidos.

2. **Realiza** una investigación con la siguiente guía:

- ¿Cuáles fueron las razones específicas de ese motín?
- ¿Cuál fue la época de mayor intensidad en la lucha de la comunidad afroamericana por obtener la igualdad de los derechos civiles?
- ¿Por qué entre 1861 y 1865 se enfrentaron en la Guerra Civil los Estados del Norte y los Estados del Sur?

3. **Explica** si, a tu juicio, existe alguna relación entre la razón de la guerra civil y los disturbios de Los Ángeles en el año 1992.

2 El desarrollo industrial y político

Piensa y responde

- ¿Cuáles fueron las bases de la industrialización estadounidense?
- ¿Qué tipo de sociedad política tenían los Estados Unidos en el siglo XIX?
- ¿Qué fue la Doctrina Monroe?

2.1 El desarrollo industrial de Estados Unidos

La historia económica reciente mantiene que el **desarrollo industrial** de Estados Unidos se produjo, como resultado de la especialización regional entre el Noreste industrial, el Sur esclavista y algodonero y el medio Oeste proveedor de recursos alimentarios. **Las bases de la industrialización estadounidense fueron tres:**

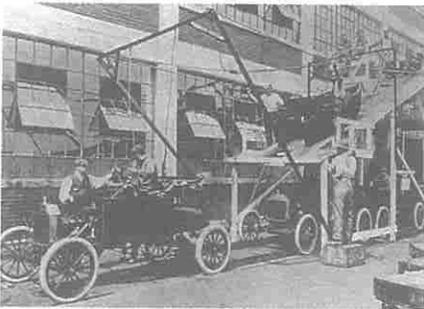
- **El desarrollo de una potente agricultura**, favorecida por la abundancia de tierras y una precoz mecanización, debida a la escasez de mano de obra. La producción agraria del medio Oeste fue capaz de alimentar a una población creciente e invadió los mercados europeos a partir de 1880.
- **La formación de un inmenso mercado interior.** En Estados Unidos el peso del comercio exterior fue muy escaso: entre 1820-1900 suponía entre un 6 y un 9 % de su Producto Nacional Bruto, mientras que en Gran Bretaña subía hasta un 24 %. Con la marcha hacia el Oeste y la conclusión de un tendido ferroviario de costa a costa, el mercado del Noreste se amplió a todo el inmenso territorio de la Unión.
- **La adopción de nuevas pautas de organización de la producción** basadas en la aplicación sistemática de innovaciones tecnológicas en la combinación del trabajo mecánico y el humano y, finalmente, en una fuerte concentración empresarial, especialmente intensa después de 1870, puesta de manifiesto en la creación de grandes **trusts** o corporaciones en sectores como el hierro, el acero o el petróleo.

2.2 El desarrollo del sistema político

La **evolución política** de los Estados Unidos durante el siglo XIX estuvo regida por dos grandes fuerzas:

- **La construcción progresiva** de la nación fue un hecho volitivo, fruto de la libre aceptación de sus ciudadanos. Dada la masiva llegada de inmigrantes y la extraordinaria expansión territorial hacia el Oeste, la política estadounidense concedió enorme preferencia a los elementos políticos e ideológicos que definen una nación, más que a los elementos étnicos y culturales, como ocurrió en Europa. Por eso la nación se definió en virtud de valores como el individualismo, la participación de los ciudadanos en las decisiones de gobierno (sobre todo, las fiscales) y la condición de ser una sociedad abierta o tierra de oportunidades.
- **La polarización regional** que se produjo desde principios del siglo XIX directamente a la construcción de la sociedad estadounidense. Esta polarización se expresó en tres grandes orientaciones estratégicas. La **región del noreste** era la más urbana e industrializada; la del **medio Oeste** era de orientación básicamente agraria; y la **región sureña**, especializada en la producción de algodón, estaba dominada por la peculiar institución del esclavismo de mano de obra negra.

Las tensiones políticas surgidas entre estas diferentes tendencias arrancaban ya de la época fundacional. Con la expansión hacia el oeste y el espectacular crecimiento de la economía esclavista, se agudizaron los enfrentamientos. El punto álgido de fricción se situó en la guerra civil o Guerra de Secesión (1861-1865), momento que el historiador Ch. Beard considera como el de la segunda fundación de Estados Unidos.



Cadena de montaje de automóviles Ford en 1928.

Infórmate

El trabajo en cadena

Hoy, todas nuestras operaciones se inspiran en estos dos principios: ningún hombre debe tener que hacer más de una cosa; siempre que sea posible, ningún hombre debe tener que detenerse [...]. El resultado neto de la aplicación de estos principios es reducir en el obrero la necesidad de pensar y reducir sus movimientos al mínimo [...]. El hombre no debe tener un segundo menos de lo que necesita, ni un segundo más [...]. El hombre que coloca una pieza no la fija: la pieza no puede estar completamente fijada hasta que no intervengan más obreros. El hombre que coloca un perno no coloca la tuerca. El hombre que coloca la tuerca, no la atornilla.

Henry Ford,
Mi vida y mi obra, 1925

2.3 Las ideologías imperialistas

Cuando Estados Unidos concluyó la expansión dentro de sus fronteras y afirmó su desarrollo industrial, tomó conciencia de que además de ser una potencia, podía seguir los pasos de las naciones **imperialistas** europeas. A finales del siglo XIX, creó áreas de influencia económica y política fuera de sus fronteras y sentó las bases de lo que serían las relaciones de poder con América Latina.

Cuando la independencia de los países hispanoamericanos fue una realidad, Estados Unidos comenzó a mirar hacia ex-colonias latinoamericanas. Su posición se empezó a definir con la declaración de **James Monroe** (1823). Sin embargo, existía el temor de que otras potencias le disputaran su predominio en el continente. Para disiparlo, se estableció, con la **Doctrina Monroe**, el principio de **América para los americanos**. Según ésta cualquier agresión contra los países latinoamericanos era peligrosa para la paz y la seguridad norteamericanas. Esta serviría para situar a los países latinoamericanos en el Sistema del Nuevo Mundo, donde Estados Unidos de América ocuparía el centro.

La doctrina del **Destino Manifiesto** afirmaba el derecho natural que tenía Estados Unidos para ampliar su territorio, por cualquier medio. Estaba basado en la supuesta superioridad del blanco y más especialmente del anglosajón, muy de moda en aquellos días, y en que Estados Unidos había sido elegido por Dios para gobernar a otros pueblos. Esta doctrina, que había aparecido hacia mediados del **siglo XIX** y que sirvió para justificar la adquisición de Oregón, Texas y Alaska, volvió a aparecer con más fuerza a finales del siglo.

Estados Unidos estaba convencido de su superioridad política y creía que la Providencia le había encargado la misión de velar por las naciones consideradas bárbaras, o sea, con una supuesta cultura inferior.

La **Doctrina del Garrote** sintetizaría el uso de la fuerza para imponer las ideas y opiniones estadounidenses en América. Estados Unidos empleó el desembarco de marines en aquellos países que era necesario controlar y que justificaba bajo la idea de proteger intereses económicos y financieros norteamericanos. Esto quería decir que después de la intervención militar, venía la intervención del capital. Como diría **Theodoro Roosevelt**, sobre la política norteamericana hacia América Latina cuando expresó: Habla suavemente pero carga un garrote.

Con estas primeras intervenciones, Estados Unidos preparó el camino para tener la misma influencia, con métodos más discretos, a lo largo de todo el siglo XX, en América Latina. Una muestra de esto es la intervención cultural.

ACTIVIDADES

1. **Diferencia** las siguientes doctrinas:

La Doctrina Monroe - El Destino Manifiesto - La Doctrina del Garrote

3 La expansión territorial

Piensa y responde

- ¿Cuáles métodos utilizó Estados Unidos para ampliar su territorio?
- ¿Qué procedimiento se utilizaba para colonizar el espacio?
- ¿Cómo intervino Estados Unidos en Cuba y Panamá?

3.1 La ampliación del territorio continental

En los Estados Unidos la **expansión territorial** fue particularmente agresiva. En primer lugar, se volcó sobre los diferentes **territorios indígenas** del Oeste hasta dominarlos por completo. La derrota final de la población india se produjo tras la masacre de **Wounded Knee** y el asesinato de Tatanka Yotanka (Toro Sentado), viejo jefe de los sioux. Los indios supervivientes, alrededor de millón y medio, fueron reclusos en reservas y elaboraron una explicación poética de su derrota: los dioses les habían vuelto la espalda y se habían hecho blancos.

Otras áreas, en cambio, fueron **adquiridas** a las **monarquías europeas** como Louisiana vendida por Francia en 1803, la Florida a España en 1820, o Alaska, comprada a Rusia en 1867. Rápidamente estos territorios se poblaron con nuevos colonos procedentes del este.

En 1846, Gran Bretaña cedió sus derechos sobre la región de Oregón, en el Noroeste del país. Sin embargo, la mayor expansión se realizó hacia el Sur y el Oeste sobre las tierras que fueron **arrebatadas** por las armas a **México**: luego de que Estados Unidos diera su apoyo a Texas para que se separara de México y de que Texas se transformara en república independiente, en 1845 Estados Unidos aceptó la incorporación de Texas.

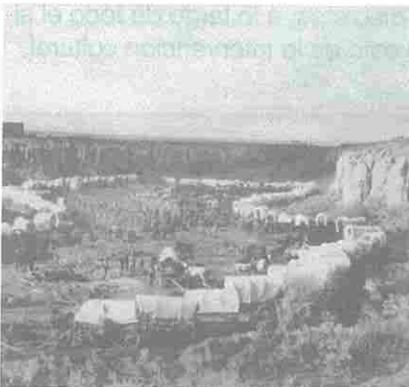
Esta actitud desencadenó una guerra entre Estados Unidos y México, que terminó en 1848 con la incorporación a Estados Unidos de los territorios del Sudoeste (California, Arizona, etc). Estas conquistas militares posibilitaron la expansión de la población hacia el Oeste, hasta las costas del Pacífico, iniciada poco después a causa del descubrimiento de oro en California.

A fines del siglo XIX, Estados Unidos ya era una potencia económica mundial. De su revolución económica surgieron grandes financieros e industriales que influyeron y presionaron al gobierno a promover la expansión colonial. La elevada productividad y la cantidad de capitales acumulados necesitaban colocarse tanto dentro como fuera de Estados Unidos de América. La apertura de nuevos mercados fue un proceso en el que se usaron el engaño y la violencia, más que la diplomacia y el convencimiento.

Los deseos de avanzar hacia el mar, así como la aparición de los intereses expansionistas de Japón aceleraron el dominio de las islas que separan a Asia de América. Estados Unidos se anexó las **islas Hawai**, así también invadió y se repartió con Alemania la mayor parte de las **islas del Pacífico**.

El procedimiento seguido para la **colonización del espacio** fue muy simple. Las tierras se consideraban propiedad del gobierno federal y, cuando éstas se hallaban suficientemente pobladas, podían solicitar su ingreso como nuevo Estado en la Unión. La colonización efectiva, con la puesta en cultivo de estos inmensos territorios, fue tarea acometida durante la segunda mitad del siglo XIX.

En 1893, F. Turner escribió su conocida obra *The Frontier in American History*, que no se publicó hasta 1920; en ella se consideraba la frontera como el factor decisivo en la configuración de la historia de Estados Unidos y de la cultura de sus habitantes caracterizada por el sentido individualista, emprendedor, igualitario y pragmático, lo que le permitía calificar a esta nación como la tierra de las oportunidades.



Colonos en el Oeste de Estados Unidos.

Infórmate

El Antillanismo

En el **siglo XIX**, como resultado de los procesos migratorios, existían **vínculos** estrechos entre personas de las tres **Antillas hispanoparlantes**, y diversas expresiones culturales eran comunes en las tres islas, como era el caso de ritmos musicales.

En círculos pensantes de Cuba, Santo Domingo y Puerto Rico, sobre las bases de las similitudes y los antecedentes, fue ganando cuerpo la idea de que la independencia se aseguraría mediante una fórmula de asociación política con las otras Antillas.

Estos criterios se extendieron a raíz de la Guerra de la Restauración de Santo Domingo, acontecimiento que fue considerado en Cuba y Puerto Rico.

La primera guerra de independencia de Cuba concitó amplia solidaridad de dominicanos y puertorriqueños, fortaleciéndose conceptos de identidad en el Caribe.

3.2 La guerra Hispanoamericana

Hacia 1890, la Doctrina Monroe renació. Se avivó la idea de que Dios había elegido a Estados Unidos y le había dado un poder especial para realizar una elevada misión civilizadora. Esta doctrina se usó tanto para oponerse a la presencia europea en América, como para colocar a Estados Unidos como abanderado de la unidad del continente americano.

Para el comercio norteamericano, las islas del mar Caribe y el paso del Atlántico al Pacífico por las estrechas franjas de Centroamérica resultaban estratégicos. España era el problema para consolidar el dominio del Caribe, pues todavía, a fines del siglo XIX conservaba como colonias a la mayor parte de las islas. Para asegurar su hegemonía, Estados Unidos de América tenía que expulsar a España del área.

Poco antes de concluir el siglo XIX, apoyando el argumento de que **Cuba** sufría la opresión política y la explotación económica de España, Estados Unidos ayudó a acrecentar el descontento de la población cubana contra su metrópoli. Después del hundimiento del buque norteamericano *Maine*, **Estados Unidos** le declaró la **guerra a España** y desembarcó tropas en **Cuba, Puerto Rico y Filipinas**.

En todos los frentes, **España fue derrotada** y, finalmente, se vio obligada a pedir la paz. Estados Unidos le puso como condición la cesión de Puerto Rico. En **1898** España **perdió las últimas colonias** que le quedaban y Estados Unidos de América consolidó su posición como potencia hegemónica en América. Desde entonces, los norteamericanos estarían pendientes de todos los asuntos americanos e intervendrían militar y comercialmente cuando sintieran que algo amenazaba su seguridad.

3.3 El caso de Cuba y Panamá

Un año después de la proclamación de la independencia de Cuba en 1898, España transfirió la isla a Estados Unidos, quien, en 1899, la ocupó y nombró gobernadores militares. Por su posición estratégica y su riqueza en materias primas como el plomo, el cinc y el grafito, la hacían importante para el desarrollo de la industria norteamericana: la ocupación militar permitió el aprovechamiento de estos recursos. En **1901** se aprobó la **Constitución de Cuba**, a la cual el gobierno de Washington le hizo una adición conocida como la **Enmienda Platt**. La Constitución cubana tuvo desde entonces ocho puntos más que condicionaban la retirada de las fuerzas armadas norteamericanas de la isla y establecía el **control norteamericano** sobre las decisiones de gobierno.

En el caso de **Panamá**, en **1903**, Estados Unidos respaldó una revolución que tenía como propósito declarar la independencia de esta región de Colombia. Bunau-Villa, líder del movimiento revolucionario firmó un acuerdo para la construcción inmediata del canal si Estados Unidos se comprometía a garantizar la independencia de la recién nacida República de Panamá.

ACTIVIDADES

1. **Haz** una línea del tiempo que muestre la expansión territorial de los Estados Unidos de América en el siglo XIX.



4 El imperialismo en América Latina

Piensa y responde

- ¿En qué consistió la división internacional del trabajo?
- ¿Cómo se reflejó el expansionismo económico europeo en América Latina?
- ¿Cómo se ejercía el dominio de las metrópolis en las áreas neocoloniales?

4.1 Las relaciones económicas en América Latina

En la formación de los Estados nacionales latinoamericanos, las nuevas repúblicas tuvieron que enfrentar el incipiente desarrollo industrial y la dependencia económica, en forma exclusiva, de la **producción agrícola**, en la que se cifraron las esperanzas para una vinculación con el mercado mundial o internacional.

Esta situación provocó que en la primera mitad del siglo XIX, Latinoamérica se integrara al mercado mundial; se constituyó así, en complemento de la expansión capitalista generada en Europa.

4.2 La división internacional del trabajo

Dentro del esquema internacional de división y especialización de trabajo, las nuevas naciones fueron ubicadas como **exportadoras de materias primas** y productos agropecuarios. Paralelamente, las nuevas naciones se convirtieron en mercados fáciles de los **bienes industriales** de Europa, principalmente de Inglaterra.

Entre 1850 y 1880 se esbozaron las bases para una vinculación más efectiva al mercado mundial:

- **Se amplió el mercado europeo** en cuanto al consumo de materias primas y alimentos, entre otros.
- **Comenzó la inversión masiva de capitales británicos** en ferrocarriles, puertos, empréstitos gubernamentales, entre otros.

Después de la independencia, América Latina se sumergió dentro de la expansión europea, que necesitaba de mercados para los excedentes de la producción interna, así como el abastecimiento de ciertas materias primas como petróleo, cobre, fosfatos, estaños.

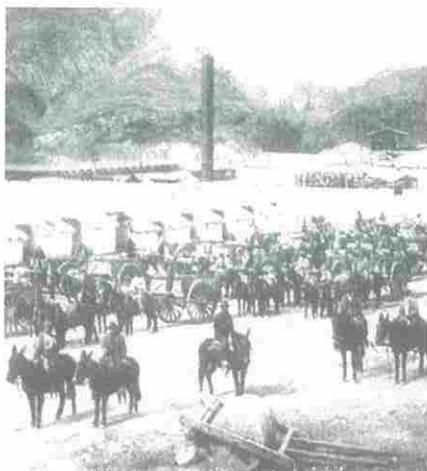
El comercio exterior en las naciones americanas se limitó a la venta de metales preciosos y productos alimentarios, lo que situó a estos países, en una posición de debilidad en los mercados internacionales, con períodos alternativos de prosperidad y otros de ruina.

Las condiciones que hicieron de América Latina un lugar propicio para el expansionismo económico europeo fueron:

- **Que América Latina** como área no industrializada presentó una fuerte demanda de capitales.
- **Los gobiernos solicitaban empréstitos**, había campo abierto para la inversión en obras de infraestructura.
- **El comercio, la minería y la agricultura** de exportación requerían de créditos a largo plazo.

El expansionismo económico se vio reflejado en América Latina mediante dos rutas que fueron claves:

- **Conquistas y protección de mercados.** El nacionalismo económico se impuso con gran fuerza y condujo a un fuerte nacionalismo aduanero.
- **Exportación de capitales.** Se reflejó de dos formas: inversiones en agricultura o en industrias en el extranjero; y también mediante empréstitos a gobiernos.



Explotación minera en el Norte de Chile.

Infórmate

Dominios neocoloniales

Hoy en día es común la **dependencia** que tienen muchas naciones americanas de **préstamos** de organismos económicos internacionales o de las ayudas de naciones más poderosas, a las cuales se encuentran ligadas en una difícil simbiosis que crea una nueva especie de **colonialismo** de carácter económico.

4.3 El imperialismo europeo reflejado en América Latina

En el siglo **XIX**, el **imperialismo** se vinculó con el capitalismo y el nacionalismo. Las **potencias europeas** que habían logrado un gran crecimiento económico, se vieron en la necesidad de conquistar el mercado mundial para sus productos y también para colocar sus capitales.

El término imperialismo se aplicó a la realización material de las ambiciones políticas de formar imperios caracterizados por la **amplitud territorial**: a la asimilación de diversos grupos, tanto racial como culturalmente, a la creación de una estructura administrativa comandada desde un poder central y alimentada por determinadas ideas políticas, llamadas ideologías. Pero este imperialismo en su sentido político influenciaba, además, el campo **cultural, social y económico**.

Desde el punto de vista económico, el imperialismo era necesario para Europa, porque era preciso buscar **materias primas** a muy bajos costos. Como resultado de esta expectativa, se aseguró la **división internacional del trabajo**: las economías europeas se especializaron en productos elaborados, mientras que las latinoamericanas, en producir la materia prima. En otras palabras, unos se especializaban en ganar y otros en perder.

En las **áreas neocoloniales**, el dominio de las metrópolis se ejercía, fundamentalmente, por medio del control de la economía, las inversiones y el comercio, entre otros aspectos. En **América Latina** y el **Caribe** se hicieron grandes inversiones en ferrocarriles, minas y latifundios.

Las naciones imperialistas también crearon áreas de influencia, y establecieron centros de comercio en zonas específicas, sin inmiscuirse directamente en el gobierno de sus dependencias.

Gracias a una serie de tratados comerciales —en ocasiones forzados— las naciones imperialistas obtenían grandes ventajas económicas. En todo caso, éstas pretendían obtener el máximo provecho económico, político y estratégico de sus posesiones y áreas de influencia.

A partir de su unificación territorial y el despegue de su economía industrial, los Estados Unidos pasarían a competir por el espacio neo-colonial de América Latina. En esta perspectiva, empezarían a **desplazar a los europeos** de la región, a través de los lazos económicos, políticos y por la fuerza.

ACTIVIDADES

1. **Completa** el siguiente mapa conceptual.



5 La Segunda Revolución Industrial

Piensa y responde

- ¿Cuáles inventos destacaron en el siglo XIX?
- ¿Qué fue la Segunda Revolución Industrial?
- ¿Cómo evolucionó el transporte en el siglo XIX?

5.1 El cambio tecnológico

El **cambio tecnológico** fue una constante a lo largo de la Revolución Industrial. En este sentido, en el **último tercio del siglo XIX**, el avance técnico aplicado a la producción fue tan importante, que algunos historiadores han denominado al período **Segunda Revolución Industrial**.

Esos años se caracterizaron por la explotación comercial de nuevas fuentes de energía, como la electricidad y el petróleo, el desarrollo de la industria química, y la utilización del acero, en reemplazo del hierro. Para entonces, la figura del artesano inventor, característica de la Primera Revolución Industrial, fue sustituida por la del **científico**.

Durante este proceso los **Estados Unidos** se afianzaron como la **primera potencia** industrial del mundo a principios del siglo XX, situándose junto a países como Japón, Rusia y Alemania, con el resto de los países europeos, que se habían industrializado a principios del siglo XIX.

Tras un largo proceso de experimentación, la **electricidad** pudo ser utilizada como una forma de energía aplicada a diversos sectores. El desarrollo eléctrico que tuvo mayor impacto, no sólo económico, sino también social y cultural, fue la **iluminación**. A través de la invención de la lámpara de filamentos incandescentes de Thomas Edison, en 1878, y de un transformador que permitía transportar la corriente eléctrica, el alumbrado a gas comenzó a ser reemplazado en las ciudades.

La electricidad transformó también el **sistema de comunicaciones**; un alemán llamado Werner von Siemens diseñó el primer **tranvía**. En las últimas décadas del siglo, se inventaron el **teléfono** (1876) y la **telegrafía** sin hilos (1897), que serían los antecedentes del desarrollo de la **radio** en las primeras décadas del siglo XX. En la segunda mitad del siglo XIX, el petróleo se utilizaba como fuente de iluminación en el campo, en reemplazo de las velas. De los distintos productos derivados del petróleo crudo, sólo se utilizaban algunos, mientras que otros, como la nafta y la gasolina, se desechaban ya que se los consideraba muy peligrosos. Hacia la misma época se inventó el **motor de explosión** interna, que daría lugar en la década de 1890 al desarrollo del **automóvil**. A partir de entonces, el **petróleo** comenzó a utilizarse como combustible para los medios de transporte.

Los europeos conocían desde hacía mucho tiempo el **acero**, una aleación mucho más resistente y elástica que el hierro. Sin embargo, el costo de su fabricación era tan alto que sólo se lo utilizaba para algunos elementos pequeños, como hojas de cuchillos e instrumentos de cirugía.

El cambio se produjo cuando la invención de un convertidor –el **convertidor Bessemer**– hizo posible producir grandes cantidades de acero a bajo precio. Así, el acero comenzó a utilizarse en la fabricación de armamentos, en la industria naval y en la de la construcción y provocó grandes transformaciones en esos campos.

El desarrollo de la **industria química** también fue de gran importancia. Nuevos productos y procesos revolucionaron este sector industrial, cuyo liderazgo quedó en manos de Alemania. Algunos de los principales productos desarrollados fueron los colorantes sintéticos, los fertilizantes, la dinamita y otros explosivos, la industria farmacéutica y los perfumes. La cantidad y variedad de innovaciones fue enorme y afectó a múltiples industrias.



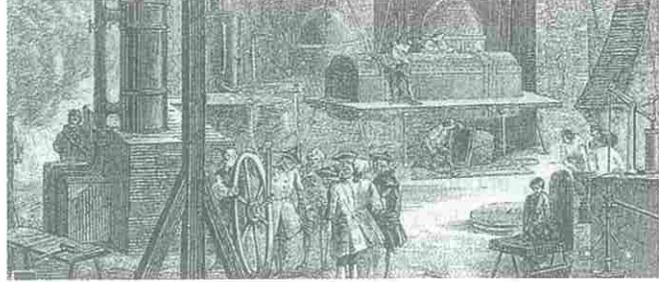
Nueva York en 1883.

Saber hacer

Análisis de casos

El **análisis de casos** es una técnica mediante la cual podemos establecer las causas, las consecuencias y las implicaciones de un hecho ocurrido en un grupo social o comunidad. Para analizar un caso es necesario tener en cuenta los siguientes pasos:

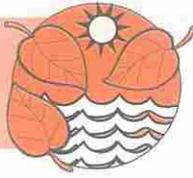
1. **Referir, leer o escuchar** el hecho ocurrido.
2. **Preguntar o investigar** los detalles que no hayan quedado claros o que sean necesarios para aclarar el hecho
3. **Identificar** los agentes internos que influyeron para que se diera el hecho; personas, situaciones, palabras, antecedentes y otros.
4. **Identificar** agentes externos que influyeron en el hecho: situación económica, condición social, presión de grupo.



5. **Establecer** en grupo las causas y las consecuencias del hecho.
6. **Expresar** lo que cada uno de los miembros del grupo hubiera hecho en el caso de estar involucrado en la situación.
7. **Definir** el comportamiento ideal para el futuro de situaciones similares.

Resumen

- El **proceso de expansión** de los Estados Unidos en el siglo XIX fue la consecuencia de una serie de factores que involucraron: su desarrollo económico, la unidad política de la nación y una serie de ideologías que tenían como fin desarrollar una conciencia de intervención en otros territorios fuera de la nación.
- El **primer paso para la expansión de los Estados Unidos**, fue la **apropiación** de casi la mitad del territorio mexicano, en la guerra **mexicano-estadounidense**, en la cual ganaron los territorios de **Texas, Nuevo México, Arizona y California**.
- La **Guerra Civil o de Secesión** enfrentó a las principales regiones de los Estados Unidos: el Norte, industrializado y abolicionista y el Sur, esclavista y dependiente de la economía de plantación basada en la mano de obra esclava. El Norte ganó la guerra. Esta ha sido llamada la **segunda fundación** de los Estados Unidos.
- El **desarrollo industrial de los Estados Unidos** se basó en tres factores básicos: el desarrollo de su agricultura, la ampliación de su mercado interior y la adopción de nuevas tecnologías que elevaron y mejoraron la producción.
- La **evolución política de Estados Unidos** se basó en dos hechos básicos: el apoyo de las masas al sistema y la polarización regional.
- La **ideología de la política exterior norteamericana** se basó en el entendimiento del espacio del continente americano como el patio trasero de los Estados Unidos, esto visto a través de: la **Doctrina Monroe**, el **Destino Manifiesto** y la **Doctrina del Garrote**.
- La **ampliación territorial norteamericana** se realizó a través de diferentes medios, como: la compra, la cesión de territorios, la conquista armada y la disuasión. La **Guerra Hispanoamericana** resultó en la salida de España del espacio americano.
- El **imperialismo** se aplicó a la realización material de las ambiciones políticas de formar imperios caracterizados por la amplitud territorial: a la asimilación de diversos grupos, tanto racial como culturalmente, a la creación de una estructura administrativa comandada desde un poder central y alimentada por determinadas ideas políticas, llamadas ideologías.
- En el **último tercio del siglo XIX**, el avance técnico aplicado a la producción fue tan importante, que algunos historiadores han denominado al período **Segunda Revolución Industrial**. Esos años se caracterizaron por la explotación comercial de nuevas fuentes de energía, como la electricidad y el petróleo, el desarrollo de la industria química, y la utilización del acero, en reemplazo del hierro.



La circulación en los seres humanos

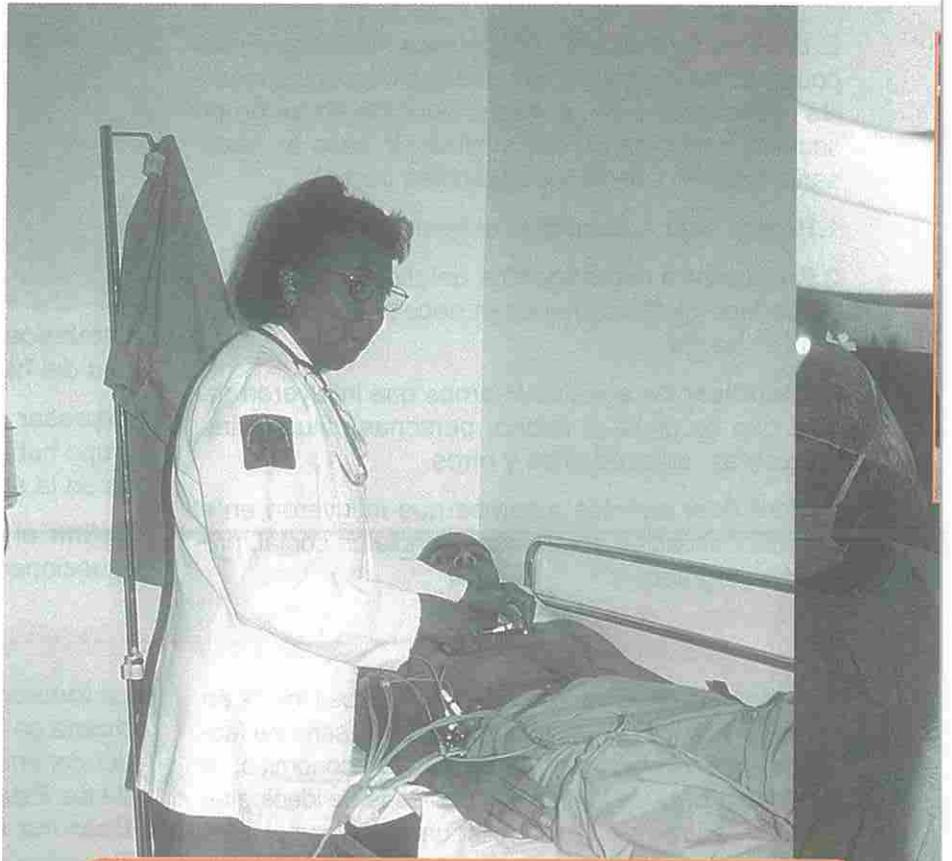
Contenido

Contenidos conceptuales y procedimentales

1. El medio interno en el ser humano y el corazón.
 - 1.1 Sangre, linfa y líquido intersticial.
 - 1.2 El plasma sanguíneo.
 - 1.3 Morfología y estructura del corazón.
 2. El corazón y los vasos sanguíneos.
 - 2.1 Fisiología del corazón.
 - 2.2 Regulación de la actividad cardíaca.
 - 2.3 Las arterias y venas.
 - 2.4 Los vasos capilares.
 3. La función de circulación.
 - 3.1 Funciones del aparato circulatorio.
 - 3.2 La circulación de la sangre.
 - 3.3. Células y elementos formes de la sangre humana.
 4. Patologías del aparato circulatorio.
 - 4.1 Patologías coronarias.
 - 4.2 Patología del funcionamiento cardíaco.
 - 4.3 Patología de los vasos sanguíneos.
 - 4.4 Otras enfermedades que afectan al sistema circulatorio.
 - 4.5 Patología del sistema linfático.
 5. El sistema linfático y la presión arterial.
 - 5.1 El sistema linfático.
 - 5.2 La circulación linfática.
 - 5.3 La presión arterial.
- **Saber hacer:** La reanimación cardiopulmonar.

Contenido actitudinal

Medio ambiente: La contaminación afecta nuestra salud.



Temas transversales: Medio ambiente

La contaminación afecta nuestra salud

La **contaminación** creciente plantea cada vez más problemas en materia de salud pública. En prácticamente todos los estudios de los países se identifican problemas de salud vinculados a contaminantes ambientales.

En los países en desarrollo todavía están rondando antiguas enfermedades capaces de causar la muerte —como la tuberculosis, el paludismo, el dengue y las enfermedades diarreicas— y ahora el VIH/SIDA. Pero a estas importantes causas de mortalidad y mala salud se están uniendo otras, como los cánceres y las enfermedades crónicas causadas por las sustancias químicas de uso industrial y agrícola y otros contaminantes de la atmósfera, el suelo y el agua.

El plomo, el mercurio, el cobre, el arsénico y otros metales pesados usados en la industria han causado numerosas muertes. Varios plaguicidas y otros productos químicos (como contaminantes orgánicos persistentes), que se usan tanto en la agricultura como en la industria, pueden ocasionar cáncer y anomalías genéticas en los seres humanos.

- ¿Qué medidas crees que deban tomarse para reducir los efectos de la contaminación sobre nuestra salud?

¿Qué sabes del tema?

1. Responde.

- ¿En qué consiste la función de circulación?

- ¿Qué sistema de nuestro cuerpo se encarga de realizar la función de circulación?

- ¿Qué hábitos son beneficiosos para nuestro sistema circulatorio?

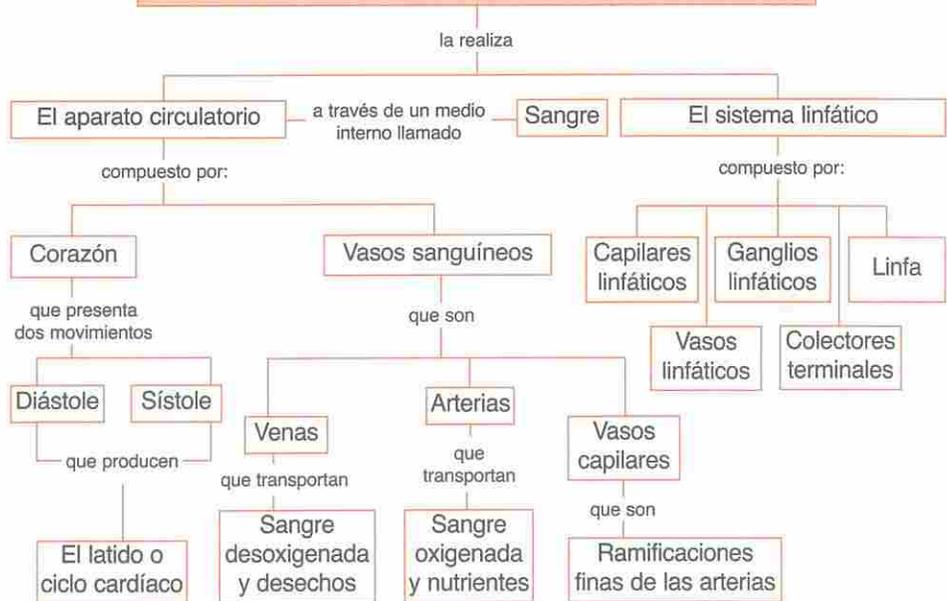
Planifica tu trabajo

1. Marca con los órganos que forman el sistema circulatorio humano.

- | | |
|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Bronquios | <input type="checkbox"/> Duodeno |
| <input type="checkbox"/> Vasos capilares | <input type="checkbox"/> Corazón |
| <input type="checkbox"/> Esófago | <input type="checkbox"/> Venas |
| <input type="checkbox"/> Sangre | <input type="checkbox"/> Apéndice |
| <input type="checkbox"/> Alvéolos | <input type="checkbox"/> Arterias |

Mapa conceptual del tema

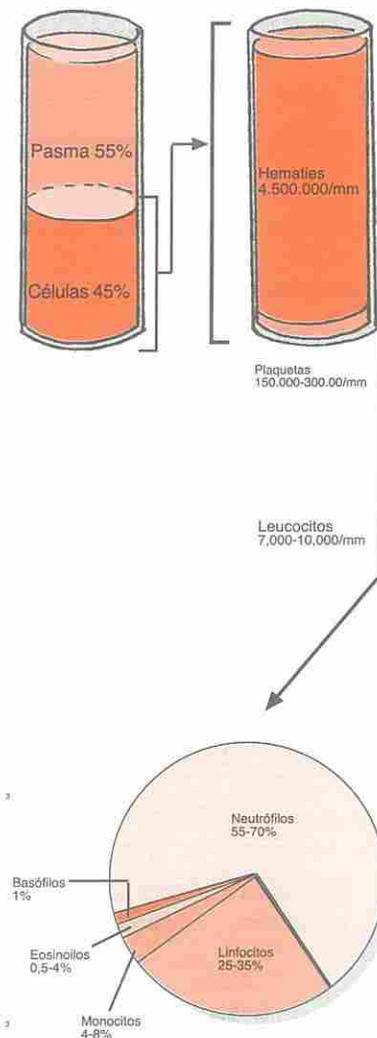
El transporte o circulación en los seres humanos



1 El medio interno en el ser humano y el corazón

Piensa y responde

- ¿De qué está compuesta la sangre humana?
- ¿Qué son y cómo son los glóbulos rojos?
- ¿Qué función tienen los glóbulos blancos?



Composición de la sangre humana. A la izquierda, porcentaje de plasma y de elementos formes (células). En el centro, porcentajes de los tres tipos principales de células sanguíneas. A la derecha, porcentajes de los distintos tipos de leucocitos.

1.1 Sangre, linfa y líquido intersticial

La **sangre** es el medio interno de los vertebrados. Está constituida por un líquido acuoso, el **plasma sanguíneo**, que contiene disuelto O_2 , CO_2 , sales minerales, glucosa y proteínas; y por varios tipos de células sanguíneas: los **eritrocitos** o **glóbulos rojos**, que contienen la hemoglobina; los **leucocitos** o **glóbulos blancos**, de los que hay varias clases, todos ellos con función defensiva; y los **trombocitos** o **plaquetas**, que intervienen en la coagulación de la sangre.

La sangre se mueve siempre por el interior de los vasos sanguíneos. Éstos se ramifican y se hacen cada vez más finos, hasta convertirse en los llamados **capilares**. A nivel de los capilares se filtra parte del plasma y también pueden salir los leucocitos, dando lugar a un líquido, de función defensiva y nutritiva, que está en íntimo contacto con los tejidos. Este líquido se llama **líquido intersticial** o **linfa tisular**.

Para recuperar el líquido intersticial y así evitar que se acumule, una parte retorna a los capilares y otra parte pasa a los vasos linfáticos. Cuando está en el interior se denomina **linfa vascular** o simplemente **linfa**. Los vasos linfáticos son una serie de conductos que, tras recorrer gran parte del organismo, desembocan en el aparato circulatorio sanguíneo.

1.2 El plasma sanguíneo

La sangre humana es un líquido de color rojo, viscoso y de sabor salado. Su densidad es de 1.065 g/cm^3 , su pH es ligeramente básico ($\text{pH} = 7.36$) y se halla normalmente a unos 38°C . Una persona adulta suele tener alrededor de 5 litros de sangre.

El plasma sanguíneo es un líquido de color amarillento, constituido en un 90 % por agua y en un 10 % por sustancias disueltas. Estas sustancias pueden ser inorgánicas, como oxígeno, dióxido de carbono y las sales minerales, o bien orgánicas. Entre las sustancias orgánicas, se encuentran unas de bajo peso molecular, como la glucosa, los aminoácidos, etc., y otras de elevado peso molecular, como las proteínas plasmáticas y algunas hormonas.

- Las **proteínas plasmáticas** son las que siempre están en la sangre y en una cantidad determinada (unos 80 gramos por litro). Las más importantes por orden de abundancia son las **albúminas** (40 a 50 g/l), las **globulinas** (20 a 30 g/l) y el **fibrinógeno** (4 g/l). Tienen función de reserva de aminoácidos (albúminas), de transporte (globulinas), intervienen en la coagulación (fibrinógeno), y en la respuesta inmunológica (-globulinas o inmunoglobulinas). El plasma sin proteínas se llama **suero sanguíneo**.
- La **glucosa**. El nivel de glucosa en la sangre varía entre 0.8 y 0.9 g/l; puede subir hasta 1.5 g/l tras las comidas. Su concentración está regulada por dos hormonas de acción contrapuesta: la insulina y el glucagón, sintetizadas en el páncreas. El glucagón puede ser fabricado en el intestino.
- Las **sales minerales**. Presentan una concentración de 9.5 g/l. Las más abundantes son los cloruros de sodio (9 g/l), de potasio (0.2 g/l), de calcio (0.2 g/l) y el bicarbonato de sodio (0.1 g/l). De ellas depende en parte la regulación de la presión osmótica y la regulación de otros procesos específicos. Por ejemplo, la excitabilidad neuronal depende de los iones Na^+ , K^+ y Cl^- , y la contracción muscular depende del ion Ca^{+2} .

Piensa y responde

- ¿Cuál es la función del corazón?
- ¿Dónde se encuentra localizado el corazón?
- ¿Qué son la diástole y la sístole?

1.3 Morfología y estructura del corazón

El **corazón** es un órgano de forma cónica situado en la parte central de la cavidad torácica o mediastino, entre los pulmones. En su parte externa presenta un surco transversal y otro longitudinal, por donde discurren las arterias y venas coronarias, así como los nervios que intervienen en su regulación nerviosa.

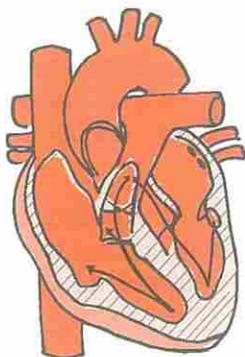
En su parte interna presenta cuatro cavidades: dos aurículas y dos ventrículos. Los ventrículos poseen paredes más gruesas que las aurículas y, a su vez, el ventrículo izquierdo es de paredes más gruesas que el derecho. La aurícula izquierda está comunicada con el ventrículo izquierdo a través de la válvula mitral o bicúspide, y la aurícula derecha se comunica con el ventrículo derecho por medio de la válvula tricúspide. Las válvulas están constituidas por unas membranas (2 la cúspide y 3 la tricúspide) insertas en las paredes del corazón.

A la aurícula derecha llegan las dos venas cavas (la superior y la inferior), mientras que a la aurícula izquierda llegan las cuatro venas pulmonares. Del ventrículo derecho parte la arteria pulmonar mientras que del izquierdo parte la arteria aorta. La llegada de la sangre al corazón por las venas se efectúa continuamente y sin impedimento, pues estas venas se abren libremente a la pared cardíaca. En cambio, la salida de la sangre de los ventrículos a las arterias está regulada por las válvulas sigmoides, que se abren únicamente cuando la sangre ventricular alcanza cierta presión como consecuencia de la contracción del ventrículo.

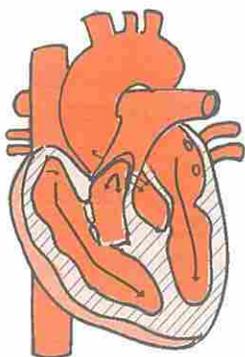
La estructura histológica del corazón comprende las siguientes partes, desde el interior hasta el exterior:

- **Endocardio**, que está formado por una capa de endotelio.
- **Miocardio**, que consta de una capa de fibras musculares.
- **Pericardio**, constituido por una doble capa de serosa.

El ritmo de contracción del corazón de una persona normal en reposo es de unos 70 latidos por minuto. Este ritmo varía con la edad, el ejercicio, la salud, etc.

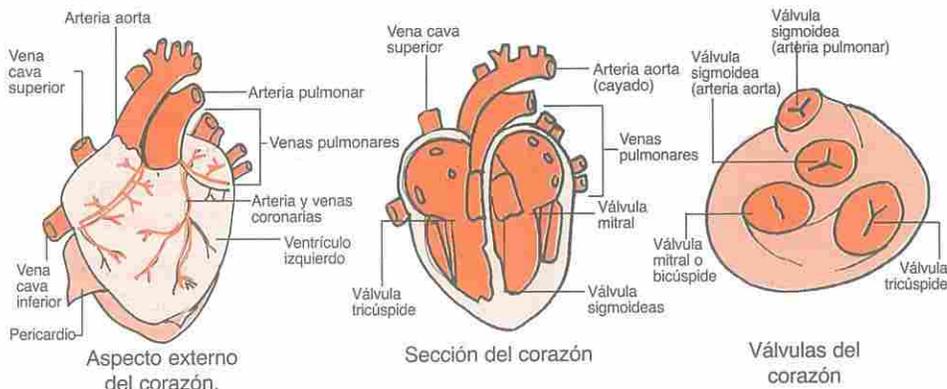


Vaciado ventricular (sístole)



Llenado ventricular (diástole)

Movimientos del corazón. Las flechas indican el sentido de circulación de la sangre en las distintas etapas del latido cardíaco.



Estructura del corazón.

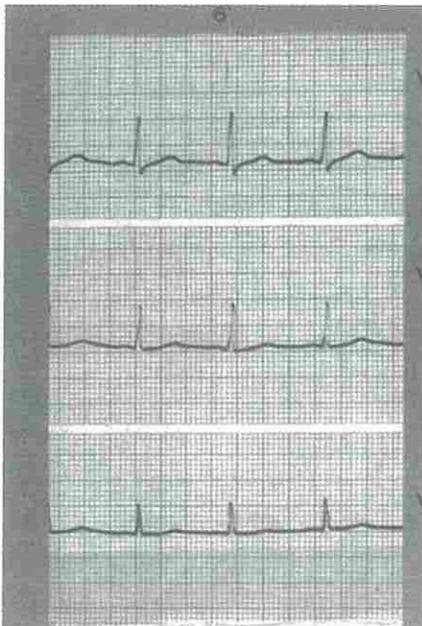
ACTIVIDADES

1. Cuando a una persona dicen los médicos que le da un infarto al miocardio. ¿Cuál parte del corazón es la que se daña?

2 El corazón y los vasos sanguíneos



La prueba de esfuerzo es un electrocardiograma. Esta prueba se hace para explorar la capacidad de trabajo del corazón en presencia de esfuerzo físico. Es una prueba común en los atletas para recomendar el entrenamiento adecuado.



Electrocardiograma. El registro de la actividad eléctrica del corazón, directamente relacionada con el control del latido, tiene un importante valor diagnóstico.

2.1 Fisiología del corazón

El corazón actúa como una bomba aspirante-impelente de la sangre. Para ello realiza dos movimientos: **sístole** o movimiento de contracción, y **diástole** o movimiento de relajación, con la particularidad de que durante la sístole auricular los ventrículos se encuentran en diástole y, al revés, durante la sístole ventricular las aurículas se hallan en diástole. El **latido** o ciclo **cardíaco** se produce según el siguiente proceso:

1. **Sístole auricular.** Al contraerse los músculos de las aurículas, las válvulas mitral y tricúspide se abren y la sangre pasa a los ventrículos a través de los orificios auriculoventriculares. La sangre no retrocede hacia las venas, pues los orificios de éstas se estrechan al contraerse las aurículas, y los ventrículos en diástole provocan una aspiración.

2. **Sístole ventricular.** A continuación de la sístole auricular, los ventrículos se contraen, lo cual provoca un aumento de la presión sanguínea. Al intentar retroceder, el empuje de la sangre cierra las válvulas auriculoventriculares, por lo cual la sangre sale por la arteria aorta (la del ventrículo izquierdo) y por la arteria pulmonar (la del ventrículo derecho). El vaciamiento del corazón se ve facilitado al abrirse las válvulas sigmoideas o semilunares de las arterias.

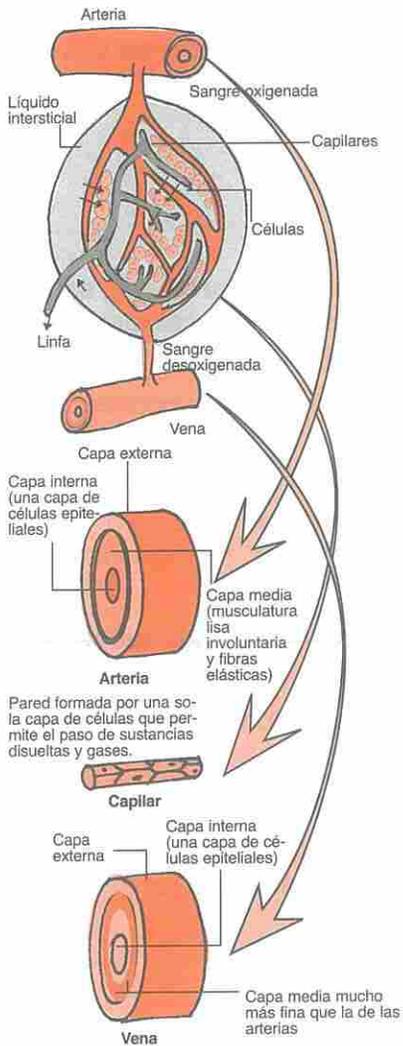
3. **Diástole general.** Luego de vaciarse, los ventrículos se distienden, momento en el que el corazón está relajado hasta que la sangre, que va llenando las aurículas, efectúa una presión sobre las válvulas auriculoventriculares.

La sangre de las venas no retrocede al corazón porque se lo impiden las válvulas semilunares. Durante una sístole ventricular normal, el corazón expulsa por los dos ventrículos entre 125 y 140 centímetros cúbicos de sangre.

2.2 Regulación de la actividad cardíaca

La contracción del músculo cardíaco sigue la ley del todo o nada, por lo que una excitación que alcanza el valor mínimo o umbral produce una contracción máxima de dicho músculo. Esta excitación tiene lugar en el tejido nodal, constituido por células musculares modificadas, especializadas en la estimulación del músculo cardíaco. El tejido nodal está formado por estos elementos:

- El **nódulo sinoauricular** o **sinusal**, situado en la aurícula derecha junto a la desembocadura de la vena cava superior. Su estimulación provoca que el corazón se contraiga a 70-80 pulsaciones por minuto, por lo que se denomina **marcador del paso**.
- El **nódulo auriculoventricular**, situado a la derecha del tabique interauricular, junto al ventrículo derecho, capta la estimulación proveniente del nódulo sinusal. Por sí mismo es capaz de hacer latir al corazón a un ritmo de 40-60 latidos por minuto.
- El **fascículo de His**, formado por fibras del tejido nodal que, provenientes del nódulo auriculoventricular, descienden por la pared interventricular y se ramifican en las denominadas **fibras de Purkinje** por las paredes de los ventrículos propagando a éstos la excitación. El fascículo de His es capaz de contraer por sí solo al corazón a un ritmo de 15 latidos por minuto.



Los vasos sanguíneos. Arriba: relación entre los distintos vasos sanguíneos. Abajo: esquemas de la estructura de arterias, capilares y venas.

2.3 Las arterias y venas

Las **arterias** son los vasos sanguíneos por los que circula la sangre proveniente del corazón hacia los distintos órganos.

La estructura histológica de las arterias comprende tres capas:

- La **túnica adventicia**, capa externa de tejido conjuntivo laxo.
- La **túnica media**, capa intermedia de fibras musculares lisas y anulares y de fibras elásticas.
- La **túnica interna**, capa interna de tejido endotelial.

Las arterias, según su diámetro, se clasifican en arterias de gran calibre, de medio calibre y de pequeño calibre o arteriolas. Éstas, al ramificarse, dan origen a los vasos capilares.

- Las **venas** son los vasos sanguíneos por los que circula la sangre que se dirige al corazón desde los distintos órganos y estructuras corporales. Su estructura es similar a la de las arterias, pero con la túnica media más delgada, lo cual las hace menos elásticas.

2.4 Los vasos capilares

Los **vasos capilares** son vasos muy finos constituidos por una capa de tejido endotelial que resultan al ramificarse las arterias en los órganos corporales que irrigan. Los capilares venosos, al unirse entre sí, dan lugar a las venas.

Los capilares forman en el cuerpo de los animales una red que es más densa mientras mayor sea la actividad metabólica del órgano en cuestión.

Las paredes finas del endotelio capilar permiten la salida del oxígeno y sustancias nutritivas desde el capilar y el paso a su interior del dióxido de carbono y de los productos de desecho procedentes del metabolismo celular.

ACTIVIDADES

1. **Explica** cómo se realiza el bombeo de la sangre en el corazón.

2. ¿Qué es el **sístole** y el **diástole**.

3. **Define** que es la **túnica** y cuántas clases hay.

3 La función de circulación

Piensa y responde

- ¿Qué sistema o sistemas de nuestro cuerpo realiza (n) la función de transporte o circulación?
- ¿Qué propósitos cumple la función?
- ¿Cuáles son los vasos sanguíneos?

En el cuerpo humano, el transporte se realiza mediante el **aparato circulatorio sanguíneo**, por el que circula la **sangre**, y el **sistema linfático**, por el que circula la **linfa**.

3.1 Funciones del aparato circulatorio

Las funciones del aparato circulatorio son tres:

- **Distribuir** por todo el organismo los **nutrientes** y las **hormonas**, así como **recoger** los **productos de desecho** del metabolismo celular y llevarlos hasta los órganos que intervienen en su eliminación.
- **Distribuir** el **oxígeno** por todo el organismo, desde los pulmones hasta los espacios intercelulares, mediante la circulación de la sangre rica en oxígeno.
- **Conducir** el **dióxido de carbono** resultante del metabolismo celular desde los espacios intercelulares hasta los pulmones, mediante la circulación de la sangre pobre en oxígeno.

El aparato circulatorio está constituido por el **corazón** y los **vasos sanguíneos**. Los vasos sanguíneos pueden ser de tres tipos:

- **Arterias**, que conducen la sangre desde el corazón hasta los distintos órganos.
- **Venas**, que conducen la sangre desde los distintos órganos al corazón.
- **Capilares**, que son pequeños vasos a través de los cuales se filtran el plasma sanguíneo y los nutrientes hasta las células, y los productos de desecho hacia las venas y las arterias.

3.2 La circulación de la sangre

La circulación de la sangre es un proceso que sucede en dos etapas claramente distinguibles: la **circulación menor o pulmonar** y la **circulación mayor o general**.

- **Circulación menor o pulmonar.**

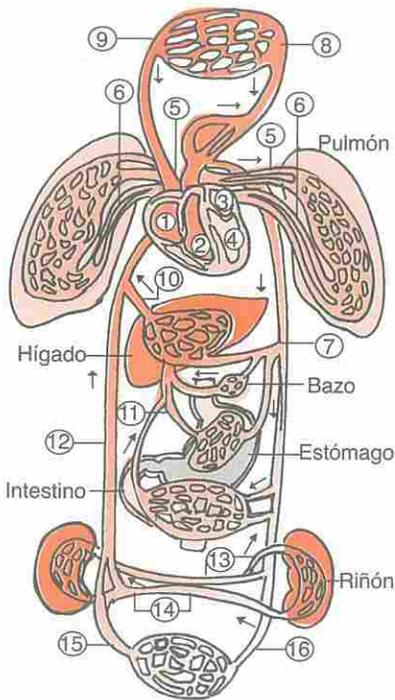
Este tipo de circulación se lleva a cabo en el circuito que se establece entre el corazón y los pulmones. Tiene como misión captar el oxígeno a nivel de los alveolos pulmonares y llevar el dióxido de carbono a los pulmones para su expulsión al exterior.

Este circuito está constituido por el ventrículo derecho, la arteria pulmonar, los capilares pulmonares, las cuatro venas pulmonares y la aurícula izquierda.

- **Circulación mayor o general.**

La circulación mayor tiene lugar en el circuito que se establece entre el corazón y los distintos órganos del cuerpo. Tiene como misión transportar el oxígeno y los alimentos a las células, y recoger los productos de desecho del metabolismo para conducirlos a los órganos encargados de su eliminación.

Este circuito lo forman el ventrículo izquierdo, la arteria aorta, los capilares de los tejidos, las venas cavas y la aurícula derecha.

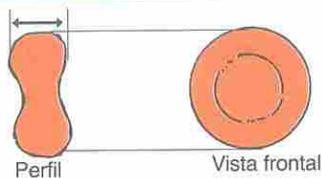


Esquema del sistema circulatorio humano.

Descubre

Origen de los elementos formes de la sangre

Los elementos formes de la sangre se originan en la **médula ósea roja**, origen mieloide, o en el **tejido linfático**, origen linfoide, que forma los nódulos linfáticos. Estos nódulos están presentes en la constitución de órganos como el bazo, el timo y las placas de Peyer en la pared intestinal. Tienen origen mieloide los eritrocitos, los granulocitos y monocitos y las plaquetas o trombocitos. El proceso de formación de estas células, de manera respectiva, se llama: eritropoyesis, leucopoyesis, trombopoyesis. Tienen origen linfoide los linfocitos. Todas estas células, cuando envejecen, pasado un número más o menos considerable de días (de 20 a 120 en los eritrocitos), son destruidas por los fagocitos que hay en el bazo, en el hígado, en la médula y en los ganglios linfáticos, y cuyo conjunto se denomina **sistema reticuloendotelial**.



Leucocitos: serie granulocítica.



Leucocitos: serie agranulocítica.



Los elementos formes de la sangre.

3.3 Células y elementos formes de la sangre humana

- Los **eritrocitos** (hematíes o glóbulos rojos) son estructuras que tienen forma de disco bicóncavo, de 7 micras de diámetro, carentes de núcleo y de mitocondrias en los mamíferos (excepto en los camélidos). Contienen una gran cantidad de hemoglobina en su citoplasma. Son elásticos y deformables, por lo que pueden atravesar incluso los capilares más finos. Su forma aplanada favorece el intercambio gaseoso, que es su principal función. En la especie humana hay de 4 a 5 millones de glóbulos rojos por m^3 y constituyen el 45 % del volumen de la sangre. Este valor se denomina hematocrito.
- Los **leucocitos** o glóbulos blancos. Los leucocitos son células nucleadas. El núcleo puede ser esférico, arriñonado o polilobulado. Miden entre 6 y 20 micras de diámetro. En la especie humana hay, por término medio, unos 7,500 por m^3 . Hay, pues, 1 leucocito por cada 600 eritrocitos. Se mueven mediante pseudópodos y su función es defensiva frente a las infecciones, ya sea mediante la fagocitosis, como hacen unos, o mediante procesos inmunológicos, como hacen otros. Se distinguen dos grandes grupos, según presenten o no granulaciones en su citoplasma al teñirlos con determinados colorantes: la serie de los granulocitos, que comprende los neutrófilos, eosinófilos y basófilos, y la serie de los agranulocitos, que comprende los linfocitos y los monocitos.
 - **Neutrófilos**. Constituyen el 63 % de los leucocitos. Pueden salir de los vasos (diapédesis). Tienen una gran actividad fagocitaria y ameboidea. Sus restos, junto con los de las bacterias, dan lugar al pus. Su vida media es de unas 12 horas.
 - **Eosinófilos**. Constituyen el 2 % de los leucocitos. Tienen actividad fagocitaria sobre los complejos antígeno-anticuerpo.
 - **Basófilos**. Constituyen como máximo el 1% de los leucocitos. Sintetizan heparina (un anticoagulante) e histamina (un vasodilatador local). Facilitan así la defensa del organismo.
 - **Linfocitos**. Constituyen el 29 % de los leucocitos. Son los que sintetizan los anticuerpos frente a ciertas sustancias extrañas al organismo denominadas antígenos (respuesta inmunológica).
 - **Monocitos**. Constituyen el 5 % de los leucocitos. Son los leucocitos de mayor tamaño (20 micras). Desarrollan una gran actividad fagocítica. Cada uno puede englobar y destruir hasta 100 bacterias.
- Las **plaquetas** son trozos de citoplasma, de unas 2 a 5 micras, carentes de núcleo, procedentes de la fragmentación de unas grandes células presentes en la médula ósea roja, denominadas megacariocitos. El número de plaquetas en la sangre varía entre 250,000 y 350,000 por milímetro cúbico. Cuando, debido a un roce con el borde de un vaso sanguíneo roto, se fragmentan, liberan el llamado factor plaquetario III, que inicia el proceso de coagulación de la sangre. Los elementos formes equivalentes a las plaquetas, en los vertebrados no mamíferos, se denominan trombocitos, y son unas células alargadas y con núcleo.

ACTIVIDADES

1. **Describe** en tu cuaderno las características de cada uno de los elementos formes de la sangre.

4 Patologías del aparato circulatorio

Piensa y responde

- ¿Qué enfermedades o trastornos que afecten al sistema circulatorio conoces?
- ¿Cuáles son las causas de la arterioesclerosis?
- ¿Cómo podemos mantener sano nuestro sistema circulatorio?

4.1 Patologías coronarias

Dentro de las enfermedades que afectan al sistema circulatorio humano se encuentran las siguientes patologías coronarias:

- **Trombosis coronaria.** La trombosis coronaria es causada por la oclusión de un vaso de la circulación coronaria producida por un trombo o coágulo.
- **Angina de pecho.** La angina de pecho es una enfermedad coronaria cuyo síntoma principal es un dolor torácico producido durante un esfuerzo intenso. Es debido a una insuficiencia en el suministro de sangre al miocardio, provocado generalmente por un trombo. El dolor suele durar unos minutos y desaparece haciendo reposo.
- **Infarto de miocardio.** El infarto de miocardio tiene como síntoma característico un dolor similar al de la angina de pecho, pero de una duración de varias horas. Éste se debe a una obstrucción de una rama coronaria por un trombo que impide la irrigación sanguínea de una zona del corazón.

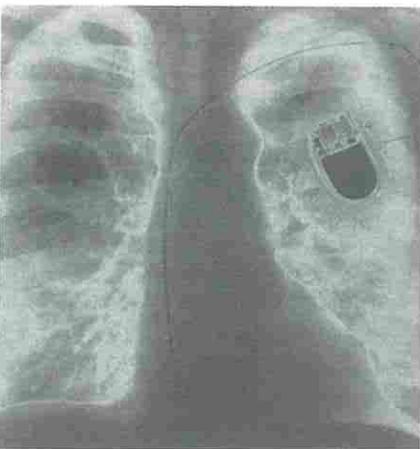
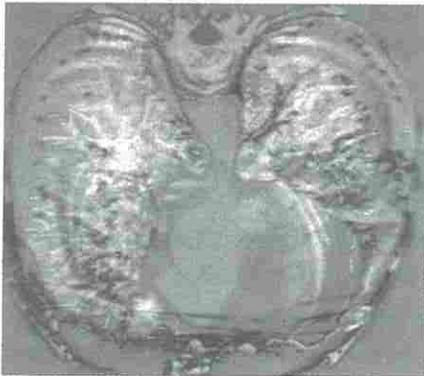
4.2 Patología del funcionamiento cardíaco

- **Braquicardia.** La braquicardia es producida debido a una frecuencia cardíaca inferior a 60 latidos por minuto. Esto es consecuencia de la disminución del ritmo del nódulo sinoauricular.
- **Taquicardia.** La taquicardia se produce cuando la frecuencia cardíaca es superior a 100 latidos por minuto a causa del aumento del ritmo del nódulo sinoauricular.
- **Arritmia.** La arritmia es una irregularidad del funcionamiento cardíaco que ocurre cuando el ritmo cardíaco es variable debido a una producción irregular del estímulo del nódulo sinoauricular.
- **Insuficiencia cardíaca.** La insuficiencia cardíaca sucede cuando el corazón no se vacía adecuadamente por el mal funcionamiento de alguna válvula.

4.3 Patología de los vasos sanguíneos

Los vasos sanguíneos pueden verse afectados por trastornos o enfermedades tales como:

- **Arterioesclerosis.** La arterioesclerosis se describe como un engrosamiento y endurecimiento de las paredes causados por el depósito de placas de colesterol (esteroide producido en el metabolismo lipídico). La arterioesclerosis origina hipertensión, es decir, aumento de la presión sanguínea.
- **Embolia.** La embolia constituye la obstrucción de un vaso sanguíneo causada por un coágulo en una vena. Si el coágulo es llevado al corazón y se atasca en las venas pulmonares, se denomina embolia pulmonar. Si el coágulo obstruye una vena cerebral se denomina embolia cerebral.
- **Várices.** Las várices son hinchazones en las venas de las extremidades inferiores. Se producen por un deterioro de las válvulas semilunares, cuya función es evitar el retroceso de la sangre a los capilares. Al estropearse las válvulas, la sangre asciende con más dificultad y, en consecuencia, se hinchan las venas.



Imágenes diagnósticas del corazón. Arriba, corte obtenido mediante TAC (tomografía axial computarizada) que muestra la posición del corazón. Abajo, radiografía coloreada de un paciente al que se le ha instalado un marcapasos. Este dispositivo ayuda al sistema de control del corazón y regula la frecuencia del latido.

Descubre

Cómo cuidar nuestro sistema circulatorio

La principal medida para evitar enfermedades cardiovasculares es mejorar los **hábitos dietéticos** y no llevar una vida demasiado sedentaria, mediante la realización de **ejercicios** musculares, deportes, caminatas, etc. A continuación se presentan algunas recomendaciones para evitar o sanar enfermedades de este sistema.

- **Hipercolesterolemia:** evitar el consumo de grasa de origen animal, vísceras, carnes rojas (consumir sólo carnes magras), derivados lácteos y huevos.
- **Hiperglucemia:** restringir el consumo de azúcares y realizar controles médicos periódicos.
- **Obesidad:** disminuir de peso bajo supervisión médica.
- **Hipertensión arterial:** es necesario el control médico, y cumplir estrictamente con la dieta y la medicación prescritas.
- **Estrés:** eliminar el hábito de fumar y efectuar consultas psiquiátricas o psicológicas.

4.4 Otras enfermedades que afectan al sistema circulatorio

- La **anemia** es una enfermedad de la sangre que externamente se caracteriza por palidez, acompañada de vértigo, palpitaciones cardíacas, dificultades respiratorias, desvanecimientos y silbidos en los oídos.

En los análisis de sangre se encuentra un descenso en la cantidad de hemoglobina y casi siempre un menor número de eritrocitos.

- La **leucocitosis** es una enfermedad de la sangre que básicamente consiste en un aumento del número de leucocitos. Normalmente indica que existe una infección.

También, normalmente, hay un aumento del número de neutrófilos jóvenes y a veces aparecen en la sangre células de la serie blanca, propias de la médula ósea roja, como son los mielocitos, los metamielocitos, etc.

- La **leucemia** es una enfermedad de la sangre que consiste básicamente en la aparición en la sangre de células anormales, denominadas blastos, procedentes de la médula ósea. Estas células proliferan activamente impidiendo el funcionamiento normal de la médula. Para tratar la leucemia se utilizan medicamentos antimetabólicos. Se distinguen varios tipos de leucemia, entre éstos sobresalen la **leucemia mieloide** y la **leucemia linfoide**.

— La **leucemia mieloide** se manifiesta por la presencia de mieloblastos en la médula ósea. La leucemia mieloide puede ser aguda o crónica. La leucemia mieloide aguda tiene un término fatal al cabo de dos o tres meses. Esta enfermedad es propia de niños y jóvenes del sexo masculino. Se caracteriza por fiebre, palidez y hemorragias. En el análisis se observa anemia y descenso del número de plaquetas. La leucemia mieloide crónica afecta sobre todo a personas entre 40 y 50 años. Esta enfermedad se caracteriza por anemia, cansancio, trastornos digestivos y luego hemorragias, dolores óseos y agrandamiento del bazo e hígado. Hay leucocitosis y aumento en el número de plaquetas.

— La **leucemia linfoide** se manifiesta por la presencia de linfoblastos en los ganglios linfáticos. Esta enfermedad presenta un cuadro clínico parecido al de la leucemia mieloide, pero además de estos síntomas hay tumefacciones ganglionares múltiples.

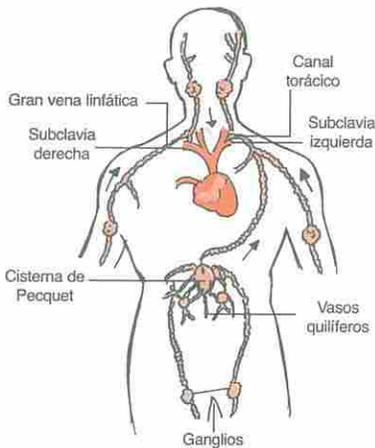
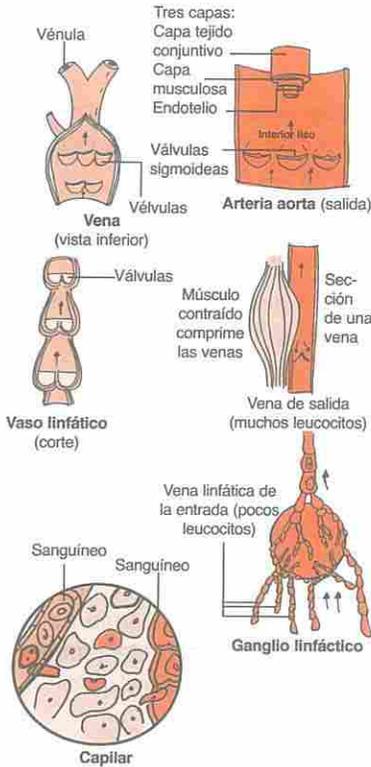
4.5 Patología del sistema linfático

- **Elefantiasis.** La elefantiasis es causada por una obstrucción de los vasos linfáticos de las extremidades debido a la presencia de filarias, que son animales del tipo nemátodos. La extremidad afectada por estos animales se hincha al producirse una excesiva acumulación de plasma intersticial.
- **Amigdalitis.** La amigdalitis es una inflamación de las amígdalas (anginas) causada por una infección viral o bacteriana. Los síntomas son variados, pasando del enrojecimiento de la zona afectada a las placas purulentas y fiebre.

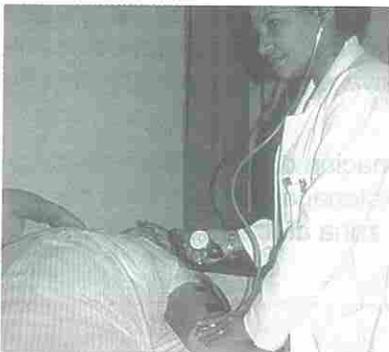
ACTIVIDADES

1. **Investiga** qué enfermedades cardiovasculares son más frecuentes en nuestro país y **describelas**.

5 El sistema linfático y la presión arterial



Esquema del sistema linfático.



Después de los 30 años la presión arterial debe ser monitoreada con frecuencia.

5.1 El sistema linfático

El sistema linfático es un sistema vascular cuyas funciones son:

- **Recoger el plasma** intersticial extravasado de los vasos sanguíneos.
- **Absorber las grasas** del quilo intestinal que no pueden atravesar las paredes de los capilares sanguíneos, pero que atraviesan las de los capilares linfáticos.
- **Producir linfocitos** en los ganglios linfáticos.

El aparato circulatorio linfático está compuesto por diferentes órganos que son los siguientes:

- Los **capilares linfáticos**, que son vasos muy finos de tejido endotelial que se hallan repartidos por todo el cuerpo y son de extremo ciego.
- Los **vasos linfáticos**, de estructura similar a la de las venas. En su interior presentan unas válvulas semilunares y tienen una forma externa arrosariada. Los vasos quilíferos son vasos linfáticos que proceden de las vellosidades intestinales y desembocan en un depósito denominado cisterna de Pecquet.
- Los **ganglios linfáticos**, intercalados en el trayecto de los vasos linfáticos. Éstos son unos abultamientos en los que se forman linfocitos.
- Los **colectores terminales**, que son el conducto torácico y la gran vena linfática. Éstos son los vasos linfáticos de mayor calibre; al estar conectados con el aparato circulatorio sanguíneo, devuelven la linfa a la circulación sanguínea.

5.2 La circulación linfática

La **circulación linfática** es el proceso que lleva a cabo el sistema circulatorio linfático. En este proceso, los capilares linfáticos recogen, a través de sus finas paredes, el **plasma intersticial**, el cual conducen a los vasos linfáticos.

Por su parte, los vasos quilíferos absorben grasas del quilo intestinal a nivel de las vellosidades intestinales y las conducen a la cisterna de Pecquet, de la cual parte el conducto torácico.

La circulación de la linfa se produce gracias a la compresión de los músculos esqueléticos sobre los vasos y a la contracción de los vasos linfáticos.

Las válvulas semilunares impiden el cambio de sentido en la circulación de la linfa.

5.3 La presión arterial

Las paredes arteriales están sometidas a una presión o fuerza que ejerce la sangre contenida en ellas. Esta presión es lo que se conoce como **presión arterial**. Esta fuerza se origina por efecto de la contracción de los ventrículos del corazón y disminuye según la resistencia que ofrecen las arterias pequeñas o arteriolas y los capilares sanguíneos.

Debido al bombeo de sangre proveniente del corazón, las paredes arteriales soportan una presión máxima que coincide con la sístole ventricular, que es del orden de **140 mm de Hg**, y una presión mínima de unos **70 mm de Hg**, coincidente con la diástole del corazón. Estos datos corresponden a los de una persona adulta sana.

Saber hacer

La reanimación cardiopulmonar

La **reanimación cardiopulmonar** o **RCP** es el restablecimiento de la respiración y la contracción cardíaca por medios externos (respiración artificial y masaje cardíaco). El objetivo de la reanimación cardiopulmonar es que el cerebro sufra el menor daño posible por falta de oxígeno. Para ello, es necesario:

- Mantener la oxigenación y la ventilación mediante la respiración artificial.
- Mantener la circulación sanguínea mediante el masaje cardíaco.

El masaje cardíaco se realiza en varios pasos:

1. **Colocar** el paciente de espaldas, si es posible, sobre una superficie dura. **Localizar** la unión esternoxifoidea. El punto de presión se encuentra a dos o cuatro dedos por encima de esta unión. (fig. #2)

2. **Apoyar** el talón de una mano sobre el punto de presión, y el talón de la otra sobre el dorso de la primera.

3. **Comprimir** el esternón, aplicando presión con el peso del cuerpo del auxiliador. La frecuencia es de sesenta presiones por minuto.

Para comprobar la efectividad de la maniobra, el reanimador debe hacer lo indicado en la columna derecha.

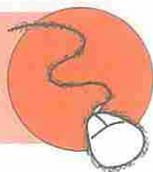
- **Palpar** el pulso al inicio de la reanimación (para constatar que haya circulación sanguínea).
- **Comprobar** si aparece regularmente el pulso durante la reanimación.
- **Examinar** las pupilas (el pasaje de las pupilas miódríaticas a miódríaticas indica que el masaje cardíaco es eficaz).

Por lo general, el paro cardíaco se produce simultáneamente con un paro respiratorio, por lo que el masaje cardíaco debe combinarse con la respiración artificial. La relación entre ambas maniobras es de 5 a 1 (cinco compresiones torácicas y una insuflación).



Resumen

- El aparato circulatorio está constituido por el **corazón** y los **vasos sanguíneos**. Sus funciones son: **distribuir** los nutrientes, el oxígeno y las hormonas por todo el organismo, y **conducir** el dióxido de carbono, así como **recoger** los productos de desecho.
- La circulación de la sangre sucede en dos etapas: la **circulación menor** o **pulmonar** y la **circulación mayor** o **general**.
- El **sistema** linfático es un sistema vascular compuesto por los **capilares linfáticos**, los **vasos linfáticos**, los **ganglios linfáticos**, los **colectores terminales**. Sus funciones son **recoger el plasma**, **absorber las grasas** y **producir linfocitos**.
- El **corazón** presenta cuatro cavidades: dos aurículas y dos ventrículos. Actúa como una bomba, realizando dos movimientos: **sístole** y **diástole**.
- La **sangre** es el medio interno de los vertebrados.
- La sangre está constituida por el **plasma sanguíneo**, y por varios tipos de células sanguíneas: **eritrocitos** o **glóbulos rojos**, los **leucocitos** o **glóbulos blancos** y **trombocitos** o **plaquetas**, que intervienen en la coagulación de la sangre.
- Las **arterias** son los vasos sanguíneos por los que circula la sangre proveniente del corazón hacia los distintos órganos. Los **vasos capilares** son muy finos y resultan al ramificarse las arterias en los órganos corporales que irrigan. Las **venas** son los vasos sanguíneos por los que circula la sangre que se dirige al corazón desde las distintas partes corporales. La **presión arterial** es la presión que ejerce la sangre sobre las paredes arteriales.
- Enfermedades que afectan al sistema circulatorio son: trombosis coronaria, angina de pecho, infarto de miocardio, taquicardia, arritmia, insuficiencia cardíaca, arterioesclerosis, embolia y várices.



Archivos y carpetas en Windows XP (II)

Contenido

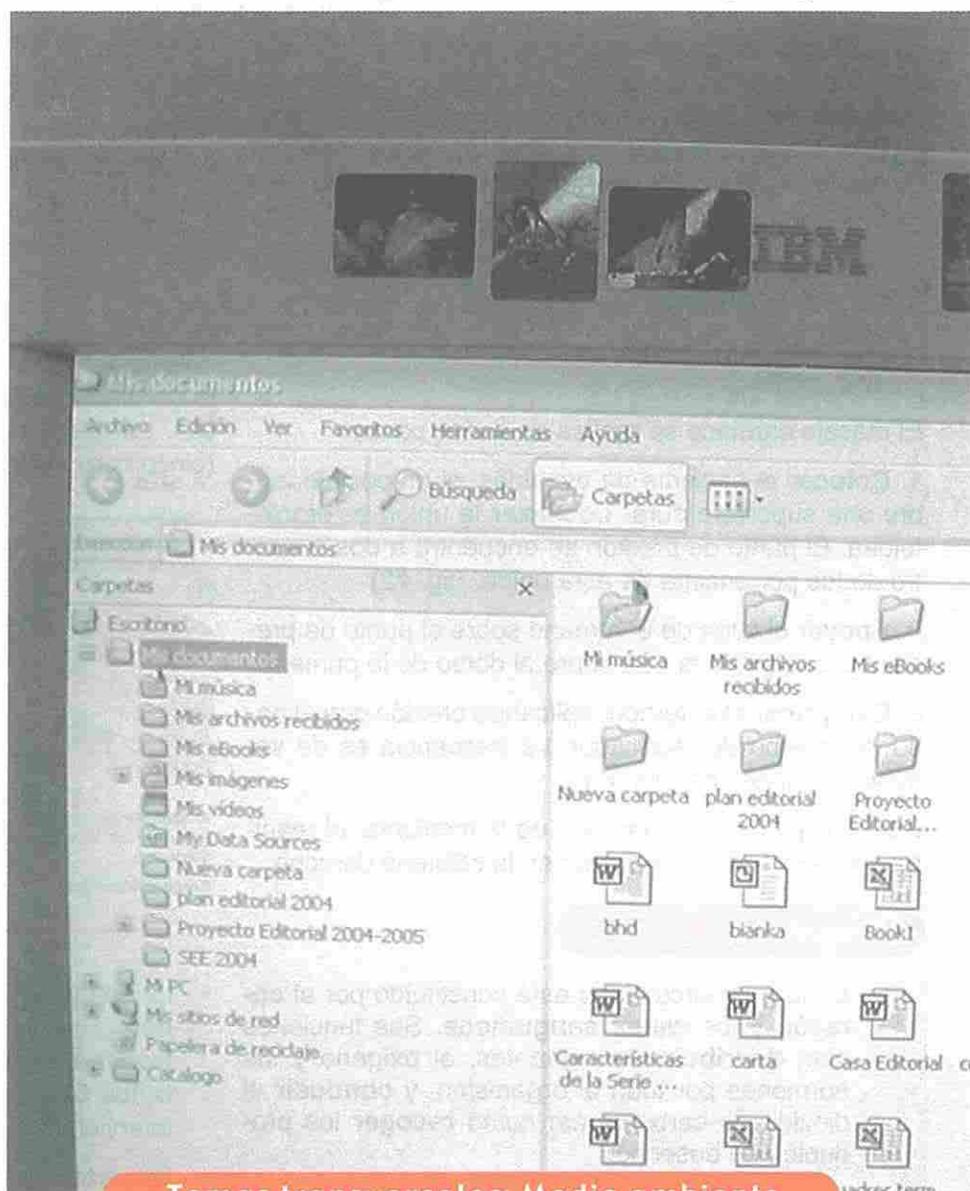
Contenidos conceptual y procedimental

1. Vistas de los elementos del explorador de Windows XP.
 - 1.1 Las vistas del explorador.
 - 1.2 Detalle de las propiedades de archivos y carpetas.
 - 1.3 Conocer los tipos de archivos.
2. Los archivos y carpetas en Windows XP.
 - 2.1 Creación de carpetas.
 - 2.2 Mover y copiar archivos y carpetas.
 - 2.3 Cambiar el nombre de archivos y carpetas.
 - 2.4 La extensión de un archivo.
3. La papelera de reciclaje.
 - 3.1 Recuperar archivos y carpetas borradas.

■ **Saber hacer:** Copiar archivo de una unidad de almacenamiento a otra

Contenido actitudinal

Medio ambiente: La papelera de reciclaje y el medio ambiente

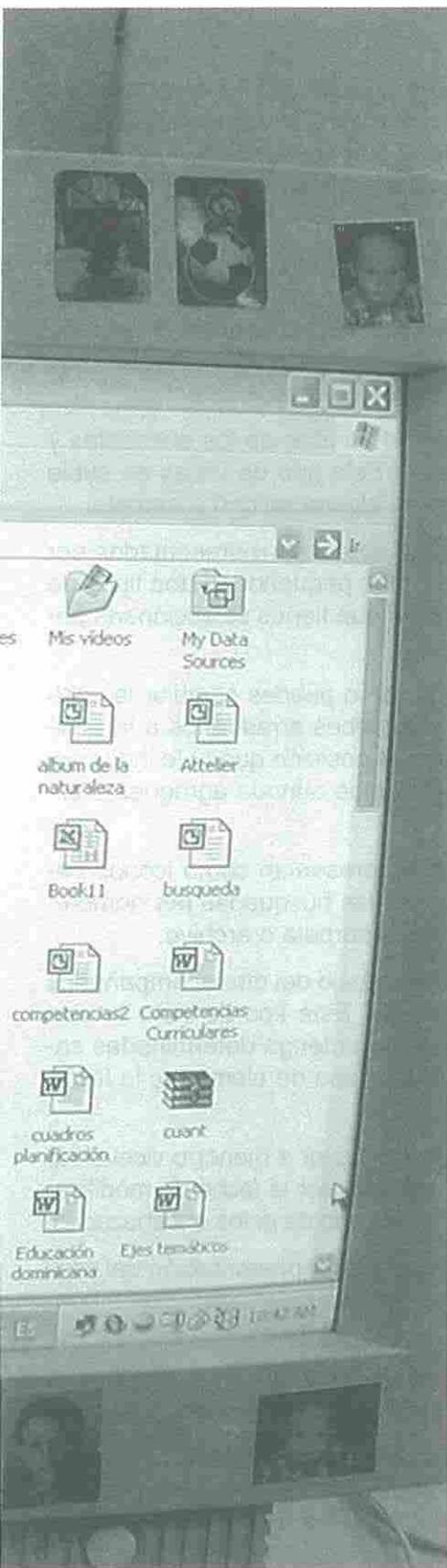


Temas transversales: Medio ambiente

La papelera de reciclaje y el medio ambiente

Los desechos causan problemas al medio ambiente cuando son esparcidos sin ningún control. La propagación de basura provoca malos olores, contamina el suelo y las aguas lo que provoca, a su vez, enfermedades y en ocasiones la muerte. Es por esta razón que se deben almacenar los desperdicios en un lugar que no afecte a nuestro hábitat. En Windows XP, cuando eliminas las informaciones que no son necesarias, se almacenan en una papelera de reciclaje; la cual hace la función de un zafacón.

- ¿Crees que la papelera de reciclaje en Windows XP contamina el medio ambiente igual que la basura? **Explica** tu respuesta.



¿Qué sabes del tema?

1. ¿Qué se debe hacer para conocer las características de un archivo?

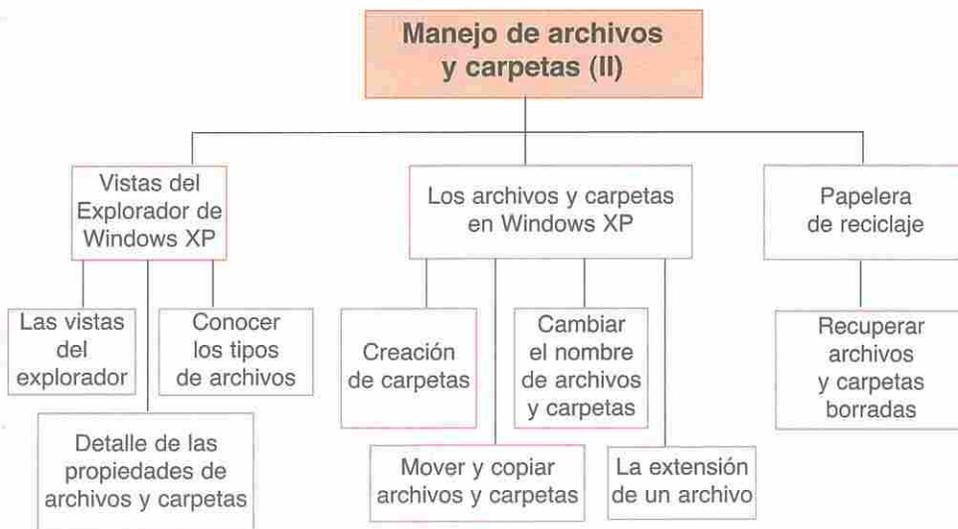
2. ¿Qué es la papelera de reciclaje?

3. ¿Para qué se utilizan las extensiones de archivos?

Planifica tu trabajo

1. Luego de leer los temas de esta unidad, **escribe** en tu cuaderno los puntos que necesites repasar, después **planifica** tu trabajo.

Mapa conceptual



1 Vistas de los elementos del Explorador de Windows XP

Piensa y responde

- ¿Cuál es el tipo de vistas que se suele utilizar cuando tienes pocos elementos en alguna unidad o carpeta?
- ¿Qué son los atributos?
- ¿Cuál es el tipo de vista que se suele utilizar cuando estás trabajando con varias imágenes en una misma carpeta o unidad de almacenamiento?

Infórmate

Formatos de imagen

Entre los **formatos de imagen** estos son los más frecuentes:

- **.bmp** (Mapas de Bit). Extensión relacionada con un archivo gráfico. Puede contener una fotografía o cualquier gráfico y está relacionada generalmente con Windows.
- **.jpg** (Unión de Grupo Fotográfico). Formato gráfico de imágenes comprimidas. Este formato se utiliza con mucha frecuencia para transferir imágenes por Internet.
- **.gif** (Formato de Intercambio de gráficos). Se utiliza comúnmente para mostrar imágenes con movimientos.
- **.tiff** (Formato imagen etiquetada). Se utiliza para el intercambio universal de imágenes digitales, manteniendo la calidad fotográfica de las mismas.

El explorador de Windows te permite ver y administrar la información de las unidades de almacenamiento de varias formas o vistas para facilitarte sobre todo las búsquedas de los archivos y carpetas.

1.1 Las vistas del explorador

Si deseas ver los diferentes tipos de vistas que posee el **explorador de Windows XP** sólo tienes que hacer un clic con el ratón sobre la flecha del botón vistas ; se desplegará un menú con las siguientes opciones: **mosaicos**, **iconos**, **lista**, **detalles** y **vistas en miniatura**. A continuación se detalla cada una de las vistas.

- La vista **mosaicos**. Los archivos y carpetas aparecen representados con una imagen grande; al lado se presenta el nombre, el tipo de archivo y el tamaño en KB (Kilo bite), si es una imagen aparece el tamaño en píxeles. El contenido de la unidad de almacenamiento seleccionada se va organizando uno al lado del otro, de izquierda a derecha.

Con este tipo de vista se observa mejor el nombre de los elementos y permite seleccionarlos con más facilidad. Este tipo de vistas se suele utilizar cuando tienes pocos elementos en alguna unidad o carpeta.

- La vista **iconos**. Los archivos y carpetas aparecen representados por un icono como en el caso anterior pero más pequeños. Estos tipos de iconos se suelen utilizar cuando la carpeta que tienes seleccionada posee una cantidad media de elementos.

Tanto en esta vista, como en la vista mosaico puedes cambiar la posición de los elementos en la carpeta, sólo debes arrastrarlos a la posición deseada y los elementos mantienen la posición que tú le indiques, es decir, que no se reorganizan los elementos aunque agregues o elimines archivos o carpetas.

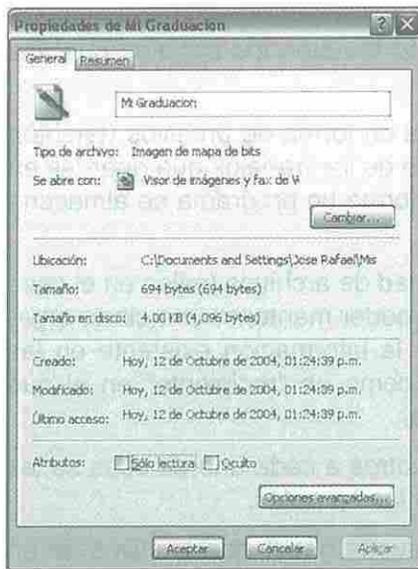
- La vista **lista**. Los archivos y carpetas se presentan como iconos pequeños uno debajo del otro, facilitando así las búsquedas por nombre. En esta vista sólo aparece el nombre de la carpeta o archivo.
- La vista **detalles**. Muestra los iconos uno debajo del otro acompañados de algunas de sus principales propiedades. Este tipo de vista se usa cuando quieres encontrar algún elemento que tenga determinadas características, como puede ser su tamaño, el tipo de elemento, la fecha de modificación, etc.

Con la vista de detalles puedes ordenar (de mayor a menor o viceversa) los elementos o iconos por el nombre, tamaño, por la fecha de modificación, etc, con simplemente hacer clic en cada uno de estos encabezados.

Las vistas en **miniatura**. Muestra una pequeña representación del contenido de los archivos que contienen un formato de imagen, como puede ser .bmp, .jpg, .gif, .tiff, etc.

En aquellos archivos que tengan otro formato o sean carpetas aparecerá el icono correspondiente al tipo de archivo en dimensiones mayores.

Este tipo de vista se suele utilizar cuando estás trabajando con varias imágenes en una misma carpeta o unidad de almacenamiento, ya que esta vista permite identificar con más facilidad el contenido de cada archivo y, por lo tanto, agiliza la búsqueda de alguna imagen en concreto.



Ventana de propiedades de archivo y carpetas.

1.2 Detalle de las propiedades de archivos y carpetas

Todos los archivos y las carpetas tienen sus propias **características o propiedades**, por ejemplo el tamaño, la ubicación, el autor (quién lo creó), la fecha de creación, su ubicación, sus atributos, etc.

Si deseas conocer las características de un archivo o una carpeta debes hacer clic con el botón derecho del ratón sobre su icono y luego **selecciona** la opción Propiedades del menú que se despliega. Aparecerá una ventana con varias **pestañas**. Según se trate de una carpeta o un tipo de archivo concreto aparecerán unas determinadas pestañas.

- **La pestaña General** contiene información sobre propiedades o características del archivo o carpeta como los siguientes:
 - **Tipo:** Describe el tipo de archivo o carpeta que estás usando o que has seleccionado; si es un archivo, además, indicará con qué aplicación se abre.
 - **Ubicación:** muestra la ruta donde está guardado el archivo o carpeta.
 - **Tamaño:** presenta el tamaño del archivo tanto en megabytes como en bytes, si es una carpeta el tamaño de esta irá en función del tamaño de los archivos que contiene.
 - **Contenido:** en caso de ser una carpeta, muestra el número de objetos que hay en su interior.
 - **Creación:** presenta la fecha en la que fue creada la carpeta o el archivo.
 - **Modificación y Último Acceso:** se detalla cuándo fue modificado el archivo o carpeta, guarda la fecha de la última modificación y el nombre del último usuario que lo modificó, la última vez que se abrió el archivo o carpeta independientemente de que le realizaran cambios o no.
 - **Atributos:** Son los permisos de accesos que se tienen sobre el archivo o carpeta. El atributo de sólo lectura te permitirá solamente ver el contenido del archivo o carpeta y no podrás modificarlo, el atributo oculto hace que la carpeta o archivo pueda ser vista o no.
- **La pestaña Compartir** permite acceder al uso de ciertos archivos o carpetas a los demás usuarios que se conectan a tu computadora.
- **La pestaña Personalizar** te permite modificar las propiedades de las carpetas o archivos.

1.3 Conocer los tipos de archivos

Para conocer los tipos de archivos registrados en la computadora y saber con qué programa se abren estos archivos, **selecciona** Opciones de Carpeta del menú Herramientas y **selecciona** la pestaña Tipos de Archivos.

Aparecerá entonces una pantalla que contiene todos los tipos de archivos que puedes abrir con la computadora. Si seleccionas algunos de ellos aparecerá en el detalle el nombre del programa con el cual se abrirá.

ACTIVIDADES

1. **Escribe** en tu cuaderno todo lo que puedes visualizar a través la pestaña General de las propiedades de un archivo.
2. **Explica** los pasos que debes realizar para ver los diferentes tipos de vistas que posee el explorador de Windows XP.

2 Los archivos y carpetas en Windows XP

Piensa y responde

- ¿Qué debes escribir cuando cambias el nombre de un archivo?
- ¿Cuáles son las extensiones más frecuentes según el contenido del archivo?
- ¿Qué debes hacer para crear una carpeta?

En las unidades de disco del computador puedes almacenar no solamente los programas que está utilizando, sino también los trabajos que vas realizando.

En los discos la información se almacena en forma de archivos (también llamados archivos). Por ejemplo, cada uno de los trabajos que guardas en disco construye un archivo: de la misma forma un programa se almacena en uno o varios archivos.

En un solo disco puedes tener gran cantidad de archivos (miles en el caso de un disco duro, CD ROM o DVD); para poder mantener una cierta organización que permita después recuperar la información existente en las carpetas, puedes imaginar una carpeta como un "recipiente" en el que puedes guardar archivos u otras carpetas.

Para poder distinguir a unos archivos de otros a cada uno de ellos se les asigna un nombre; lo mismo se hace con las carpetas.

Lógicamente dentro de una carpeta no puede haber dos archivos de un mismo programa (o dos carpetas) que se llamen igual, ya que esto impediría identificar a cada uno de ellos. Sí que pueden existir, dentro de dos carpetas diferentes, dos archivos (o carpetas) que se llamen igual.

2.1 Creación de carpetas

Puedes crear nuevas carpetas utilizando el Explorador de Windows.

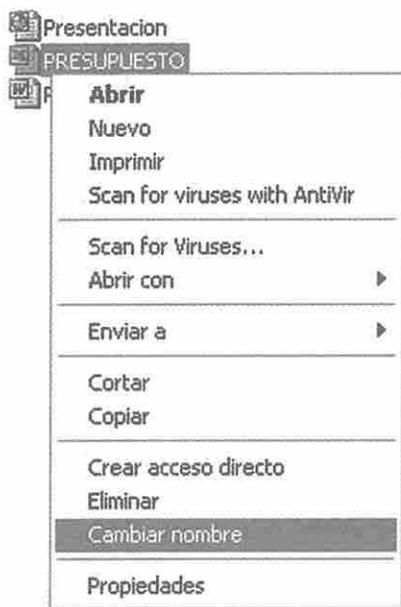
Lo primero que tienes que hacer es situarte en el elemento (unidad de disco, carpeta, ...) en cuyo interior quieres crear la nueva carpeta. Bastará entonces con elegir **archivo** → **nuevo** → **carpeta** y aparecerá la nueva carpeta (con el nombre por defecto de **nueva carpeta**). Solo tienes que escribir el nombre que deseas dar a esa carpeta.



2.2 Mover y copiar archivos y carpetas

- **Mover un archivo o una carpeta** es conseguir que deje de estar en la ubicación en la que está y pase a estar en otra diferente. Para mover un archivo basta con abrir el explorador de Windows y después:
 - **Seleccionar** el archivo que deseas mover.
 - **Arrastrarlo** hasta el icono del elemento (carpeta, disco, ...) en el que lo quieres dejar.
- El **proceso a seguir para copiar un archivo** será muy similar; una vez abierto el explorador de Windows debes:
 - **Seleccionar** el archivo que deseas copiar.
 - **Pulsar** la tecla ctrl., arrastrarlo hasta el icono del elemento (carpeta, disco, ...) en el que lo quieres copiar.

El proceso para mover y copiar carpetas es el mismo descrito para los archivos; al mover o copiar una carpeta mueves o copias todo su contenido (carpetas y archivos).



Menú contextual.

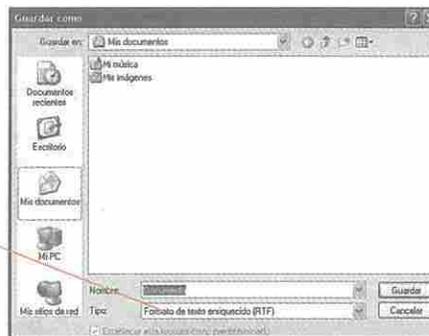
2.3 Cambiar el nombre de archivos y carpetas

Para **cambiar el nombre de un archivo o una carpeta** debes hacer clic sobre él usando el botón derecho del ratón y elegir la opción cambiar nombre del menú de contexto.

Cuando el nombre del archivo o carpeta aparezca dentro de un recuadro, ya puedes modificar o cambiar el nombre. Debes tener pendiente que si se trata de un archivo debes escribir el nombre y la extensión.

2.4 La extensión de un archivo

Cuando guardas un trabajo, uno de los recuadros que aparece en la ventana correspondiente solicita que indiques en qué tipo de archivo deseas almacenarlo (guardarlo):



Aquí debes elegir el tipo de archivo en que deseas guardar el trabajo.

El **tipo** indica la forma en que se guardará la información dentro del archivo; para intentar comprender este concepto puedes compararlo al hecho de que un mismo mensaje se puede escribir en distintos idiomas.

En función del tipo que elijas, al nombre del archivo se le añadirá un "apellido" u otro, lo que en informática se le llama **extensión**. La extensión consta normalmente de tres letras y se separa del nombre mediante un punto.

Extensiones más frecuentes, según el contenido del archivo			
Texto	Imágenes	Sonido	Videos
DOC	BMP	WAV	AVI
TXT	JPG	MID	IFO
RTF	TIF	MP3	DIVX

Por tanto, la denominación **informe.doc** corresponderá a un archivo llamado **informe** que contiene un texto, mientras que **clase.jpg** es un archivo llamado **clase** que contiene una imagen (un dibujo, una foto, ...)

Cada programa, salvo que se le indique lo contrario, trabaja siempre con la misma extensión de archivo; esta extensión se les asigna automáticamente a los archivos en el momento de grabarlos y es la que se busca en los archivos cuando se les va a recuperar.

ACTIVIDADES

1. **Escribe** en tu cuaderno los pasos para mover y copiar archivos y carpetas.
2. **Explica** qué debes hacer para imprimir la información de un archivo.

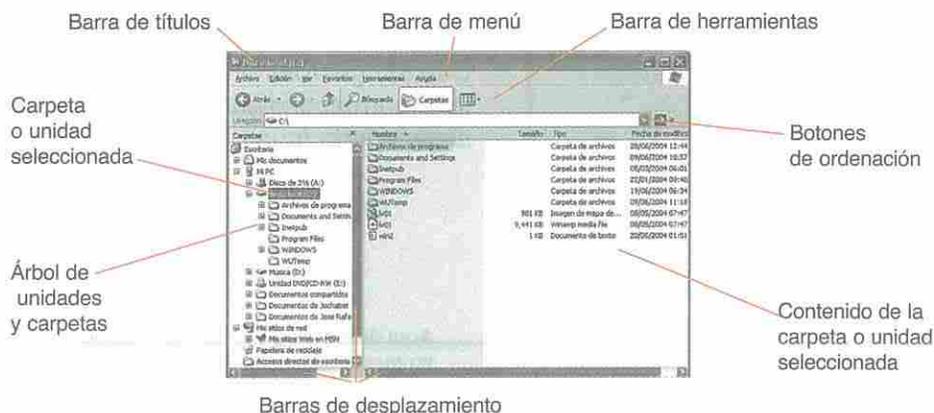
3 La papelera de reciclaje

Piensa y responde

- ¿Dónde envía el sistema los archivos borrados en el disco duro?
- ¿Cómo se eliminan definitivamente uno o varios elementos de la papelera de reciclaje?
- ¿Dónde se sitúa un archivo luego de recuperarse de la papelera de reciclaje?

Cuando **borras un elemento de Windows XP**, un acceso directo, un documento o un programa, lo que estás haciendo es enviándolo a la papelera de reciclaje. Los elementos aún no están totalmente eliminados, pues puedes recuperarlos de la papelera, pero en el momento en que vacías la papelera se borrarán definitivamente.

Para ejecutar el programa de la papelera bastará con realizar un doble clic sobre su icono en el escritorio . Aparecerá la ventana de la papelera con los archivos que están borrados.



Infórmate

Eliminar todos los elementos de la papelera

Cuando **eliminas todos los elementos** se dice que estás "vacinando la papelera". Una vez vaciada ya no puedes recuperar los elementos borrados.

Para ello, **elige** la opción Vaciar papelera del menú Archivo.

Puedes elegir cómo quieres visualizar la información de los elementos borrados con el menú Ver o utilizando los iconos de la barra de herramientas. Lo más cómodo es visualizar la información en modo de Detalles, ya que muestra el nombre del archivo, su ubicación original (dónde estaba cuando se borró), la fecha en la que fue eliminado y su tamaño. Además, si haces clic en los botones de las cabeceras puedes ordenarlos por la columna que quieras.

3.1 Recuperar archivos y carpetas borradas

Con mucha frecuencia se borran archivos que posteriormente desearías recuperar. Cuando se le ordena al computador borrar un archivo de un disco flexible éste se elimina realmente, pero si se trata de un archivo del disco duro, lo que hace el sistema es enviarlo a la papelera de reciclaje, lo que permite recuperarlo en cualquier momento.

Si borras una carpeta ésta no irá a la papelera de reciclaje, pero sí irán a los archivos que contenga. Para intentar recuperar un archivo que has borrado:

- **Abre** la papelera de reciclaje (puedes encontrar un icono en el escritorio o en el esquema que presenta el Explorador).
- **Selecciona** el archivo que deseas recuperar.
- **Elige** la opción restaurar que se presenta al hacer clic en el menú archivo.

El archivo así recuperado vuelve a situarse en la ubicación que ocupaba cuando se borró; si estaba dentro de una carpeta que fue borrada también se recupera la carpeta. La capacidad de la papelera es limitada, cuando se rebose se eliminan definitivamente los archivos que lleven más tiempo en ella.

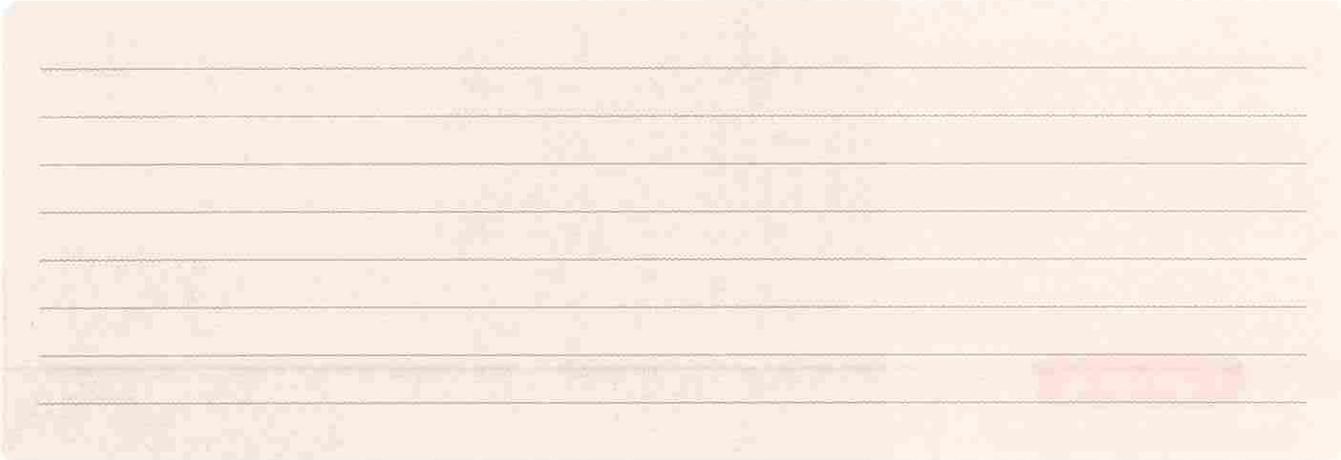
Para vaciar la papelera de reciclaje debes hacer clic sobre su icono con el botón derecho del ratón y elegir vaciar papelera de reciclaje. El icono de la papelera refleja si está vacía o no.



Saber hacer

Copiar Archivo de una unidad de Almacenamiento a otra

1. **Indica** los pasos a seguir para copiar un archivo ubicado en la carpeta mis documentos y llevarlo a un disquete.



Resumen

- El **explorador de Windows** te permite ver y administrar la información de las unidades de almacenamiento de varias formas o vistas para facilitarte sobre todo las búsquedas de los archivos y carpetas.
- Haciendo un clic con el ratón sobre la flecha del botón vistas, se desplegará un menú con las opciones de vistas: **mosaicos, iconos, lista, detalles y vistas en miniatura.**
- Todos los **archivos y las carpetas tienen sus propias características.** Si deseas conocer las características de un archivo o una carpeta debes hacer clic con el botón derecho del ratón sobre su icono y luego **selecciona** la opción Propiedades del menú que se despliega.
- Para conocer los **tipos de archivo** registrados en la computadora y saber con qué programa se abren estos archivos, selecciona la opción Opciones de Carpeta del menú Herramientas y **selecciona** la pestaña Tipos de Archivos.
- En las unidades de disco del computador **puedes almacenar** no solamente los programas que estás utilizando, sino también los trabajos que vas realizando.
- Para poder **distinguir unos archivos de otros,** a cada uno de ellos se les asigna un nombre; lo mismo se hace con las carpetas.
- Dentro de una carpeta no puede haber dos archivos de un mismo programa (o dos carpetas) que se llamen igual.
- Para **cambiar el nombre** de un archivo o una carpeta debes hacer clic sobre él usando el botón derecho del ratón y elegir la opción cambiar nombre del menú de contexto.
- El **tipo de archivo** indica la forma en que se guardará la información dentro del archivo; para intentar comprender este concepto puedes compararlo al hecho de que un mismo mensaje se puede escribir en distintos idiomas.
- Cada programa, salvo que se le indique lo contrario, trabaja siempre con la misma **extensión de archivo;** esta extensión se les asigna automáticamente a los archivos en el momento de grabarlos y es la que busca en los archivos cuando se les va a recuperar.
- Cuando **borras un elemento de Windows XP,** realmente lo que estás haciendo es enviándolo a la papelera de reciclaje. Los elementos aún no están totalmente eliminados, pues puedes recuperarlos de la papelera de reciclaje, pero en el momento en que vacíes la papelera se borrarán

Ecuaciones e inecuaciones

Contenido

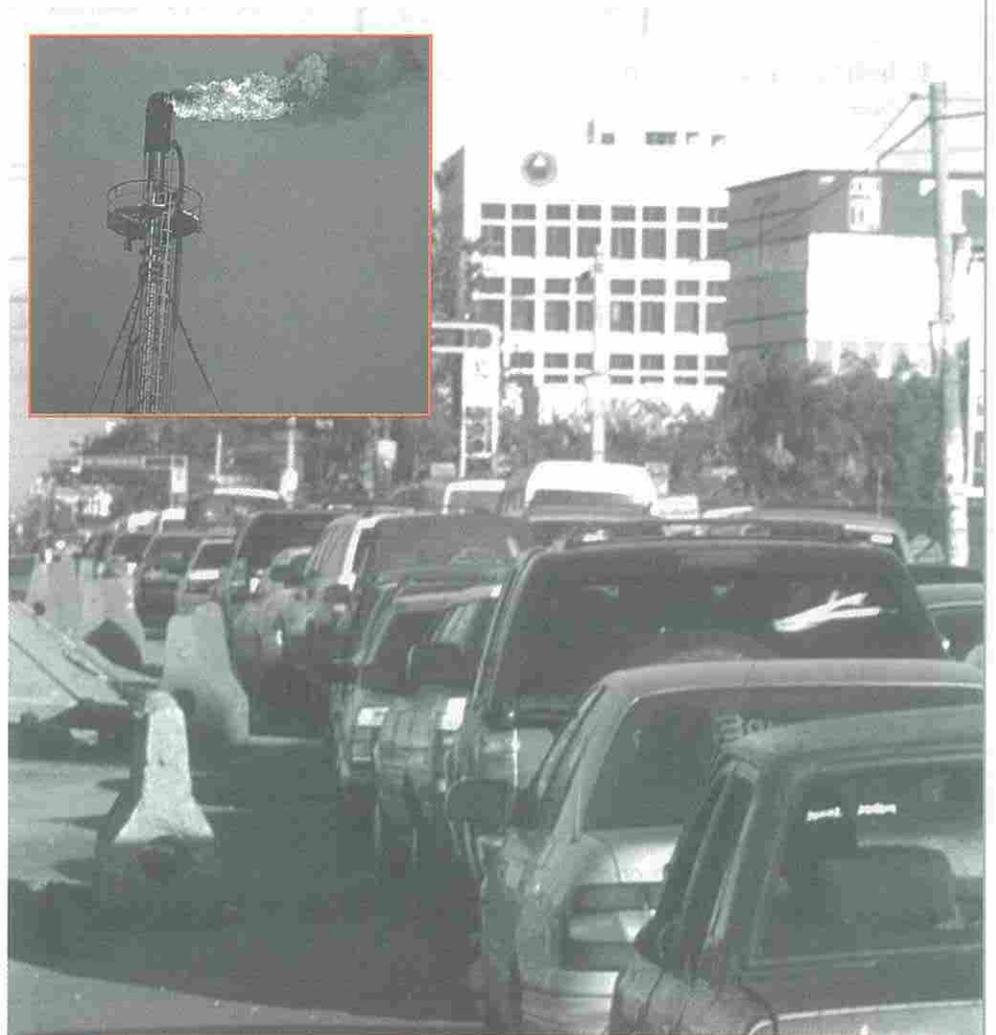
Contenido conceptual y procedimental

1. Ecuaciones lineales y cuadráticas.
 - 1.1 Ecuaciones lineales.
 - 1.2 Ecuaciones cuadráticas.
2. Naturaleza de las raíces. Suma y producto de raíces.
 - 2.1 Naturaleza de las raíces de una ecuación cuadrática.
 - 2.2 Suma y producto de raíces.
3. Ecuaciones polinómicas.
 - 3.1 Ecuaciones polinómicas.
 - 3.2 Multiplicidad de raíces.
 - 3.3 Método gráfico de resolución de ecuaciones.
4. Inecuaciones lineales.
 - 4.1 Concepto de inecuación lineal.
 - 4.2 Inecuaciones lineales con valores absolutos.
5. Inecuaciones cuadráticas.
 - 5.1 Inecuaciones cuadráticas.

Saber hacer: Las ecuaciones en medicina y antropología.

Contenido actitudinal

Medio ambiente: Urbanización y naturaleza.



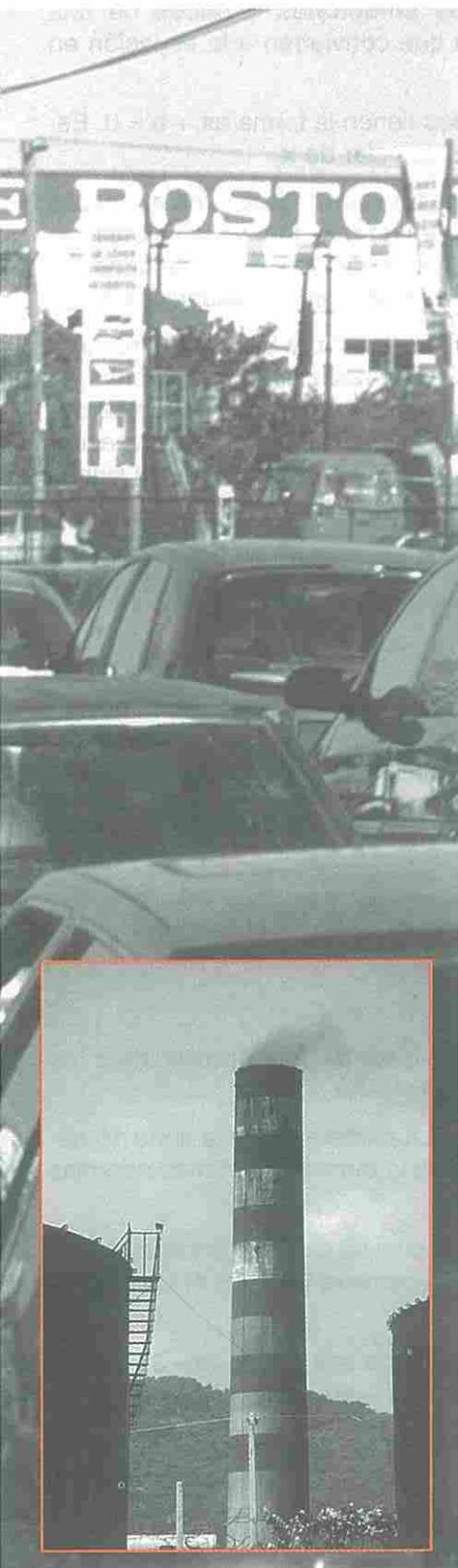
Temas transversales: Medio ambiente

Urbanización y naturaleza

Los **procesos de urbanización** acelerada tienen un gran **impacto** en el medio ambiente. La **migración** del campo a la ciudad, que en los últimos 25 años ha sido considerable, ha traído como consecuencia no sólo el aumento de la contaminación del aire y del agua y el crecimiento de los desechos, sino la **deforestación** alrededor de las ciudades y la **erosión** del suelo.

Se estima que en el año 2025 el 60% de la población mundial vivirá en las ciudades.

- Si el número **H** de habitantes de una población urbana depende del tiempo **t** (en años) según: $H = 2\,500t + 7\,800$, ¿cuántos habitantes habrá al cabo de 5 años? ¿En qué tiempo la población será de 33 750 habitantes?



¿Qué sabes del tema?

1. **Fíjate** en las expresiones siguientes y **contesta**.

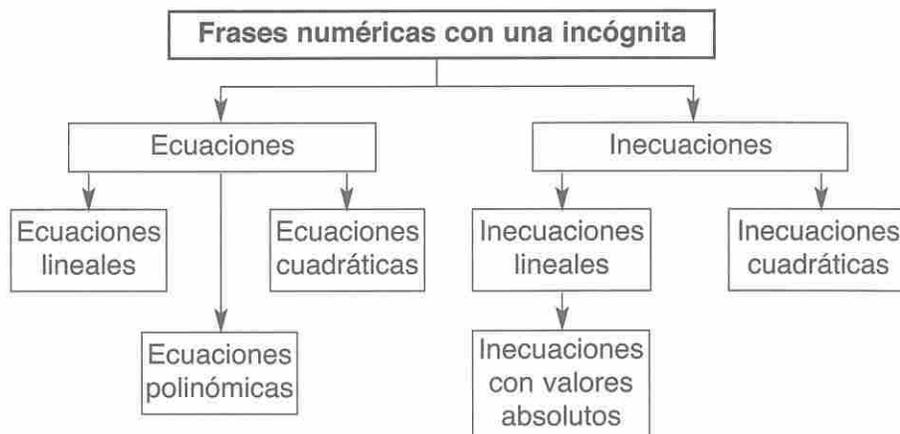
$$3x + 5 = 11 \quad ; \quad 4x = x + 3x \quad ; \quad x + 5 = x.$$

- ¿Cuál de ellas es verdadera sólo para $x = 2$?
- ¿Cuál de las expresiones anteriores no es verdadera para ningún valor numérico?
- ¿Cómo se llama a una igualdad que queda satisfecha para determinados valores de x ?
- ¿Y la que se satisface para todo valor de x ?
- ¿Cuál es el significado de la expresión $x \geq 5$?
- ¿Qué valores de x la satisfacen?
- ¿Para qué valores es cierto que $2x - 1 < 9$?

Planifica tu trabajo

- **Dominas** el concepto de ecuación lineal y su resolución.
- **Resuelves** ecuaciones cuadráticas usando la fórmula general.
- **Conoces** la naturaleza de las raíces de una ecuación cuadrática antes de resolverla.
- **Construyes** ecuaciones cuadráticas a partir de sus raíces.
- **Resuelves** ecuaciones polinómicas usando la regla de Ruffini.
- **Usas** el método gráfico para resolver ecuaciones.
- **Resuelves** inecuaciones lineales y cuadráticas.

Mapa conceptual



1 Ecuaciones lineales y cuadráticas

Piensa y responde

- ¿Qué diferencia a una ecuación de una identidad?
- ¿Cuántas soluciones tiene una ecuación lineal? ¿Y una cuadrática?
- ¿Qué conclusiones sacas?

Infórmate

Frases numéricas con incógnitas

Expresiones como:

$$2x + 1 = 10$$

$$x - 5 > 8$$

$$x + x = 2x,$$

donde se afirman relaciones entre constantes y variables a través de operaciones, son **frases numéricas** con incógnitas.

Las ecuaciones e inecuaciones son las frases numéricas con incógnitas más comunes.

1.1 Ecuaciones lineales

Recuerda que una **ecuación** es una igualdad que tiene uno o más valores desconocidos, llamados **incógnitas**. Las **soluciones** o **raíces** de una ecuación son los valores de la incógnita que convierten a la ecuación en una igualdad numérica.

Las ecuaciones de **primer grado** o **lineales** tienen la forma $ax + b = 0$. Estas ecuaciones son satisfechas para un solo valor de x .

Para resolver una ecuación lineal conviene transformarla en una **ecuación equivalente** más sencilla con la incógnita en un miembro y los valores numéricos en el otro. Para obtener una ecuación equivalente a una dada, se utilizan los siguientes procedimientos, que no alteran a la ecuación:

- Se eliminan las incógnitas en el miembro derecho y los valores numéricos en el miembro izquierdo. Esto se logra realizando operaciones de suma y resta. Este paso es equivalente a la **transposición de términos**, que es el paso de las incógnitas al miembro izquierdo de la ecuación y los valores numéricos al miembro derecho, cambiando los signos de los términos cuando se pasan de un miembro a otro.
- Se reducen los términos semejantes que resultan en ambos miembros.
- Se elimina el coeficiente de la incógnita multiplicando o dividiendo.

Observa los ejemplos.

- **Resolver** la ecuación: $13x - 2 = 10x + 4$.

Al sumar 2 a ambos miembros se consigue eliminarlo del miembro de la izquierda: $13x - 2 + 2 = 10x + 4 + 2$. Entonces: $13x = 10x + 4 + 2$.

Luego, se elimina $10x$ del miembro derecho, restándolo en ambos miembros de la igualdad: $13x - 10x = 10x + 4 + 2 - 10x$.

En ambos miembros de la ecuación resultante, $13x - 10x = 4 + 2$, se reducen términos semejantes y luego se elimina el coeficiente de x dividiendo por 3:

$$3x = 6 \Rightarrow \frac{3x}{3} = \frac{6}{3} = 2.$$

La solución de la ecuación es $x = 2$. **Comprueba** que al sustituir a x por 2 en la ecuación original, esta queda satisfecha.

- Tres canastas contienen 265 naranjas. La primera canasta tiene 15 naranjas más que la segunda y 35 más que la tercera. ¿Cuántas naranjas hay en cada canasta?

Si llamamos x al número de naranjas de la primera canasta, entonces $x - 15$ es el número de naranjas de la segunda canasta y $x - 35$ el número de naranjas de la tercera canasta.

La ecuación que corresponde al problema es: $x + (x - 15) + (x - 35) = 265$. Reduciendo términos semejantes queda: $3x - 50 = 265$.

$$\text{Finalmente: } 3x = 265 + 50 \rightarrow x = \frac{315}{3} \rightarrow x = 105.$$

En las canastas hay:

$$x = 105 \text{ naranjas; } x - 15 = 90 \text{ naranjas; } x - 35 = 70 \text{ naranjas}$$

Comprobamos: $105 + 90 + 70 = 265$ naranjas.

1.2 Ecuaciones cuadráticas

Una **ecuación cuadrática** o de **segundo grado**, es una igualdad de la forma $ax^2 + bx + c = 0$.

Una ecuación cuadrática tiene dos soluciones o raíces que se obtienen por medio de la fórmula general:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Pon atención a los ejemplos.

- **Resolver:** $2x^2 + 7x - 15 = 0$.

Para esta ecuación $a = 2$, $b = 7$, $c = -15$, luego:

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4(2)(-15)}}{2} = \frac{-7 \pm 13}{4}$$

Las raíces son: $x_1 = \frac{-7 + 13}{4} = \frac{3}{2}$; $x_2 = \frac{-7 - 13}{4} = -5$

- Se quiere poner una valla a un campo rectangular cuya diagonal mide 100 m. El ancho del campo mide 20 metros menos que el largo. ¿Cuántos metros de valla se necesitarán? ¿Cuánto costará vallar el campo, si el metro de valla vale RD\$1,250?

Si llamamos x al largo y $x - 20$ al ancho del campo respectivamente, entonces se tiene por Pitágoras que:

$$100^2 = x^2 + (x - 20)^2 \rightarrow 10,000 = x^2 + x^2 - 40x + 400.$$

Reduciendo términos semejantes tenemos: $2x^2 - 40x - 9,600 = 0$.

Dividiendo toda la expresión por el coeficiente de 2, nos queda la ecuación:

$$x^2 - 20x - 4,800 = 0.$$

Ahora utilizamos la fórmula general para obtener la solución al problema.

$$x = \frac{20 \pm \sqrt{400 + 19,200}}{2} = \frac{20 \pm 140}{2}$$

$$x_1 = \frac{160}{2} = 80; \quad x_2 = \frac{-120}{2} = -60$$

La solución válida es $x = 80$.

El campo tendrá 80 m de largo y 60 m de ancho.

El perímetro del campo es $2(80) + 2(60) = 160 + 120 = 280$ m de valla.

Precio de la valla: $280 \times \text{RD}\$1,250 = \text{RD}\350.000 .

Infórmate

Álgebra y comercio



El cambista de Q. Metsys.

A finales de la Edad Media, la expansión del comercio y la banca constituyeron estímulos importantes para el desarrollo de la aritmética y el álgebra occidentales.

ACTIVIDADES

1. **Resuelve** las siguientes ecuaciones.

- $5 - (7x + 2) = 3x - 9$

- $(3x - 10) + 5(x - 1) = 4x + 10.$

- $x^2 + 3x + 10 = 0.$

- $9(x - 1) = 6(x + 3)$

- $\frac{1}{x+1} - \frac{2}{x-1} = \frac{3}{x^2-1}$

- $2x^2 = 9x + 1$

- $x + [1 - (4x - 6) + x] = -x$

- $\frac{1}{8}(3x + 1) - \frac{1}{3}(x + 2) = \frac{1}{12}(4x - 5)$

- $(3x + 1)(x - 4) = -6.$

2 Naturaleza de las raíces. Suma y producto de raíces

Piensa y responde

- Si $x_1 = -2 + 5i$ es raíz de una ecuación cuadrática, ¿cuál es la otra raíz?
- ¿De qué ecuación cuadrática es raíz $x = i$?
- ¿Puedes construir una ecuación cuadrática de raíces $x_1 = -3$; $x_2 = 1 + i$?

Infórmate

Fórmulas y ecuaciones

No existen fórmulas para resolver ecuaciones de grado superior al cuarto.

Los esfuerzos por encontrarlas no resultaron fructuosos, hasta que **Paolo Ruffini**, en 1799 y **Niels Abel** en 1828 probaron que éstas fórmulas no existen para las ecuaciones de 5^{to} grado o de grado superior al 5^{to}.

2.1 Naturaleza de las raíces de una ecuación cuadrática

El **discriminante** de una ecuación de segundo grado $ax^2 + bx + c = 0$ es la cantidad $\Delta = b^2 - 4ac$.

El signo del discriminante permite conocer cómo son las raíces de una ecuación cuadrática antes de resolverla.

En la tabla siguiente se muestra cómo son las raíces de una ecuación de segundo grado, para los distintos signos del discriminante, Δ .

DISCRIMINANTE, Δ	NATURALEZA DE LAS RAÍCES
Positivo, $\Delta > 0$	Las raíces son reales y distintas .
Nulo, $\Delta = 0$	Las raíces son reales e iguales .
Negativo, $\Delta < 0$	Las raíces son complejas conjugadas .

Observa los ejemplos siguientes.

- ¿Cuál es la naturaleza de las raíces de la ecuación: $2x^2 + 5x - 3 = 0$?
Para esta ecuación: $a = 2$; $b = 5$; $c = -3$.

Luego:

$$\Delta = b^2 - 4ac = 5^2 - 4(2)(-3) = 25 + 24 = 49 > 0.$$

Como el discriminante es positivo ($\Delta > 0$), las raíces de la ecuación son reales y distintas.

Estas raíces son:

$$x_1 = 1/2; x_2 = -3. \text{ ¡Compruébalo!}$$

- ¿Qué características tienen las raíces de: $9x^2 - 24x + 16 = 0$?
Aquí: $a = 9$; $b = -24$; $c = 16$.

Entonces:

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-24)^2 - 4(9)(16) = 576 - 576 = 0.$$

Como el discriminante es nulo ($\Delta = 0$), entonces las raíces de la ecuación son reales o iguales. Estas raíces son: $x_1 = x_2 = 4/3$.

- ¿Cómo son las raíces de la ecuación: $x^2 - 2x + 2 = 0$?

Para esta ecuación: $a = 1$; $b = -2$; $c = 2$.

$$\text{Así: } \Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(1)(2) = 4 - 8 = -4.$$

El discriminante es negativo ($\Delta < 0$) por consiguiente, las raíces de la ecuación son números complejos conjugados.

Las raíces son:

$$x_1 = 1 + i; x_2 = 1 - i.$$

En general, las raíces complejas de una ecuación siempre aparecen en **pares conjugados**.

2.2 Suma y producto de raíces

Si x_1, x_2 son las dos raíces de una ecuación cuadrática o de segundo grado, entonces:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$
$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Con las relaciones anteriores construimos la ecuación, si se conocen sus raíces.

Fíjate en los ejemplos:

- ¿De qué ecuación son raíces: $x_1 = -2$ y $x_2 = 1$?

$$x_1 + x_2 = -2 + 1 = -1 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 = (-2)(1) = -2 = \frac{c}{a}$$

Si tomamos $a = 1$, entonces:

$$-1 = -\frac{b}{1} \Rightarrow b = 1$$

$$-2 = \frac{c}{1} \Rightarrow c = -2$$

Luego, la ecuación cuyas raíces son $x_1 = -2$ y $x_2 = 1$ es: $x^2 + x - 2 = 0$.

- ¿De qué ecuación son raíces: $x_1 = -3$; $x_2 = 3/2$?

$$x_1 + x_2 = -3 + \frac{3}{2} = -\frac{3}{2} = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 = (-3)\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{9}{2} = \frac{c}{a}$$

Si hacemos $a = 1$, entonces: $b = 3/2$; $c = -9/2$.

La ecuación buscada es:

$$x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{9}{2} = 0 \Rightarrow 2x^2 + 3x - 9 = 0.$$

Infórmate

Construcción de ecuaciones cuadráticas a partir de sus raíces

Puesto que $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$; $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$, una ecuación cuadrática puede ser escrita del modo siguiente, si se conocen sus raíces:

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$$

Así, si $x_1 = 2$; $x_2 = -3$, la ecuación de raíces x_1, x_2 es:

$$x^2 - [2 + (-3)]x + 3(2)(-3) = 0$$

$$x^2 + x - 6 = 0$$

ACTIVIDADES

1. **Determina** las características de las raíces de las ecuaciones siguientes.

- $2x^2 + 5x + 1 = 0$

- $x^2 + 6x = 0$

- $s^2 + 3s + 1 = 10$

- $-x^2 + 3x - 4 = 0$

- $x^2 + 9 = 0$

- $\frac{2x}{x+1} = \frac{x+3}{x-1}$

- $3x^2 = -2x + 6$

- $6x^2 - 7x = 5$

- $x^2 + \sqrt{3}x + \sqrt{5} = 0$

2. **Encuentra** las ecuaciones cuyas raíces se muestran.

- $-3; 10$

- $1 + 2i; 1 - 2i$

- $2 + \sqrt{3}i; 2 - \sqrt{3}i$

- $1/2; -3/4$

- $-4i; 4i$

- $0; 1/5$

- $-6; 0$

- $-5/3; 7/5$

- $6 + 5i; 6 - 5i$

3 Ecuaciones polinómicas

Piensa y responde

- ¿Qué entiendes por una ecuación polinómica?
- ¿Qué relación hay entre el grado del polinomio $P(x)$ y el número de raíces de la ecuación $P(x) = 0$?

3.1 Ecuaciones polinómicas

La igualdad $P(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_n = 0$ representa una **ecuación polinómica** de grado n .

El grado n del polinomio $P(x)$ indica el **número** de raíces de la ecuación polinómica.

Si $P(x)$ se expresa como un producto de n factores $(x - x_k)$, entonces las raíces de $P(x) = 0$ son los x_k presentes en dichos factores.

Esto es, si: $P(x) = a_0(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3) \dots (x - x_n) = 0$ las raíces de la ecuación son $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$.

Una ecuación polinómica con $a_0 = 1$ se denomina **mónica**. En esta lección nos circunscribimos a obtener las raíces reales de ecuaciones mónicas de grado n , que deberán ser enteras.

Para obtener el conjunto de las raíces de $P(x) = 0$ se aplicará la regla de Ruffini y se tomará en cuenta que las posibles raíces enteras de la ecuación son los divisores del término independiente de la ecuación a_n .

Observa los ejemplos.

- Resolver $x^3 - 6x^2 + 3x + 10 = 0$.

Los divisores de $a_n = 10$ son $\pm 1, \pm 2, \pm 5, \pm 10$. Las raíces se determinan usando la regla de Ruffini y probando con cada uno de los divisores de 10, hasta obtener residuos nulos:

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -6 & 3 & 10 \\ 1 & & -1 & 7 & -10 \\ \hline & 1 & -7 & 10 & 0 \end{array} \quad
 \begin{array}{r|rrrr} & 1 & -6 & 3 & 10 \\ 2 & & 2 & -8 & -10 \\ \hline & 1 & -4 & -5 & 0 \end{array} \quad
 \begin{array}{r|rrrr} & 1 & -6 & 3 & 10 \\ 5 & & 5 & -5 & -10 \\ \hline & 1 & -1 & -2 & 0 \end{array}$$

Las raíces buscadas son: $x_1 = 1$; $x_2 = 2$; $x_3 = 5$.

- **Obtener** las raíces de $x^3 - 3x^2 - x + 3 = 0$.

Los divisores de 3 son $\pm 1, \pm 3$. Usando la regla de Ruffini se determinan las tres raíces de la ecuación

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -3 & -1 & 3 \\ -1 & & -1 & 4 & -3 \\ \hline & 1 & -4 & 3 & 0 \end{array} \quad
 \begin{array}{r|rrrr} & 1 & -3 & -1 & 3 \\ 1 & & 1 & -2 & -3 \\ \hline & 1 & -2 & -3 & 0 \end{array} \quad
 \begin{array}{r|rrrr} & 1 & -3 & -1 & 3 \\ 3 & & 3 & 0 & -3 \\ \hline & 1 & 0 & -1 & 0 \end{array}$$

Las raíces buscadas son: $x_1 = -1$; $x_2 = 1$; $x_3 = 3$.

Una ecuación incompleta de la forma $a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x = 0$ se factoriza como sigue:

$$x(a_0x^{n-1} + a_1x^{n-2} + \dots + a_{n-1}) = 0$$

Esta ecuación tiene una raíz nula y $(n - 1)$ raíces no nulas. Estas últimas se obtienen resolviendo la ecuación de grado $(n - 1)$:

$$a_0x^{n-1} + a_1x^{n-2} + \dots + a_{n-1} = 0$$

Así, la ecuación $x^3 - x^2 - 6x = 0$ tiene una raíz nula, $x_1 = 0$. Las dos restantes se obtienen resolviendo la ecuación $x^2 - x - 6 = 0$: $x_2 = -2$; $x_3 = 3$.

Infórmate

Número de raíces reales de $P(x) = 0$

Una ecuación polinómica de grado n , $P(x) = 0$, tiene n raíces, pero estas raíces no son todas números reales.

El número de raíces reales de $P(x) = 0$ será igual al grado n del polinomio o menor que éste, en un número par.

Así, una ecuación de 3^{er} grado tiene como máximo 3 raíces reales ó $3 - 2 = 1$ raíz real.

Una ecuación de 5^{to} grado tiene un máximo de 5 raíces reales; $5 - 2 = 3$ raíces reales ó $5 - 4 = 1$ raíz real.

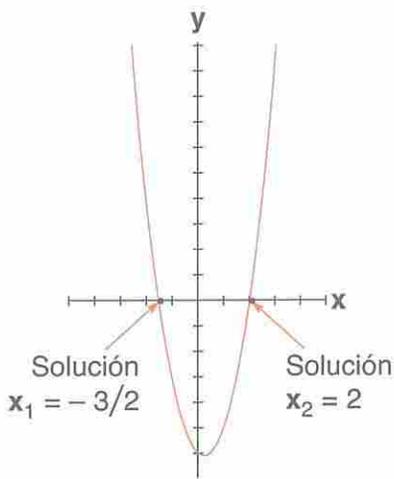
Piensa y responde

- **Obtener**, utilizando el método gráfico, la solución de:

$$x^3 - x^2 - x - 1 = 0$$

- ¿Por qué no hay 3 intersecciones con el eje x ?

Representación gráfica de $y = 2x^2 - x - 6$



3.2 Multiplicidad de raíces

Si una ecuación polinómica de grado n se descompone en factores como sigue:

$P(x) = (x - x_1)^{a_1} (x - x_2)^{a_2} \dots (x - x_n)^{a_n} = 0$, entonces, su raíz x_1 tiene multiplicidad a_1 ; su raíz x_2 multiplicidad a_2 ; ... etc.

El número de veces que aparece un factor, en la descomposición factorial de $P(x)$, determina la **multiplicidad** de las raíces.

Así la ecuación $x^5 + x^4 - 5x^3 - x^2 + 8x - 4 = 0$, puede escribirse en forma factorial: $(x - 1)^3 (x + 2)^2 = 0$.

El factor $(x - 1)$ se repite **3** veces y el factor $(x + 2)$, **2** veces. Las raíces de la ecuación son $x_1 = 1$, de multiplicidad 3 y $x_2 = -2$, de multiplicidad 2.

3.3 Método gráfico de resolución de ecuaciones

Las raíces reales de una ecuación $P(x) = 0$ se determinan con una buena aproximación, usando las gráficas de $y = P(x)$.

Para obtener las raíces reales de $P(x) = 0$, se representa gráficamente la función $y = P(x)$ y se determinan las **intersecciones de la gráfica** con el eje x . Las abscisas de estas intersecciones son las raíces buscadas.

Si **no existen intersecciones** de la curva con el eje x , la ecuación **no tiene raíces reales**.

Observa el ejemplo siguiente.

- **Determinar** gráficamente las raíces de: $2x^2 - x - 6 = 0$.

Se construye una tabla de valores y a partir de esta tabla se traza la gráfica.

x	-2	-1	0	1	2	3
y	4	-3	-6	-5	0	9

Las intersecciones de la función $y = 2x^2 - x - 6$ con el eje horizontal son $P_1(-3/2, 0)$ y $P_2(2, 0)$.

Luego, las raíces buscadas son: $x_1 = -3/2$; $x_2 = 2$.

ACTIVIDADES

1. **Obtén** las raíces reales de las ecuaciones polinómicas siguientes, usando la regla de Ruffini.

- $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$.
- $x^3 + 3x^2 - 13x - 15 = 0$.
- $x^4 - 4x^3 - x^2 + 4x = 0$.
- $x^3 - x^2 - x + 1 = 0$.
- $x^3 - x^2 + x - 1 = 0$.
- $x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 4x + 3 = 0$.

2. **Determina**, si existen, las raíces reales de las siguientes ecuaciones usando el método gráfico.

- $5x - 14 = 0$.
- $2x^2 - 3x - 5 = 0$.
- $x^2 + x = -1$.
- $x^2 - 4x + 3 = 0$.
- $x^3 - x^2 - 2x = 0$.
- $x^2 + 8x + 16 = 0$.

4 Inecuaciones lineales

Piensa y responde

- ¿Qué números x enteros positivos cumplen con la desigualdad: $x \leq 10$?
- ¿Qué números y enteros negativos cumplen con la desigualdad: $y > 5$?
- ¿Qué números enteros x , positivos o negativos, cumplen con: $x \geq 1$; $x < 6$, simultáneamente?

Infórmate

Propiedades de las desigualdades

Si $a > b$ es una desigualdad y c un número real:

- $a + c > b + c$ (El sentido de la desigualdad no cambia al sumar o restar un mismo número real a sus miembros).
- $ac > bc$, si c es positivo (El sentido de la desigualdad no cambia al multiplicar por un mismo número real positivo a sus miembros).
- $ac < bc$, si c es negativo (El sentido de la desigualdad cambia al multiplicar por un mismo número real negativo a sus miembros).

4.1 Concepto de inecuación lineal

Una **inecuación lineal** o de **primer grado** con una incógnita es una desigualdad que contiene constantes reales y una **variable** elevada a la unidad.

Son inecuaciones lineales las siguientes desigualdades:

$$\bullet 2x - 5 < 10 \quad \bullet 2t > -4t + 8 \quad \bullet -3u + 10 \geq 4u + 5$$

Al resolver una inecuación lineal, se obtiene un **conjunto de números reales**, que la satisfacen o la hacen verdadera.

Para resolver inecuaciones de primer grado, el procedimiento es similar al seguido para las ecuaciones. En el caso de las inecuaciones, se toman en cuenta las propiedades de las desigualdades.

Observa los ejemplos que siguen.

- **Resolver:** $2x + 3 > -3x + 23$.

Se transponen los términos y luego se reducen los términos que son semejantes, tal y como lo hacemos para las ecuaciones:

$$2x + 3x > 23 - 3 \Rightarrow 5x > 20$$

Se dividen ambos miembros de la desigualdad por el coeficiente de la incógnita, 5:

$$\frac{5x}{5} > \frac{20}{5} \Rightarrow x > 4$$

Al dividir por 5, **no cambia** el sentido de la desigualdad.

La solución de la inecuación es: $x > 4$. Esto es, cualquier número real mayor que 4 hace verdadera la inecuación.

En notación conjuntista, la solución es: $S = \{x \in \mathbb{R} / x > 4\}$

La representación gráfica de la solución de $2x + 3 > -3x + 23$ es:



Fíjate que S no incluye al número real 4.

- Una caja mediana de leche pesa 1 kg más que la de tamaño pequeño. La caja grande pesa 2 kg más que la pequeña. Si las tres cajas pesan a lo sumo 30 kg, ¿cuál es el peso máximo que la caja pequeña puede tener?

Pesos máximos de cada caja:

Caja pequeña:

$$w$$

Caja mediana:

$$w + 1$$

Caja grande:

$$w + 2$$

Planteamos la inecuación y la resolvemos:

$$\begin{aligned} w + (w + 1) + (w + 2) &\leq 30 \\ 3w + 3 &\leq 30 \\ 3w &\leq 27 \\ w &\leq 9 \end{aligned}$$

La caja pequeño pesa a lo sumo 9 kg, así la mediana pesará como máximo 10 kg y la grande 11kg, y las tres juntas a lo sumo 30 kg.

4.2 Inecuaciones lineales con valores absolutos

En álgebra son frecuentes desigualdades de la forma $|ax + b| \leq c$. Estas desigualdades son inecuaciones que se resuelven, después de eliminar las barras del valor absoluto. Al eliminar las barras del valor absoluto se obtienen **dos inecuaciones lineales** independientes.

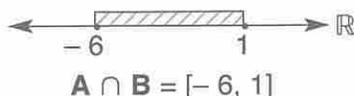
Una expresión del tipo $|ax + b| \leq c$, equivale a dos inecuaciones:

$$-c \leq ax + b; \quad ax + b \leq c$$

Al resolver estas inecuaciones, se obtiene la solución de $|ax + b| \leq c$.

Fíjate en el ejemplo que sigue.

SOLUCIÓN DE $|2x + 5| \leq 7$



- Resolver la inecuación $|2x + 5| \leq 7$.

Esta inecuación produce dos inecuaciones que se resuelven separadamente:

$$2x + 5 \geq -7 \quad \text{y} \quad 2x + 5 \leq 7$$

La solución de $2x + 5 \geq -7$ es: $A = \{x \mid x \geq -6\} = [-6, \infty[$.
La solución de $2x + 5 \leq 7$ es: $B = \{x \mid x \leq 1\} =]-\infty, 1]$.

La solución de la inecuación $|2x + 5| \leq 7$ es la **intersección** de las soluciones **A** y **B**: $S = [-6, 1]$.

Una inecuación del tipo $|ax + b| \geq c$ equivale a dos inecuaciones que se resuelven por separado:

$$ax + b \leq -c; \quad ax + b \geq c$$

Observa el ejemplo siguiente.

- **Resolver** $|2x + 8| > 10$.

Esta inecuación se reescribe:

$$2x + 8 < -10 \quad \text{o} \quad 2x + 8 > 10$$

La solución de $2x + 8 < -10$ es: $A = \{x \mid x < -9\} =]-\infty, -9[$.
La solución de $2x + 8 > 10$ es: $B = \{x \mid x > 1\} =]1, \infty[$.

La solución de $|2x + 8| > 10$ es la **unión** de **A** y **B**:

$$S =]-\infty, -9[\cup]1, \infty[$$

ACTIVIDADES

1. **Resuelve** y luego **representa** gráficamente la solución de las siguientes inecuaciones.

• $5x - 5 > 2x + 4$

• $-2x + 5 - 7x \leq -7(x - 1)$

• $|x + 5| < 12$

• $3r + 7 - 2r \leq -5r + 25$

• $2t + 5 - t > 3t - 10$

• $|3x - 10| \leq 25$

• $8x + 5 + 4x > -2x + 6$

• $-s + 3 \leq 5s + 33$

• $|2x + 3| \geq 18$

5 Inecuaciones cuadráticas

Piensa y responde

- ¿Qué es una inecuación cuadrática?
- ¿Qué significado tiene la expresión:

$$(x - a)(x - b) < 0?$$

5.1 Inecuaciones cuadráticas

Una **inecuación cuadrática** o de **segundo grado** es una desigualdad que, al menos, contiene un término en que la incógnita está elevada al **cuadrado**.

Son inecuaciones cuadráticas, expresiones como las siguientes:

$$\bullet x^2 - 4x > 8 \quad \bullet u^2 - 3u \leq -2u^2 + 6 \quad \bullet 2x^2 + 6x - 3 < 0$$

Para resolver una inecuación cuadrática se factoriza el trinomio cuadrado de la forma $ax^2 + bx + c$, que constituye el miembro de la izquierda de la desigualdad.

Observa el procedimiento usado en la resolución de inecuaciones cuadráticas.

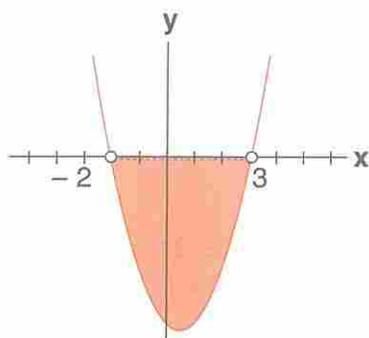
- Resolver: $x^2 - x - 6 < 0$.

Se factoriza el trinomio $x^2 - x - 6$: $(x + 2)(x - 3) < 0$. Esta expresión muestra que el producto de los factores $(x + 2)$ y $(x - 3)$ es un número negativo (< 0).

Si $(x + 2)(x - 3) < 0$, los factores deberán tener **signos contrarios**.

Hay dos posibilidades: o el factor $(x + 2)$ es positivo y el $(x - 3)$ es negativo, o $(x + 2)$ es negativo y $(x - 3)$ es positivo.

Resolución gráfica de la función $x^2 - x - 6 < 0$



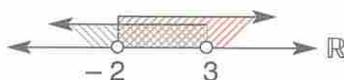
Todos los puntos de la región sombreada tienen ordenadas menores que cero, esto es, satisfacen: $x^2 - x - 6 < 0$.

Luego $]-2, 3[$ es la solución de la inecuación.

1era posibilidad

$$x + 2 > 0 \wedge x - 3 < 0$$

$$x > -2 \wedge x < 3$$



La solución es el conjunto de números reales mayores que -2 y menores que 3 . Esta solución es la intersección:

$$A =]-2, +\infty[\cap]-\infty, 3[$$

$$A =]-2, 3[$$

La solución de $x^2 - x - 6 < 0$ es la unión de los conjuntos **A** y **B**:

$$S =]-2, 3[\cup \emptyset =]-2, 3[$$

La resolución de la inecuación $x^2 - x - 6 < 0$ puede ser enfocada desde un punto de vista gráfico. **Fijate** en la gráfica de la izquierda.

2da posibilidad

$$x + 2 < 0 \wedge x - 3 > 0$$

$$x < -2 \wedge x > 3$$



La solución es el conjunto de números reales menores que -2 y mayores que 3 . Esta solución es la intersección:

$$B =]-\infty, -2[\cap]3, +\infty[$$

$$B = \emptyset$$

ACTIVIDADES

1. **Resuelve** las inecuaciones cuadráticas siguientes.

$$\bullet x^2 + x - 12 < 0$$

$$\bullet 2k^2 + k - 6 \leq 0$$

$$\bullet x^2 + 5x < 6$$

$$\bullet y^2 + 4y + 3 \leq 0$$

$$\bullet m^2 - 9 < 0$$

$$\bullet x^2 + 3x - 4 \leq 0$$

Saber hacer

Las ecuaciones en medicina y antropología

El crecimiento de un feto de más de 12 semanas se aproxima mediante la ecuación $L = 1.53t - 6.7$. En esta expresión en la cual L es la longitud en cm, y t la edad en semanas, la longitud prenatal se puede determinar mediante ultrasonido.

- **Calcula** la edad aproximada de un feto cuya longitud es 28 cm.

Para calcular la edad del feto, solo debemos sustituir la longitud dada en la ecuación: $L = 1.53t - 6.7$.

Sustituyendo: $L = 28$ cm, tenemos:

$$28 = 1.53t - 6.7$$

Transponiendo términos:

$$1.53t = 28 + 6.7$$

Reduciendo términos semejantes: $1.53t = 34.7$.

Dividiendo ambos lados por 1.53:

$$\frac{1.53t}{1.53} = \frac{34.7}{1.53} \Rightarrow t = \frac{34.7}{1.53} \Rightarrow t = 22.68 \text{ semanas.}$$

- Un antropólogo puede utilizar ecuaciones lineales para estimar la estatura de un hombre o una mujer, dada la longitud de ciertos huesos. La estatura en centímetros de un hombre y una mujer con un húmero de longitud x (en cm), es dada por:

$$H(x) = 2.89x + 70.64 \text{ (en cm)}$$

$$M(x) = 2.75x + 71.48 \text{ (en cm), respectivamente.}$$

En algunas ruinas, se han encontrado húmeros con una longitud de 45 cm.

- Suponiendo que el húmero pertenecía a un hombre, ¿cuál era su estatura?

- Si el húmero pertenecía a una mujer, ¿cuál era su estatura?

Resumen

- Una **ecuación** es una igualdad en la que uno o más valores, llamados incógnitas, son desconocidos.
- Las **ecuaciones de primer grado** o **lineales** tienen la forma $ax + b = 0$. Se satisfacen para un solo valor de x .
- Una igualdad de la forma $ax^2 + bx + c = 0$, con $a \neq 0$, es una **ecuación cuadrática** o de **segundo grado**. Para resolver una ecuación cuadrática se utiliza la expresión general:
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
- Una **ecuación polinómica** de grado n se representa por la igualdad: $P(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_n = 0$
- El grado n del polinomio indica el **número de raíces** de la ecuación. Si $P(x)$ se expresa como un producto de n factores $(x - x_k)$, entonces las raíces de $P(x) = 0$ son los x_k presentes en dichos factores.
- Si una ecuación polinómica de grado n admite una **descomposición en factores** como: $P(x) = (x - x_1)^{m_1} (x - x_2)^{m_2} \dots + (x - x_n)^{m_n} = 0$, entonces la raíz x_1 es la multiplicidad m_1 ; ...; la x_2 es la multiplicidad m_2 , etc. El número de veces que aparece un factor, en la descomposición de $P(x)$, es la **multiplicidad** de una raíz.
- Las raíces de una ecuación $P(x) = 0$, pueden ser determinadas con una aproximación, utilizando **métodos gráficos**.
- Una **inecuación lineal** o de **primer grado** con una incógnita es una desigualdad que contiene constantes reales y una variable elevada a la unidad.
- Una **inecuación cuadrática** o de **segundo grado** es una desigualdad que, al menos, contiene un término en que la incógnita está elevada al cuadrado.
- Las inecuaciones son enunciados que son satisfechos por un **conjunto de números reales**.

Actividades

Lengua Española

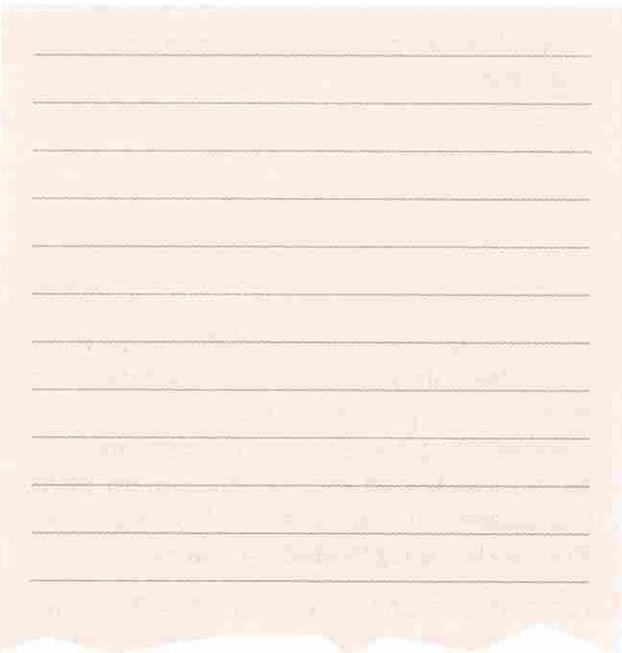
Conceptos y procedimientos

- 1 **Determina** la función sintáctica que desempeña cada pronombre personal en su oración: sujeto, objeto directo u objeto indirecto.

La conferencia

Marcos no habló solamente para ti, sino para cada uno de nosotros. Su amiga, sin embargo, permaneció callada: ella no sabía que él conocía tantas cosas interesantes acerca de un tema tan difícil como la ecología. Le sorprendió, sobre todo, cuando mencionó el problema de la contaminación de nuestros ríos, lo cual, en efecto, nos dejó con la boca abierta.

Editorial Santillana



- 2 **Completa** con **ll** o con **y** las palabras siguientes y luego **escribe** un párrafo en el cual las emplees todas.

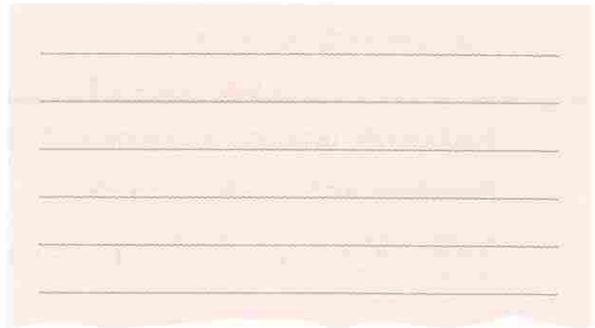
- bri___ar ___egua
- au___ar bue___es
- pose___endo reclu___ó
- ca___ose re___es
- le___es ca___era
- va___amos o___en

- 3 Algunos sufijos forman verbos derivados de adjetivos. Por ejemplo:

alegre → alegrar débil → debilitar
bueno → bonificar húmedo → humedecer

- **Forma** verbos derivados de estos adjetivos utilizando el sufijo adecuado, y luego **escribe** un párrafo con los verbos que encuentres.

claro posible fácil santo
ágil simple pálido general



- 4 **Explica** las características del estilo de Enrique Henríquez.

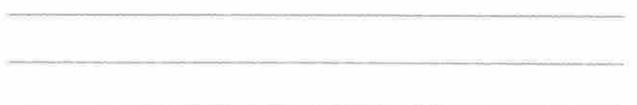


Valores

- 5 **Explica** cuál es tu punto de vista respecto a la necesidad de proteger el medio ambiente.



- 6 ¿Cuál de las consecuencias del deterioro del medio ambiente de nuestro país te causa más molestias? **Explica** tu respuesta.



Conceptos y procedimientos

1 Contesta.

- ¿Qué fue la Doctrina de Monroe?

- ¿Cuál fue la forma en la que los Estados Unidos se extendieron hacia el Oeste?

- ¿En qué consistió la Guerra Hispanoamericana?

- ¿Cuál fue el efecto de la guerra con México en los Estados del Sur?

2 Completa.

- En la Guerra de Secesión se enfrentaron los _____ y _____. En esta guerra no sólo se enfrentaron bandos antagonistas por el tema de _____, sino que también se enfrentaban dos _____. Un Norte _____ y un _____.
- En las áreas _____, el dominio de la metrópolis se ejercía fundamentalmente por medio de: _____, _____ y _____.
- En el esquema internacional de división y especialización de trabajo, las nuevas naciones fueron ubicadas como _____ y _____.

3 Relaciona.

1861

- Compra de Louisiana

1803

- Inicio de la Guerra Civil

1898

- Fin Guerra Hispanoamericana

1903

- Cesión de Oregón

1893

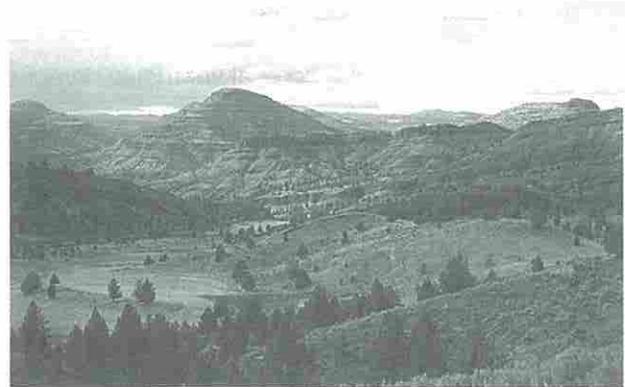
- Independencia de Panamá

4 Analiza.

¿Por qué los Estados Unidos estaban interesados en la incorporación de los territorios del Norte de México como estados de la Unión?

Valores

5 Observa y responde.



- ¿Qué concepto expresan los nativos americanos sobre la tierra?

Conceptos y procedimientos

1 **Contesta** las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la diferencia entre la circulación sanguínea y la circulación linfática?

- ¿Qué relaciones existen entre el aparato circulatorio y otros aparatos o sistemas?

- ¿Qué es el latido cardíaco?

- ¿Qué es el pulso?

- ¿Qué diferencias estructurales existen entre venas, arterias, vasos capilares sanguíneos y vasos linfáticos?

2 **Lee** las afirmaciones que figuran abajo, **elige** las que sean falsas e **indica** cómo las corregirías para que resultaran verdaderas.

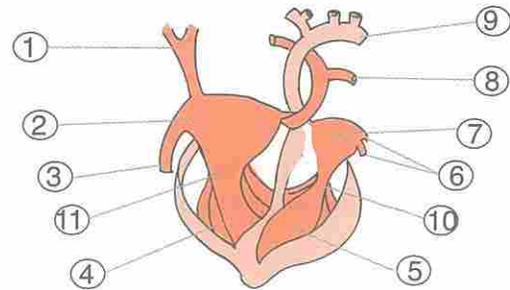
- Un glóbulo rojo que llega al ventrículo derecho:
 - Contiene hemoglobina, y ésta se encuentra combinada con oxígeno.

 - Pasará por un órgano antes de pasar por los pulmones.

 - Pasará una segunda vez por el corazón antes de volver al ventrículo derecho.

 - Atravesará la válvula aurículo-ventricular derecha al salir del corazón.

3 **Escribe** junto a los números el nombre de los vasos y cavidades del corazón señalados.



- | | |
|---------|---------|
| ① _____ | ⑦ _____ |
| ② _____ | ⑧ _____ |
| ③ _____ | ⑨ _____ |
| ④ _____ | ⑩ _____ |
| ⑤ _____ | ⑪ _____ |
| ⑥ _____ | |

4 **Explica** la diferencia entre:

- Arterias y venas

- Sangre y linfa

- Sístole y diástole

- Circulación mayor y circulación menor

- Aurícula y ventrículo

Valores

5 **Piensa y responde:**

- ¿De qué forma afecta la contaminación la salud de nuestro sistema circulatorio?

Informática

Conceptos y procedimientos

- 1 ¿Cuál es el tipo de vista en que se observa mejor el nombre de los elementos y permite seleccionarlos con más facilidad?

- 2 ¿Qué debes hacer para conocer los tipos de archivos registrados en la computadora y con qué programa se abren estos archivos?

- 3 ¿Cómo se diferencia un archivo de otro?

- 4 ¿Por qué dentro de una carpeta no puede haber dos archivos de un mismo programa o que se llamen igual?

- 5 ¿Cómo se le cambia el nombre a un archivo o a una carpeta?

- 6 ¿Cómo se ejecuta el programa de la papelera de reciclaje?

- 7 ¿Qué pasa con el contenido de la papelera de reciclaje cuando ésta se rebasa?

- 8 ¿Pueden existir, dentro de dos carpetas diferentes, dos archivos (o carpetas) que se llamen igual?

- 9 ¿Cuál es la función de la opción modificado y último acceso de la pestaña general de las propiedades de un archivo?

Valores

- 10 ¿Dónde debes enviar la información que no necesitas y deseas borrar de tu computadora? ¿Por qué?

Matemáticas

Conceptos y procedimientos

Cálculo mental

1 **Obtén**, mentalmente, las raíces de las ecuaciones siguientes.

- $2x + 1 = 7$. _____
- $2x - 5 = 7$. _____
- $x(x - 4) = 0$. _____
- $x^2 - 9 = 0$. _____
- $2(x - 3) = 0$. _____

2 **Escribe** tres valores de x que satisfagan a las siguientes desigualdades.

- $x > 2$. _____
- $3x < 12$. _____
- $x - 5 > 10$. _____

3 **Resuelve** las siguientes ecuaciones lineales. Luego, **comprueba** las soluciones obtenidas.

- $2x + 3 = -x + 5$. _____
- $-x + 5x - 7 = 4x + 6 - x$. _____
- $(x - 1)(2x + 3) = 2x^2 - x - 6$. _____
- $2[x - 3] + 3[2 - 4x] = 10$. _____
- $-x(2x + 3) + x(5 - 2x) = 3$. _____
- $(x + 2)/(x - 1) = 8$. _____

4 ¿De qué ecuación cuadrática se obtienen las siguientes raíces?

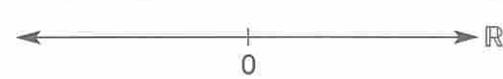
- $x_1 = 3$; $x_2 = -5$.

- $x_1 = -3$; $x_2 = 2$.

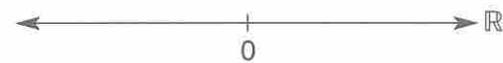
- $x_1 = 0$; $x_2 = -8$.

- $x_1 = 2 + 5i$; $x_2 = 2 - 5i$.

5 **Resuelve** las inecuaciones lineales siguientes y luego, **grafica** la solución.

• $2x - 8 < -x + 4$. _____


• $4(5x - 3) - 3(x + 1) \geq 2(5x + 3)$. _____


• $2(x + 4) \leq 3(x + 1) - (2x + 5)$. _____


6 **Determina** las raíces de las siguientes ecuaciones polinómicas.

- $x^3 - 5x^2 + 8x - 4 = 0$.

- $x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 2x + 1 = 0$.

- $x^4 - 6x^3 + 9x^2 + 4x - 12 = 0$.

- $x^5 - 10x^4 + 25x^3 = 0$.

7 **Resuelve**, en forma gráfica, las ecuaciones siguientes.

- $2x + 5 = 0$. • $x^2 - 6x + 9 = 0$.
- $x^2 + 5x + 6 = 0$. • $x^3 + x^2 - 2x = 0$.

8 **Usa** el procedimiento gráfico y **determina** en tu cuaderno la solución de las inecuaciones siguientes.

- $x^2 - 16 < 0$. • $x^2 + 5x + 6 < 0$.
- $x^2 - 5x + 6 \geq 0$. • $-x^2 + 2x + 3 \leq 0$.

Valores

9 ¿Cuáles medidas preventivas sugieres contra la contaminación ambiental?

Informática

Conceptos y procedimientos

- 1 ¿Cuál es el tipo de vista en que se observa mejor el nombre de los elementos y permite seleccionarlos con más facilidad?

- 2 ¿Qué debes hacer para conocer los tipos de archivos registrados en la computadora y con qué programa se abren estos archivos?

- 3 ¿Cómo se diferencia un archivo de otro?

- 4 ¿Por qué dentro de una carpeta no puede haber dos archivos de un mismo programa o que se llamen igual?

- 5 ¿Cómo se le cambia el nombre a un archivo o a una carpeta?

- 6 ¿Cómo se ejecuta el programa de la papelera de reciclaje?

- 7 ¿Qué pasa con el contenido de la papelera de reciclaje cuando ésta se rebasa?

- 8 ¿Pueden existir, dentro de dos carpetas diferentes, dos archivos (o carpetas) que se llamen igual?

- 9 ¿Cuál es la función de la opción modificado y último acceso de la pestaña general de las propiedades de un archivo?

Valores

- 10 ¿Dónde debes enviar la información que no necesites y desees borrar de tu computadora? ¿Por qué?

Matemáticas

Conceptos y procedimientos

Cálculo mental

1 **Obtén**, mentalmente, las raíces de las ecuaciones siguientes.

- $2x + 1 = 7$. _____
- $2x - 5 = 7$. _____
- $x(x - 4) = 0$. _____
- $x^2 - 9 = 0$. _____
- $2(x - 3) = 0$. _____

2 **Escribe** tres valores de x que satisfagan a las siguientes desigualdades.

- $x > 2$. _____
- $3x < 12$. _____
- $x - 5 > 10$. _____

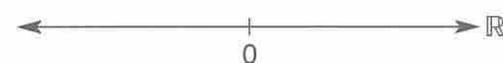
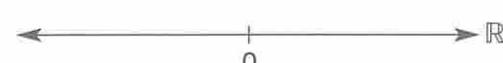
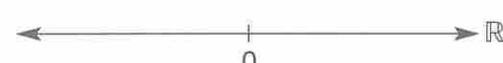
3 **Resuelve** las siguientes ecuaciones lineales. Luego, **comprueba** las soluciones obtenidas.

- $2x + 3 = -x + 5$. _____
- $-x + 5x - 7 = 4x + 6 - x$. _____
- $(x - 1)(2x + 3) = 2x^2 - x - 6$. _____
- $2[x - 3] + 3[2 - 4x] = 10$. _____
- $-x(2x + 3) + x(5 - 2x) = 3$. _____
- $(x + 2)/(x - 1) = 8$. _____

4 ¿De qué ecuación cuadrática se obtienen las siguientes raíces?

- $x_1 = 3$; $x_2 = -5$. _____
- $x_1 = -3$; $x_2 = 2$. _____
- $x_1 = 0$; $x_2 = -8$. _____
- $x_1 = 2 + 5i$; $x_2 = 2 - 5i$. _____

5 **Resuelve** las inecuaciones lineales siguientes y luego, **grafica** la solución.

- $2x - 8 < -x + 4$. _____

- $4(5x - 3) - 3(x + 1) \geq 2(5x + 3)$. _____

- $2(x + 4) \leq 3(x + 1) - (2x + 5)$. _____


6 **Determina** las raíces de las siguientes ecuaciones polinómicas.

- $x^3 - 5x^2 + 8x - 4 = 0$. _____
- $x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 2x + 1 = 0$. _____
- $x^4 - 6x^3 + 9x^2 + 4x - 12 = 0$. _____
- $x^5 - 10x^4 + 25x^3 = 0$. _____

7 **Resuelve**, en forma gráfica, las ecuaciones siguientes.

- $2x + 5 = 0$. _____
- $x^2 - 6x + 9 = 0$. _____
- $x^2 + 5x + 6 = 0$. _____
- $x^3 + x^2 - 2x = 0$. _____

8 **Usa** el procedimiento gráfico y **determina** en tu cuaderno la solución de las inecuaciones siguientes.

- $x^2 - 16 < 0$. _____
- $x^2 + 5x + 6 < 0$. _____
- $x^2 - 5x + 6 \geq 0$. _____
- $-x^2 + 2x + 3 \leq 0$. _____

Valores

9 ¿Cuáles medidas preventivas sugieres contra la contaminación ambiental?
