

Nombre del (de la) tutor(a):

Teléfono

fax:

Dirección

E-mail:

módulo

04

1° Bachillerato

Educación de Adultos

prepara



prepara
tu futuro



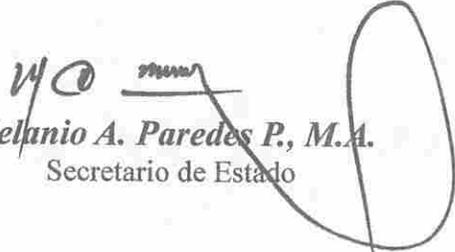
Presentación

Estudiantes y docentes:

El libro de texto es uno de los recursos didácticos más importantes para mejorar la calidad de los aprendizajes. En tal sentido, la Secretaría de Estado de Educación pone en sus manos este texto, con la convicción de que el mismo contribuye a la adquisición de los conocimientos, hábitos, habilidades, actitudes y valores necesarios para formar un ciudadano cada vez más responsable y comprometido con el bienestar de la sociedad dominicana.

El Gobierno Dominicano, presidido por el Excelentísimo señor Presidente de la República Dr. Leonel Fernández Reyna, ha reafirmado su compromiso de consolidar el programa de distribución gratuita de libros de texto, dentro de las políticas sociales dirigidas a los sectores con menos posibilidades económicas y al mismo tiempo, como una forma de contribuir a mejorar la calidad de la educación.

Esperamos que nuestros/as, padres, madres, tutores y estudiantes valoren el esfuerzo y nuestra mejor intención de dotar a cada centro educativo de este recurso, procurando su mayor aprovechamiento y uso adecuado, a fin de que otros estudiantes tengan acceso a los mismos en el próximo año escolar.


Melanio A. Paredes P., M.A.
Secretario de Estado

Índice

Primera quincena 4

Propósitos 5

Lengua Española 6

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

Medio ambiente: *La protección de las especies.*

Ciencias Sociales 18

1. El mundo medieval.
2. El feudalismo (siglos IX y X).
3. La plena Edad Media (siglos XI al XII).
4. La cultura medieval.
5. La baja Edad Media.

Medio ambiente: *Las ciudades medievales.*

Ciencias de la Naturaleza: Biología 30

1. Clasificación de los seres vivos.
 2. Reinos Monera y Protista.
 3. Las algas.
 4. Reino hongos.
- Los virus y la salud.

Medio ambiente: *La biodiversidad en La Española.*

Informática 42

1. Los iconos y accesos directos.
2. Propiedades del escritorio.
3. Otras configuraciones del escritorio.

Medio ambiente: *El protector de pantalla.*

Matemáticas 50

1. Teorema del residuo.
2. División sintética o regla de Ruffini.
3. Ceros o raíces de un polinomio de una variable.
4. Teorema del factor.
5. Aplicación del teorema del residuo.

Medio ambiente: *Contaminación de los ríos, arroyos y lagos.*

Actividades de evaluación 62

Segunda quincena 69

Propósitos 69

Lengua Española 70

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

Trabajo: *La actitud personal ante el trabajo.*

Lenguas extranjeras: Inglés 82

1. Identifying yourself.
2. Identifying a third person.

The environment: *The live in Santo Domingo.*

Ciencias Sociales 88

1. La Edad Moderna.
2. El expansionismo europeo.
3. Humanismo y Renacimiento.
4. La crisis religiosa en Europa.
5. El absolutismo europeo.

Medio ambiente: *Los Estados modernos.*

Educación Cívica 100

1. Las primeras instituciones.
2. Los valores.

Medio ambiente: *El ecofeminismo.*

Ciencias de la Naturaleza: Biología 106

1. El reino vegetal o plantas.
2. Clasificación de las plantas.
3. Las plantas con semillas.
4. La organización de las angiospermas.
5. Las plantas dominicanas.

Medio ambiente: *La cobertura boscosa en RD.*

Matemáticas 118

1. Extracción de un factor común.
2. Cuadrados y cubos perfectos.
3. Factorización de trinomios $x^2 + bx + c$ y $ax^2 + bx + c$.
4. Diferencia de cuadrados. Suma y diferencia de cubos.
5. m.c.d. y m.c.m. de polinomios.

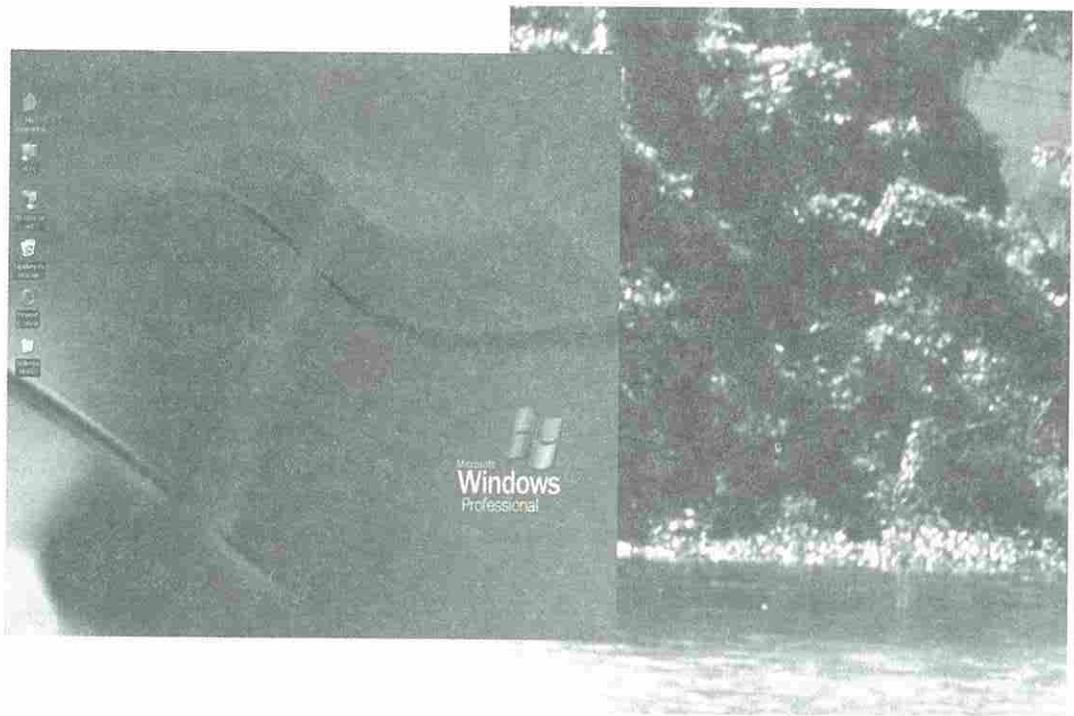
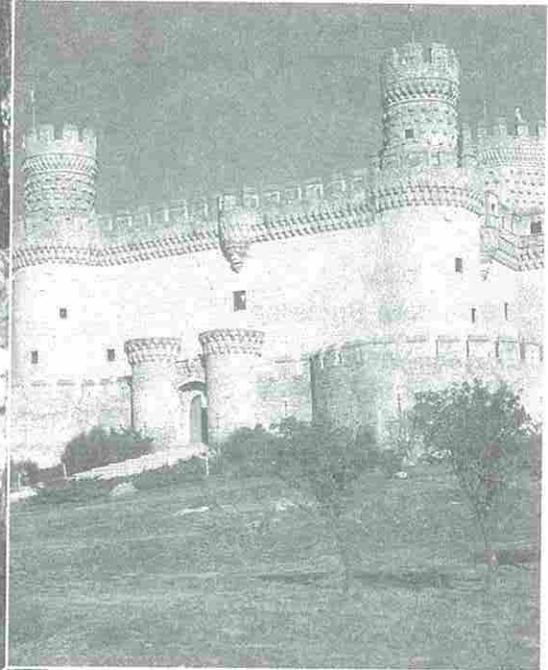
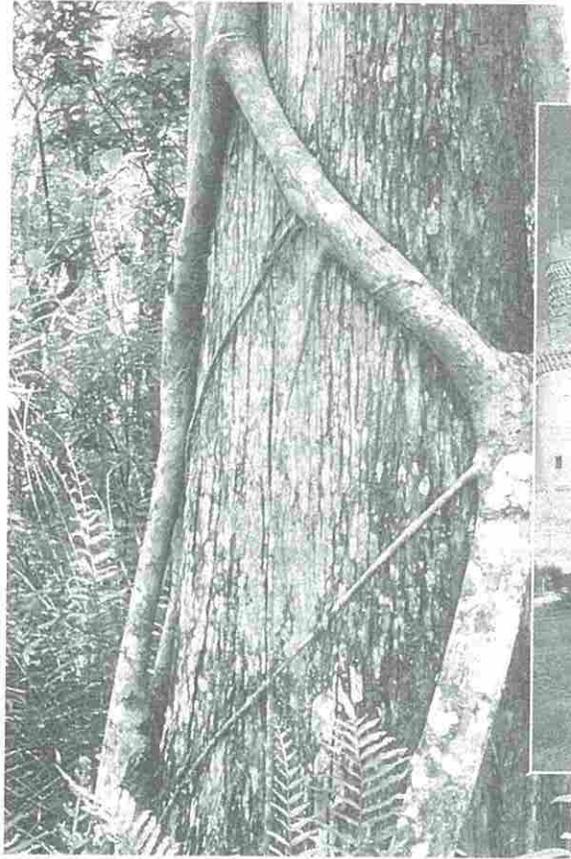
Medio ambiente: *Importancia de la flora.*

Actividades de evaluación 130

Autoevaluación 136

Respuestas autoevaluación 143

PRIMERA QUINCENA



Propósitos de la 1era. quincena

Conceptuales

Procedimentales

Actitudinales

Propósitos



- ▶ **Desarrollar** competencias de comprensión, planificación y producción de textos informativos de tipo noticias.
- ▶ **Identificar** los complementos del verbo y del sustantivo.
- ▶ **Identificar** las características textuales del Romanticismo literario.

- ▶ **Reconocer** el esquema de textos informativos y producir textos a partir de la elaboración previa de esquemas.
- ▶ **Identificar** los complementos del nombre y del verbo en oraciones y producir mensajes con estructuras predeterminadas.

- ▶ **Expresar** valores personales acerca de la necesidad de proteger el medio ambiente de nuestro país.
- ▶ **Proponer** ideas personales que favorezcan la relación con el medio ambiente.



- ▶ **Conocer** la evolución histórica y las características políticas, económicas, sociales, culturales y religiosas de la Edad Media.

- ▶ **Elaborar** mapas conceptuales.
- ▶ **Elaborar** líneas del tiempo.
- ▶ **Hacer** comparaciones del modo de vida de las personas.

- ▶ **Asumir** una actitud de valoración y conservación del medio ambiente.
- ▶ **Comprender** la importancia de la higiene para la salud.



- ▶ **Conocer** los principios fundamentales de la clasificación taxonómica.
- ▶ **Señalar** las características más importantes de los reinos de seres vivos.

- ▶ **Enumerar** los usos cotidianos de organismos inferiores como bacterias, hongos y algas.
- ▶ **Esquematizar** en cuadros la clasificación de los reinos.

- ▶ **Reconocer** el valor de la gran biodiversidad biológica de la isla Española.



- ▶ **Conocer** Internet, los navegadores más utilizados y los usos de Internet.
- ▶ **Conocer** el funcionamiento del *e-mail*.

- ▶ **Saber** acceder a Internet utilizando los navegadores más usados para estudiar, buscar información...
- ▶ **Saber** enviar y recibir mensajes.

- ▶ **Valorar** positiva y negativamente Internet en lo que se refiere a la adquisición de la información.



- ▶ **Conocer** el teorema del residuo.
- ▶ **Dominar** la división sintética o regla de Ruffini.
- ▶ **Conocer** el teorema del factor.
- ▶ **Dominar** el concepto de cero o raíz de un polinomio.

- ▶ **Aplicar** el teorema del residuo para determinar residuos sin realizar la división.
- ▶ **Usar** la regla de Ruffini en la determinación de cocientes y residuos.
- ▶ **Descomponer** polinomios en factores.
- ▶ **Obtener** los ceros de un polinomio mediante la regla de Ruffini.

- ▶ **Apreciar** el lenguaje algebraico en la resolución de problemas.
- ▶ **Valorar** la utilidad de las matemáticas en sus aplicaciones técnicas y científicas.

Competencias



- ▶ **Desarrolla** competencias de comprensión, planificación y producción de textos informativos de tipo noticias.
- ▶ **Identifica** los complementos del verbo y del sustantivo.
- ▶ **Identifica** las características textuales del Romanticismo literario.

- ▶ **Reconoce** el esquema de textos informativos y **produce** textos a partir de la elaboración previa de esquemas.
- ▶ **Identifica** los complementos del nombre y del verbo en oraciones y **produce** mensajes con estructuras predeterminadas.

- ▶ **Expresa** valores personales acerca de la necesidad de proteger el medio ambiente de nuestro país.
- ▶ **Propone** ideas personales que favorezcan la relación con el medio ambiente.



- ▶ **Conoce** la evolución histórica y las características políticas, económicas, sociales, culturales y religiosas de la Edad Media.

- ▶ **Elabora** mapas conceptuales.
- ▶ **Elabora** líneas del tiempo.
- ▶ **Hace** comparaciones del modo de vida de las personas.

- ▶ **Asume** una actitud de valoración y conservación del medio ambiente.
- ▶ **Mantiene** conductas de higiene para la salud.



- ▶ **Explica** los principios fundamentales de la clasificación taxonómica.
- ▶ **Señala** las características más importantes de los reinos de seres vivos.

- ▶ **Enumera** los usos cotidianos de organismos inferiores como bacterias, hongos y algas.
- ▶ **Esquematiza** en cuadros la clasificación de los reinos.

- ▶ **Reconoce** el valor de la gran biodiversidad biológica de la isla Española.



- ▶ **Explica** Internet, los navegadores más utilizados y los usos de Internet.
- ▶ **Explica** el funcionamiento del *e-mail*.

- ▶ **Sabe** acceder a Internet utilizando los navegadores más usados para estudiar, buscar información...
- ▶ **Sabe** enviar y recibir mensajes.

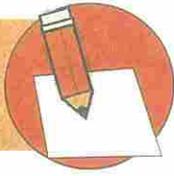
- ▶ **Valora** positiva y negativamente Internet en lo que se refiere a la adquisición de la información.



- ▶ **Explica** el teorema del residuo.
- ▶ **Domina** la división sintética o regla de Ruffini.
- ▶ **Explica** el teorema del factor.
- ▶ **Domina** el concepto de cero o raíz de un polinomio.

- ▶ **Aplica** el teorema del residuo para determinar residuos sin realizar la división.
- ▶ **Usa** la regla de Ruffini en la determinación de cocientes y residuos.
- ▶ **Descompone** polinomios en factores.
- ▶ **Obtiene** los ceros de un polinomio mediante la regla de Ruffini.

- ▶ **Aprecia** el lenguaje algebraico en la resolución de problemas.
- ▶ **Valora** la utilidad de las matemáticas en sus aplicaciones técnicas y científicas.



La vida viene de la vida

Contenido

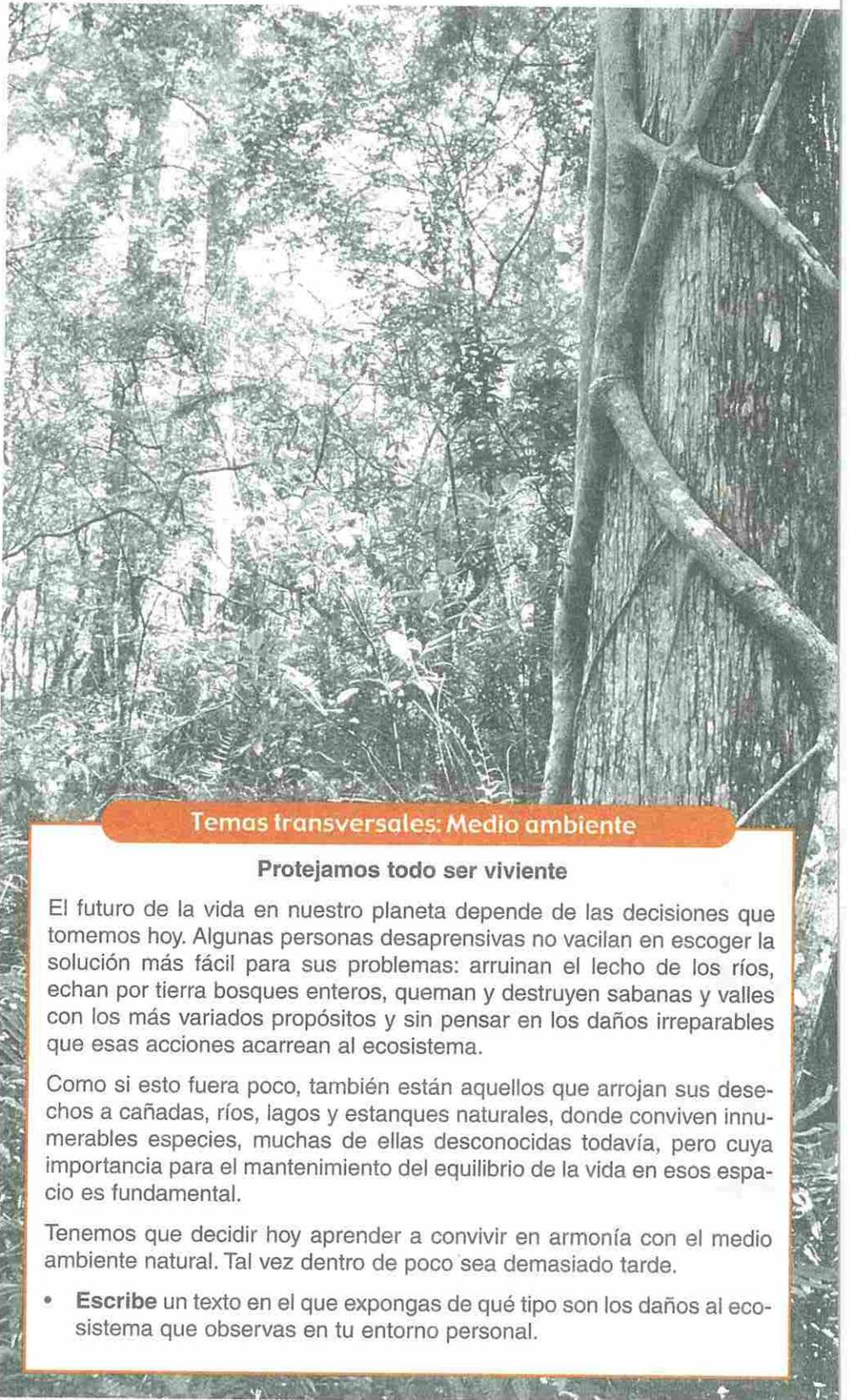
Contenidos conceptual y procedimental

1. 1. Lectura: Texto informativo
 - 1.1 Nace un león marino bajo cuidado humano en Manatí Park Bávaro.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
 - 2.1 Oraciones con haber como verbo principal.
 - 2.2 Uso de la y.
 - 2.3 El esquema informativo: la noticia.
3. Estudio de la lengua.
 - 3.1 Complementos del verbo y del sustantivo.
4. Literatura.
 - 4.1 *La ciguapa*.
5. Taller de escritura.
 - 5.1 Escribir una noticia

■ **Saber hacer:** *Actividades del Taller de escritura*

Contenido actitudinal

Medio ambiente:
La protección de las especies amenazadas.



Temas transversales: Medio ambiente

Protejamos todo ser viviente

El futuro de la vida en nuestro planeta depende de las decisiones que tomemos hoy. Algunas personas desaprensivas no vacilan en escoger la solución más fácil para sus problemas: arruinan el lecho de los ríos, echan por tierra bosques enteros, queman y destruyen sabanas y valles con los más variados propósitos y sin pensar en los daños irreparables que esas acciones acarrearán al ecosistema.

Como si esto fuera poco, también están aquellos que arrojan sus desechos a cañadas, ríos, lagos y estanques naturales, donde conviven innumerables especies, muchas de ellas desconocidas todavía, pero cuya importancia para el mantenimiento del equilibrio de la vida en esos espacios es fundamental.

Tenemos que decidir hoy aprender a convivir en armonía con el medio ambiente natural. Tal vez dentro de poco sea demasiado tarde.

- **Escribe** un texto en el que expongas de qué tipo son los daños al ecosistema que observas en tu entorno personal.



¿Qué sabes del tema?

1. **Explica** brevemente cuál es la función de los complementos del nombre y del verbo.
2. **Explica** brevemente qué tipo de textos reciben el nombre de noticias.

Planifica tu trabajo

1. **Subraya** el aspecto de los textos informativos que más te interese.
 - Su esquema
 - Su relación con la realidad
 - Su funcionamiento comunicativo
 - Su variedad
2. **Marca** con una la oración gramaticalmente incorrecta:
 - Anoche hubieron tres fiestas por mi casa.*
 - Anoche hubo tres fiestas por mi casa.*
3. En función de tus respuestas anteriores, **marca** con una los conceptos y procedimientos que necesitas aprender durante esta unidad.

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Los rasgos textuales de la noticia. | <input type="checkbox"/> Los complementos del verbo y del sustantivo. | <input type="checkbox"/> El uso de haber como verbo principal. |
| <input type="checkbox"/> El esquema textual de la noticia. | <input type="checkbox"/> Las reglas de uso de la y . | <input type="checkbox"/> La novela <i>La ciguapa</i> , de Javier Angulo Guridi. |
| <input type="checkbox"/> Redactar una noticia. | <input type="checkbox"/> Reconocer la función de los complementos del verbo y del sustantivo. | <input type="checkbox"/> La literatura oral dominicana |

Mapa conceptual



1 Lectura: textos informativos

Pre-lectura

- ¿Sabes qué es un león marino?
- ¿Qué importancia tiene para ti que los humanos podamos supervisar la reproducción de especies animales en vía de extinción?

Experiencias comunicativas

- ¿Alguna vez has leído un texto en el que se informe acerca de algún hecho o acontecimiento de importancia?
 Sí No
- ¿Puedes reconocer la intención del autor de un texto informativo?
 Sí No
- ¿Conoces el orden lógico en que se organizan los párrafos de un texto informativo?
 Sí No
- ¿Puedes reconocer la diferencia entre un texto informativo y un texto en el que se razona o se argumente acerca de un problema particular?
 Sí No
- ¿Sabes cómo se planifica la producción de textos argumentativos orales o escritos?
 Sí No
- ¿Sabes en qué tipo de contextos comunicativos son más frecuentes los textos informativos?
 Sí No

1.1 Nace un león marino bajo cuidado humano en Manatí Park Bávaro

Por primera vez en la República Dominicana se produce el nacimiento bajo cuidado humano de un ejemplar de la especie mamífera león marino, hecho acontecido en el parque temático Manatí Park Bávaro.

Yuma, de procedencia suramericana, con 8 años de edad, alumbró a su hija Burma luego de una labor de parto de tres horas y media asistida por el equipo de profesionales del parque, quienes durante casi 12 meses de embarazo del animal estuvieron en constante monitoreo para facilitar y asegurar las mejores condiciones para el alumbramiento del mismo.

El nacimiento de Burma constituye para Manatí Park Bávaro y para el país como tal, un hecho sin precedentes, dando inicio a una nueva etapa en el programa de reproducción de especies que desarrolla el parque desde sus inicios, hace ya 5 años.

Al undécimo día el pequeño mamífero marino, en compañía de su madre y de su padre —Boris, de 9 años— se acercó por primera vez al agua y al cabo de la tercera semana ya podía nadar perfectamente, siempre bajo el cuidado de sus padres.

Actualmente Burma recibe cuidados especiales del personal técnico de Manatí Park, quienes manifiestan su asombro por su rápido crecimiento y desarrollo.

Tanto Burma como sus padres pertenecen a la especie león marino suramericano cuyo nombre científico es "Otaria Byronia." Habitan la costas suramericanas. Estos animales alcanzan una estatura de 2.8 metros y 350 kilogramos de peso en el caso de los machos; y 2.2 metros y 144 kilogramos en el caso de las hembras.

Salen a la orilla de la playa una vez al año para parir y aparearse. Su período de gestación es de aproximadamente un año. Los machos reúnen un harem de más de 15 hembras y establecen un territorio el cual defienden agresivamente contra otros machos de la misma especie.

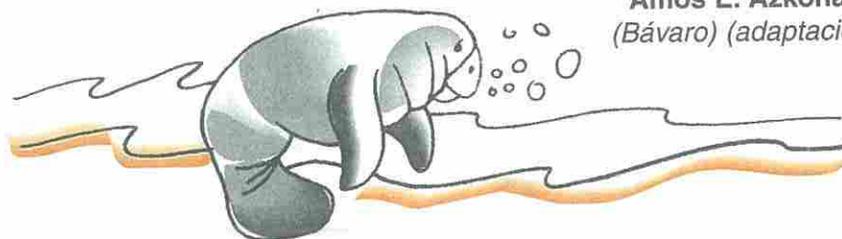
Durante los primeros meses de vida estos animales se alimentan de la leche materna, considerada por los especialistas en la materia como una de las leches más nutritivas. Posteriormente su dieta es a base de pescado y calamar.



Manatí Park Bávaro es la principal oferta turística complementaria de la Costa Este del país. Ofrece a sus visitantes espectáculos variados con delfines, leones marinos, papagayos y caballos, así como la exhibición de diversos animales como tucanes, cocodrilos, iguanas, flamencos y tiburones.

Además, posee una réplica, única en el país, de un poblado taíno, realizada por el historiador y antropólogo dominicano Marcio Veloz Maggiolo, que recrea la forma de vida existente en La Hispaniola en el momento del descubrimiento y un museo con una de las mayores colecciones de piezas originales atesoradas en una edificación de estilo taíno por el que han desfilado miles de turistas nacionales y extranjeros.

Amós E. Azkonaga
(Bávaro) (adaptación)



Después de la lectura

- ¿A qué otro animal se parece el león marino? Si no lo sabes, **investígalo**.

ACTIVIDADES

Comprensión global del texto

- ¿Cuál es el tema central del texto?
- ¿Cómo se llama el animalito recién nacido y a qué especie pertenece?
- ¿Cuál es la principal intención comunicativa del autor del texto?
- ¿Qué otra intención comunicativa identificas en la manera en que el autor organiza su texto?

Análisis de la expresión

- **Explica** el significado de las siguientes expresiones:
 - *Por primera vez en la República Dominicana se produce el nacimiento bajo cuidado humano de un ejemplar de la especie mamífera león marino, hecho acontecido en el parque temático Manatí Park Bávaro.*
 - *Manatí Park Bávaro es la principal oferta turística complementaria de la Costa Este del país.*

Análisis de la organización

- ¿Cuántas partes reconoces en el texto?
- ¿Qué parte del texto resume el tema principal?
- ¿En qué párrafo se introduce el primer cambio de tema en el texto?
- ¿En qué párrafo se introduce el segundo cambio de tema en el texto?
- ¿Existe algún elemento común entre los tres temas principales del texto? ¿Cuál?

Opinión y juicio

- ¿Qué importancia tiene para ti el nacimiento de Burma en nuestro país?
- ¿Consideras necesario que las instituciones turísticas establecidas en nuestro país se preocupen por el cuidado de nuestras especies animales en vía de extinción?
- ¿Cuáles otras medidas crees que deberían ser tomadas para asegurar la protección de nuestro medio ambiente?

2 Vocabulario, ortografía y producción

Lee y descubre

Cuidemos el medio ambiente

Continuamente escuchamos advertencias acerca del peligro en que se encuentran algunas especies de la fauna dominicana particularmente afectadas por la depredación y la contaminación.

El hecho de que todavía **haya** personas desatentas que sólo piensan en el dinero que pueden obtener, y no en el daño que hacen a nuestro ecosistema justifica esas advertencias.

Quienes **hayan comprendido** la necesidad de proteger nuestros animales autóctonos del peligro destructor seguramente se esforzarán por contribuir a detener las acciones agresivas de otras personas inescrupulosas.

Editorial Santillana

- ¿En cuál de los dos casos destacados el verbo haber funciona como verbo principal de la oración?
- ¿Qué diferencias observas en el empleo de ese verbo en ambos casos?

2.1 Oraciones con *haber* como verbo principal

A veces utilizamos el verbo **haber** en tercera persona para ocultar el sujeto (**construcción impersonal**). En estos casos en que el verbo **haber** es el **verbo principal** de la oración, éste debe ir siempre conjugado en tercera persona del singular. **Ejemplos:**

- En la fiesta **había** muchas personas.
- Anoche **hubo** cinco horas de apagones.

Las formas compuestas en las que se emplea el auxiliar **haber** también se ajustan a esta regla. **Ejemplo:**

- En la fiesta **ha habido** muchas sorpresas.

Un caso distinto es el de las oraciones en que el verbo **haber** funciona como **auxiliar** de otro verbo. En este caso, **haber** concuerda con el sujeto. **Ejemplo:**

- Antes de que los muchachos **hubieran llegado** a la casa, nadie **habría** podido saber quiénes eran.

- **Completa** estas oraciones con la forma impersonal del verbo haber.

- Tal vez _____ muchos errores.
- Ayer _____ muchos niños en el parque.
- Me dijo que _____ tres soluciones para ese problema.
- Anoche _____ varias muchachas ausentes.

2.2 Uso de la y

- **Lee** las reglas y luego **realiza** las actividades que se te proponen.

y

Se escriben con **y** las palabras que terminan en un diptongo formando otra vocal y con la **i**, excepto **saharahui**, **Cotuí** y **bonsái**. La conjunción copulativa **y** se convierte en **e** ante una palabra que empiece por **i** o **hi**. También se escribe **y** en las palabras que comienzan por los prefijos **ad-**, **dis-**, y **sub-**. **Ejemplos:** *adyacente, disyuntivo, subyacer*, etc.

y

Se escribe con **y** 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.

- **Completa** las palabras incompletas.

- Este es el nuevo pro____ector de películas.
- Juana ____ Isabel salieron con sus amigos.
- El enfermo se reclu____ó en su habitación.
- El secretario conclu____ó su discurso.
- El objeto ca____ó al suelo desde el balcón.
- El plural de bue ____ es bue ____ es.

Lee y descubre

Textos informativos: la noticia

La **noticia** es un texto informativo cuyos contenidos más característicos son los **acontecimientos**, los **comentarios** y las **opiniones**.

- Los **acontecimientos** se analizan en **hechos** (*¿qué pasó?*), que pueden ser principales y secundarios; **localización** (*¿dónde?*; *¿cuándo?*); las **causas** (*¿por qué?*) y los **efectos o finalidades** (*¿con qué consecuencias?*; *¿para qué?*).
- Los **comentarios** son informaciones objetivas que se derivan de los acontecimientos, tales como **a)** explicaciones; **b)** evaluaciones y **c)** previsiones. En ningún caso suponen interpretaciones subjetivas de los acontecimientos.
- Las **opiniones** muestran una interpretación personal de algún acontecimiento.

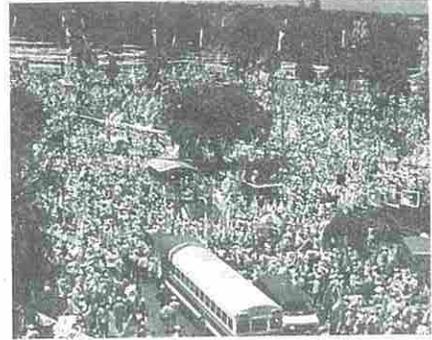
Las noticias suelen articularse en **titulares** y **cuerpo** o **desarrollo**. Si aparece más de un titular, el más importante recibe el nombre de título, y va precedido del **antetítulo** y seguido del **subtítulo**, normalmente con funciones diversas.

- ¿Cuáles son las características textuales de las noticias?
- ¿Puede haber noticias fuera del contexto periodístico?
Explica tu respuesta.

2.3 El esquema informativo: la noticia



Niño se come setenta y cinco cocos.



Cien mil personas van a Boca Chica.

- **Selecciona** una de las fotos que aparecen más arriba, y luego **escribe** un texto informativo relacionado con la idea que se sugiere en el mensaje escrito en el pie de foto.

Planifica tu escrito

Planifica el texto en tu cuaderno.

1. **¿Qué?** → **identifica** el tema de tu noticia, preferiblemente un hecho o acontecimiento real o imaginario relacionado con la foto que seleccionaste.
2. **¿Cuándo? ¿dónde?** → **identifica** en qué lugar y en qué momento sucedió, sucede o sucederá el hecho acerca del cual hablas en tu noticia.
3. **¿Cómo?** → **identifica** el marco circunstancial en que se desarrolla, se desarrolló o se desarrollará el hecho de que hablas.
4. **¿Por qué?** → **identifica** las causas del hecho acerca del cual hablas.
5. **¿Con qué consecuencias? / ¿para qué?** → **identifica** las consecuencias o la finalidad del hecho acerca del cual hablas.

Borrador y autocorrecciones

- **Escribe** el borrador de tu texto y luego **corrígelo**.

3 Estudio de la lengua

Lee y descubre

León marino

Por quinto año consecutivo, Manatí Park Bávaro desarrolla con éxito el programa de reproducción de especies nativas en peligro de extinción, específicamente con la Iguana Rinoceronte, así como con el Flamenco del Caribe, cuyo nombre científico es *Phoenicopterus ruber ruber*.

Manatí Park Bávaro es el único parque temático en la República Dominicana que además de constituir un atractivo y un lugar de diversión, desarrolla programas de formación.

- En estos dos párrafos hay dos oraciones. ¿Cuál de las dos presenta un predicado verbal y cuál presenta un predicado nominal?
- ¿Puedes reconocer el complemento predicativo en la oración que tiene predicado verbal?
- ¿Puedes reconocer el objeto directo en la oración que tiene predicado verbal?
- ¿Puedes reconocer el atributo en la oración que tiene predicado nominal?

3.3 Complementos del verbo y del sustantivo

a) El atributo

El **atributo** es el complemento que acompaña a **los verbos copulativos** (*ser, estar, parecer, lucir, aparentar* y similares) para expresar cualidades o estados del sujeto. En las oraciones de **predicado nominal** la función de atributo la desempeñan los adjetivos, los sustantivos y, a veces, los adverbios. **Ejemplos:** *Aquellos estudiantes eran excelentes. / Hoy, nosotras estamos melancólicas.*

El atributo de un verbo copulativo se reconoce por la concordancia con el sujeto. **Ejemplos:** *La película fue muy divertida. / El espectáculo fue muy divertido.*

También puede reconocerse sustituyendo el pronombre personal átono **lo**, antepuesto al verbo. **Ejemplos:**

La película fue muy divertida. → La película lo fue.

La anciana estaba cansada. → La anciana lo estaba.

b) El complemento predicativo

En las oraciones de **predicado verbal**, se llama **complemento predicativo** a los adjetivos y sustantivos que acompañan al verbo, expresando, al mismo tiempo, una cualidad o estado del sustantivo al que se refieren. El complemento predicativo se reconoce por la concordancia con el sustantivo al que se refiere o sustituyéndolo por el adverbio **así**.

Ejemplos: *El cajero recibió pensativo el dinero. → El cajero recibió así el dinero. Se quedaron estupefactos ante la respuesta. → Se quedaron así ante la respuesta.*

c) Objeto directo (O.D.)

El **objeto directo (O.D.)** es el complemento que nombra al ser u objeto sobre el que se ejerce la acción del verbo y que completa el sentido de los **verbos transitivos** en la oración. El O.D. se reconoce haciéndole al verbo la pregunta **¿Qué?** **Ejemplo:** *Juan tiene muchos libros (¿Qué tiene Juan? Muchos libros).*

El objeto directo con preposición **a** se reconoce por la naturaleza del verbo, la cual permite distinguirlo del objeto indirecto que también presenta esa preposición. **Ejemplo:**

Juan conoce a María. / Juan pinta a María.

En una oración, el objeto directo también puede reconocerse sustituyendo la forma verbal por la perífrasis **ser + participio**. De este modo, el objeto directo se convierte en el sujeto de la oración. **Ejemplo:**

Juan compró el carro. → El carro fue comprado por Juan.



Descubre

- ¿Por qué es importante aprender a ampliar la idea central de un párrafo?

d) El complemento preposicional

El **complemento preposicional (C. Prep.)** es el que requiere de una preposición impuesta por la naturaleza del verbo. **Ejemplo:** *Todos se quejaban de la contaminación ambiental.* Se caracteriza porque:

- La preposición que lo acompaña está bajo el régimen del verbo y muchas veces no puede prescindirse de él: *acordarse de, fijarse en, chocar contra, partir hacia*, etc.
- Responde por lo general a una pregunta con el formato siguiente: preposición + qué o quién + forma verbal. **Ejemplo:** *El campo olía a humo. ¿A qué olía?* → *a humo.*
- Equivale habitualmente a preposición + pronombre personal o a preposición + demostrativo. **Ejemplo:** *El campo olía a eso.*
- No puede sustituirse por un pronombre personal átono (*me, te, se, le, lo, la, los, las*).

ACTIVIDADES

1. **Subraya** el atributo de las siguientes oraciones y **sustitúyelo** por el pronombre **lo**.

- Su mirada era extraña aquella mañana.*
- El cielo estuvo encapotado todo el día.*
- La comida parecía riquísima.*
- Aquella situación lucía problemática.*

2. **Indica** de qué clase es el complemento destacado en las oraciones siguientes:

- Aquel hombre estaba agotado.*
- Dejaron a los niños dormidos.*
- Mi amigo no parecía cansado.*
- Los muebles eran de madera.*

3. **Subraya** el objeto directo de cada oración y luego **copia** al lado otra oración con un O.D. diferente.

- Luisa recibió la noticia con entereza.*
- El Senado aprobó la ley ambiental.*
- Los estudiantes plantaron mil arbustos.*
- Filomena estudia ecología.*

4. **Subraya** el complemento preposicional de cada oración.

- Amelia se acordó de la respuesta correcta.*
- Tu padre se percató de la situación.*
- Juan incurre a menudo en ese error.*
- Vinieron anoche de San Francisco.*

Lee y descubre

El Romanticismo

El **Romanticismo** es el movimiento artístico europeo del siglo XIX que se caracteriza por el predominio del sentimiento sobre la razón, de lo individual sobre lo colectivo y de la libertad creadora sobre las reglas.

En Hispanoamérica, el Romanticismo tuvo muchos cultores, coincide con el período de las independencias y con la exaltación de lo nacional. Algunas de las manifestaciones del Romanticismo hispanoamericano son el **indigenismo**, el **criollismo**, el **costumbrismo**, así como el intento de llevar a la literatura el legado de leyendas y tradiciones históricas de nuestros países.

Javier Angulo Guridi (1816-1884) es uno de los autores representativos del Romanticismo dominicano. En 1867, escribió el drama en verso *Iguaniona*, inspirada en la *Historia de Indias* del padre Las Casas. Aparte de este drama, Guridi escribió, entre otras obras: *La fantasma de Higüey* (1857), *La campana del higo* (1866), *La imprudencia de un marido* (1869), etc. Su novela *La Ciguapa* (1866) pone en escena a un personaje de origen dominicano que, como él, se encuentra desterrado en La Habana, Cuba, donde entra en contacto con un universo de leyendas indígenas. Esta novela se considera como la primera obra dominicana que se inscribe en la corriente indigenista.

- ¿De qué manera se relacionan el Indigenismo y el Romanticismo? **Explica** tu respuesta.
- **Cita** el nombre de un poeta indigenista.

4.1 La Ciguapa

Partidario, pues, de todo lo nuevo o sorprendente, y avezado ya al camino de Altamira tomé el de Palo Quemado el día cuatro de Junio del año de mil ochocientos sesenta para llegar a Puerto Plata el cinco y seguir mi viaje a La Habana en el Pájaro del Océano. Cinco horas de ruta, a contar desde la del alba, fueron suficientes para rebajar la potencia de mi caballo a tal manera, que ya subía las altas cumbres dando sordos gemidos, y entraba en los ríos a viva fuerza seguro de que le aguardaba un nuevo escalamiento. Lastimado de su quebranto resolví hacer alto en las floridas márgenes del Bajabonico. Un joven gallardo, al parecer de oficio labrador, se me acercó y tomó a su cargo la diligencia de aflojar la montura a mi caballo. Tenía un aspecto doloroso que contrastaba poderosamente con la energía de su musculatura atlética, y derramaba dolor en cada una de las miradas de sus grandes ojos negros.

- ¿Va Usted a La Habana, caballero? —me preguntó con dulce acento.
- Ciertamente —le respondí—; pero, ¿quién le ha dicho a usted que voy a La Habana?
- Mi tío, Señor, que es quien le lleva su equipaje... ¿Él irá por Altamira?
- Sí.
- Me admira que lo haya dejado a usted venir solo por este camino. Un buen peón nunca debe separarse del viajero...
- Sin embargo, no le culpe usted. Mi venida por aquí es obra del antojo; luego, como afortunadamente en nuestra patria no se conocen los peligros que en otros países...
- ¿Qué dice usted? —exclamó a media voz, y sentándose junto a mí sobre la yerba.
- Digo, que no hay malhechores en toda esta parte española.
- ¡Ah!... es verdad, pero en cambio hay otra cosa peor... sí señor: hay otra cosa que roba y mata sin quitarnos la vida o el dinero...
- No lo comprendo a usted, amigo mío.
- Sin embargo, he dicho la verdad y en un idioma que no es a usted desconocido.
- Pero... la proposición de usted es peregrina, ¿quién que roba y mata no invade la propiedad y la existencia?
- ¡La Ciguapa!... —y así diciendo miraba en derredor con ojos aterrados.
- ¿La Ciguapa?... —repuse sorprendido y reduciendo a su mitad la fuerza de mi acento.





Descubre

- ¿Cuáles otros personajes de leyendas tradicionales dominicanas conoces, aparte de la Ciguapa?

El joven se quedó un instante inmóvil, con el oído atento como quien percibe algún rumor lejano; luego sonrió, puso sobre sus breves orejas los copos de cabellos que el espanto había esparcido por su frente, pálida como un botón de lirio, y levantando con trabajo la bóveda de su pecho lanzó al aire un suspiro triste cuanto prolongado. Desde luego adiviné algo de maravilloso en la vida y en el dolor de aquel joven, (que bautizaré con un nombre de mi gusto para evitar confusión en el discurso de este relato, por ejemplo, le llamaré Jacinto, siquiera sea porque la primera letra es también la primera de mi nombre) y curioso hasta la impertinencia resolví provocarlo a la revelación, aún a precio de sus más amargos sufrimientos. Esta curiosidad, sin embargo, no carece de nobleza. Yo tengo la costumbre de identificarme con todos los dolores, y a veces con sacrificio de mi tranquilidad y mi deber... Vive en el mundo una señora que me contó la historia de su corazón, entre sollozos y entre lágrimas... Esto dio margen a una pasión desesperada por mi parte, pasión que brotó del árbol de la piedad, y que antes de florecer fue hollada por la misma que en sus diálogos pedía una limosna de amor... ¡Qué difícil es conocer la verdad en ciertos labios!

Jacinto, pues, vuelto de su sorpresa y recordando mi última frase dijo:

—La Ciguapa, caballero: la Ciguapa es la criatura que con un alma como nosotros alienta sólo por el exterminio de nosotros mismos...

Javier Angulo Guridi
(dominicano) (fragmento)

ACTIVIDADES

1. **Comenta** la idea que el autor tiene acerca de la Ciguapa: ¿es ésta positiva, negativa, espiritual, etc.?

- ¿Cuáles aspectos de este fragmento te permiten saber que el narrador es dominicano?

- ¿Cuáles aspectos de este fragmento te permiten saber que se trata de un texto romántico?

- ¿En qué parte del texto el autor parece identificarse con su personaje?

5 Taller de escritura

Lee y descubre

Presentar una noticia

Al comparar la forma como se presentan las noticias, se observan aspectos insospechados de la **exposición**, **omisión** u **ocultamiento** de algunos datos, así como una determinada jerarquización y un cierto énfasis en algunas informaciones.

- En general, la **exposición** en el texto periodístico se produce en la nota informativa, en la reseña y en los anuncios. Se caracteriza porque siempre expresa el punto de vista del emisor.
- La **omisión** u **ocultamiento** de cierta información también indica implícitamente la **postura** del periodista. Algunos de los elementos que ayudan a lograr la omisión u ocultamiento son la perfrasis, los eufemismos y los clichés.
- El **tono épico** se utiliza para dar énfasis a ciertos aspectos del texto; para ello se utilizan elementos como adjetivos valorativos y en grado superlativo, la hipérbole, sustantivos, adjetivos y verbos de contenido bélico.

La **jerarquización** se produce por el orden que se da a ciertos elementos y datos de la información. Desde el título empieza la jerarquización, haciendo resaltar el tema del artículo.

- ¿Cuáles elementos pueden cambiar la manera en que se presenta una noticia?
- ¿Cómo influye el orden en que se presentan los datos de una información sobre el sentido del texto final?

5.1 Escribir una noticia

La redacción de una **noticia** puede ser un proceso relativamente simple si se desarrollan previamente una serie de etapas relacionadas con el **tratamiento** de la información que se piensa suministrar. Aparte de las respuestas a las preguntas de **¿qué pasó?** **¿cuándo pasó?** **¿a quién le pasó?** **¿cómo pasó?** y **¿dónde pasó?**, los redactores periodísticos planifican detalles de presentación, tales como el punto de vista, el tipo de información que suministrarán y la que no expresarán en su texto, el tono en que escribirán su texto, etc.

Lee atentamente el texto siguiente:

Novedoso sistema pesca elimina la depredación

La depredación de la fauna marina va quedando prácticamente eliminada en el país con un novedoso sistema de pesca implementado por los hombres del mar de San Pedro de Macorís.

Diferente a años atrás, el buceo está en auge y la pesca submarina en baja, lo que garantiza la preservación de la fauna marina en la República Dominicana.

Marcial Giralde, un lobo de mar con más de 30 años de vida acuática, tanto en buceo como en pesca, sostiene que son varios los factores que han influido en el cambio que ha ido en beneficio de la fauna marina.

El principal de esos factores es el nuevo sistema de pesca implementado por los petromacorisanos, otro el turismo y también el celo de la Marina de Guerra por preservar las costas dominicanas a los pescadores criollos.

Giralde afirma que las costas dominicanas están repobladas de todas las especies como estaban hace muchos años.

Muestra de la poca depredación actual es que el atún sólo cruzaba por las costas dominicanas y ahora, por la abundancia de comida, se ha quedado.

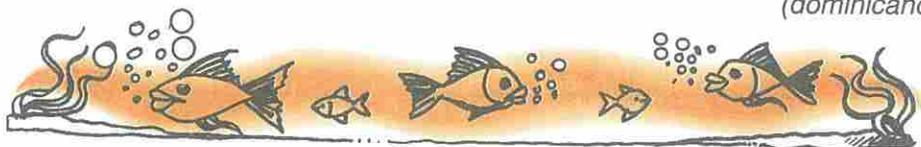
Antes, cientos de hombres se lanzaban de madrugada a la mar a extraer especies, ahora eso ha dado un cambio radical con la presencia masiva de turistas. Ahora prefieren levantarse más tarde y llenar embarcaciones de extranjeros a realizar tours y a practicar el buceo.

Esta actividad les reporta más beneficios a los pescadores dominicanos y va en favor de la preservación de la fauna marina.

Un ejemplo del auge del buceo en el país es que todos los hoteles turísticos tienen tiendas para el expendio de vestimentas e instrumentos para esa actividad.

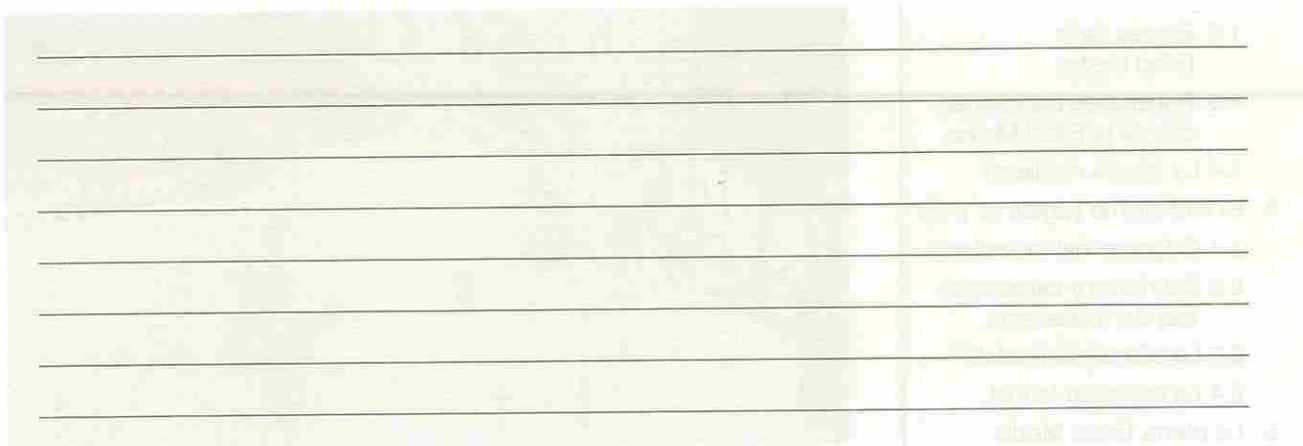
Ya la mayoría de los pescadores son empresarios turísticos, tienen sus propias embarcaciones y están en constante actividad, desde Montecristi a Samaná.

Bienvenido Carmona
(dominicano)



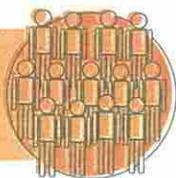
Saber hacer

- **Escribe** una noticia basándote en algún hecho o acontecimiento de tu barrio o sector que consideres de interés.
 - **Selecciona** el tema central de tu noticia.
 - **Selecciona** los aspectos secundarios relacionados con tu tema y que consideres útil mencionar en tu noticia.
 - **Determina** desde qué punto de vista (narrativo, descriptivo, analítico, expositivo, etc.) abordarás tu tema.
 - Antes de redactar tu noticia, **reúne** suficiente información acerca de tu tema para que tu texto resulte interesante. No olvides que tu principal propósito es informar a tus lectores acerca de tu tema.
- **Escribe** en el siguiente espacio el borrador de tu texto.



Resumen

- Cuando **haber** es el verbo principal de la oración, se conjuga siempre en **tercera persona del singular**.
- Se escriben con **y** las palabras terminadas en un diptongo formado con vocal + **i**, excepto *saharahuí*, *Cotuí* y *bonsái*; las palabras que comienzan por los prefijos **ad-**, **dis-**, y **sub-**; el plural en **-es** de los nombres que en singular terminan en **y** (*rey/reyes*, etc.), las palabras que contienen la sílaba **-yec**, y también algunas formas de los verbos *caer*, *raer*, *roer*, *creer*, *leer*, *poseer*, *proveer*, *sobreseer*, y de los verbos terminados en **-oír** y **-uir**.
- Los contenidos usuales de las **noticias** son los acontecimientos, los comentarios y las opiniones.
- El **atributo** acompaña a **los verbos copulativos** (*ser*, *estar*, *parecer* y similares) expresando cualidades o estados del sujeto.
- El **complemento predicativo** es el adjetivo o sustantivo que acompaña al verbo, expresando, al mismo tiempo, una cualidad o estado del sustantivo al que se refieren.
- El **objeto directo** es el complemento que nombra al ser u objeto sobre el que se ejerce la acción del verbo y que completa el sentido de los **verbos transitivos** en la oración.
- Los **complementos preposicionales** son aquellos que requieren de una preposición impuesta por la naturaleza del verbo.
- El **Romanticismo** es el movimiento artístico europeo del siglo XIX que se caracteriza por el predominio del sentimiento sobre la razón, de lo individual sobre lo colectivo y de la libertad creadora sobre las reglas.



La Edad Media

Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

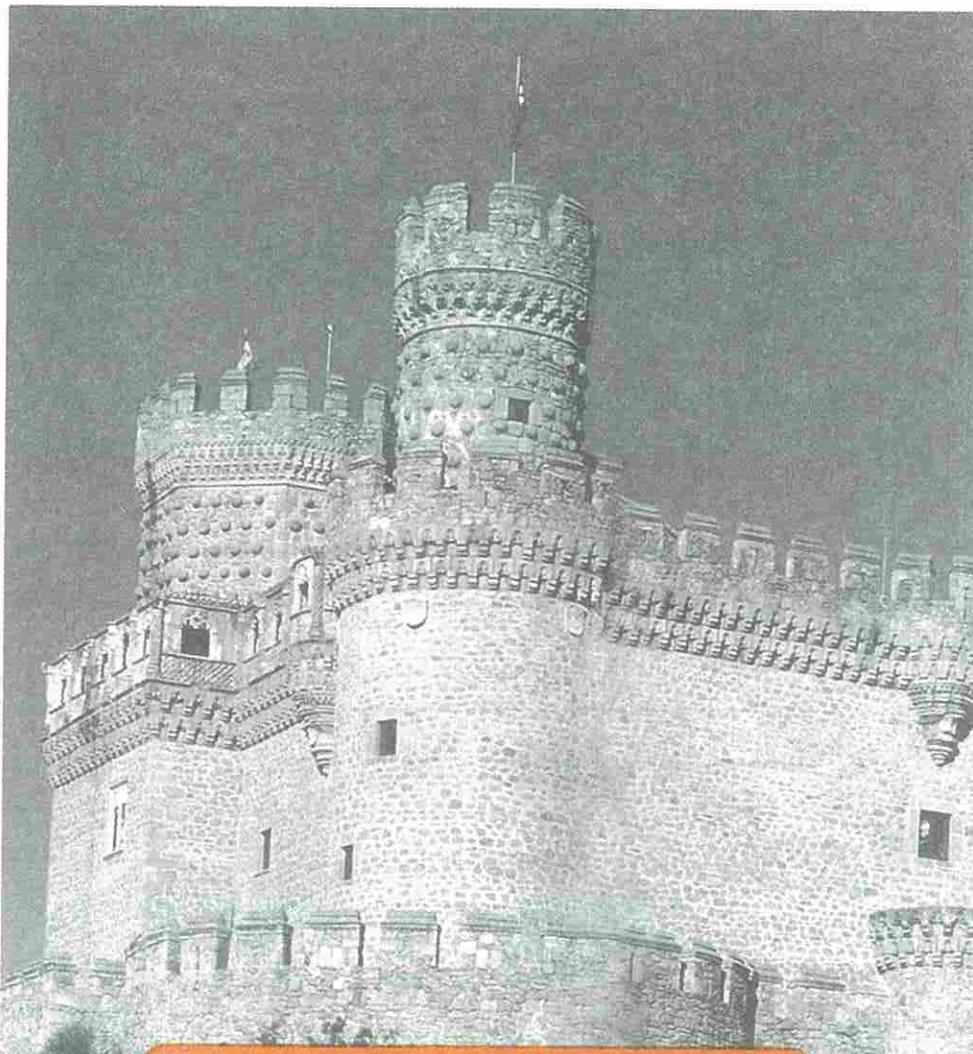
1. El mundo medieval.
 - 1.1 Edad Media.
 - 1.2 Etapas de la Edad Media.
 - 1.3 Principales características de la Edad Media.
 - 1.4 La Iglesia medieval.
2. El feudalismo (siglos IX y X).
 - 2.1 Orígenes del feudalismo.
 - 2.2 Definición y características del feudalismo.
 - 2.3 La economía feudal.
 - 2.4 La sociedad feudal.
3. La plena Edad Media (siglos XI al XII).
 - 3.1 El crecimiento económico y demográfico.
 - 3.2 El renacimiento urbano.
4. La cultura medieval.
 - 4.1 El arte románico: un estilo rural.
 - 4.2 El arte gótico: un estilo urbano.
 - 4.3 El nacimiento de las universidades.
5. La baja Edad Media.
 - 5.1 La crisis de los siglos XIV y XV.

■ Saber hacer

Elaborar un mapa conceptual

Contenido actitudinal

Medio ambiente: *Las ciudades medievales*

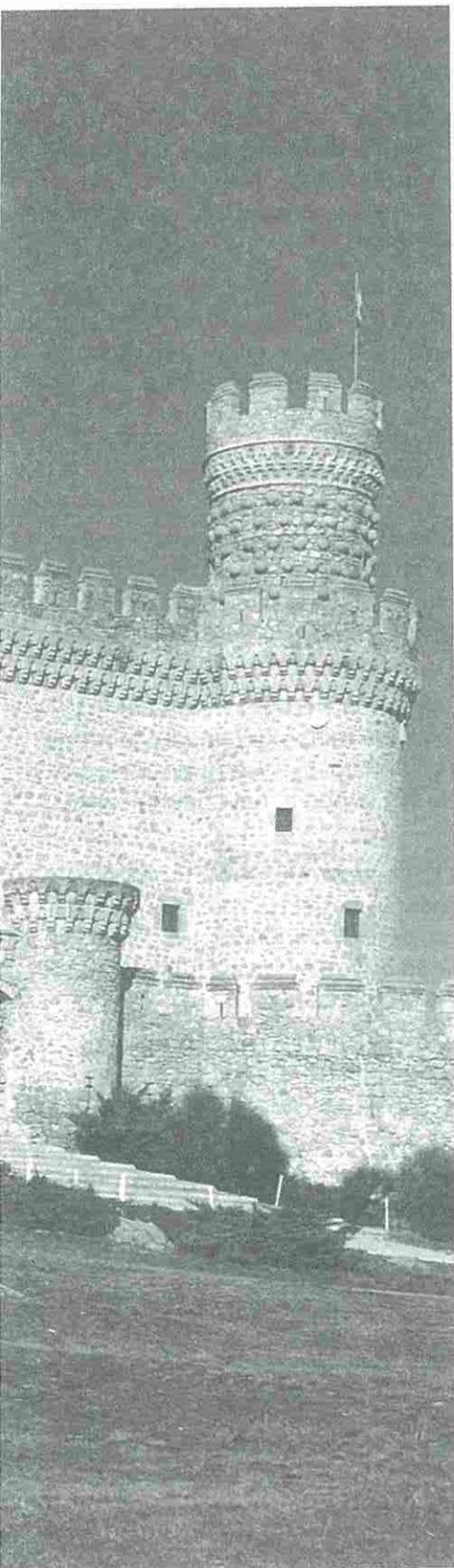


Temas transversales: Medio ambiente

Las ciudades medievales

A partir del siglo XI Europa vivió un gran desarrollo urbano, consecuencia del crecimiento económico y demográfico que llegó a su esplendor en el siglo XIII. Sin embargo, en muchas ciudades las calles eran estrechas, oscuras y mal olientes, debido a la carencia de un sistema de alcantarillado. Lo que, unido a la insalubridad general, la falta de servicios públicos y a las deficientes condiciones higiénicas de una población tan numerosa, trajo como consecuencia la proliferación de enfermedades epidémicas.

- ¿Cuáles fueron las consecuencias de la insalubridad y las precarias condiciones higiénicas de la población medieval?
- ¿Cuál es el principal problema de la ciudad de Santo Domingo, en la actualidad y cómo éste afecta nuestra salud?



¿Qué sabes del tema?

1. ¿A qué se llama Edad Media?

2. ¿Qué es el feudalismo?

3. ¿Cuáles son los elementos característicos de la Edad Media?

4. ¿Cuáles fueron las causas de la crisis de la Edad Media?

Planifica tu trabajo

1. ¿Cuál de las siguientes características de la Edad Media te llama más la atención?
 - La debilidad del poder político.
 - La adopción del vasallaje, como sistema social.
 - El ruralismo de la sociedad.
 - La agricultura como base económica.
2. **Explica** por qué _____
3. **Piensa** que vas a aprender, cómo lo vas a aprender y para qué lo vas a aprender.

Mapa conceptual



1 El mundo medieval

Piensa y responde

- ¿Cuáles son las etapas de la Edad Media y cuáles elementos las caracterizan?

1.1 Edad Media

Se denomina **Edad Media** al período comprendido entre la caída del Imperio Romano de Occidente en el 476 y la caída de Constantinopla en poder de los turcos en 1453, que significó el final del Imperio Bizantino.

Es una etapa que se caracterizó por la ausencia de un poder político fuerte y por la adopción en Europa occidental de un sistema social, económico y político basado en el **vasallaje** y en las **relaciones personales**, que dividían a la sociedad en señores y vasallos. A ellos se unían los sacerdotes, pues era una sociedad dominada por la religión.

Económicamente fue un mundo rural, centrado en la agricultura y la ganadería con una disminución del comercio hasta el siglo XI. Sin embargo, cuando concluyeron las invasiones, y Europa entró en un período de paz y crecimiento económico, el comercio se reactivó superando así el autoabastecimiento o economía autárquica.

1.2 Etapas de la Edad Media

Los casi mil años que duró el mundo medieval, a pesar de presentar características comunes, se pueden dividir en varias etapas: Período de las invasiones y de los reinos germánicos, siglos V al IX; la alta Edad Media, siglos IX al XI; la plena Edad Media, siglos XII y XIII, y la baja Edad Media, siglos XIV y XV.

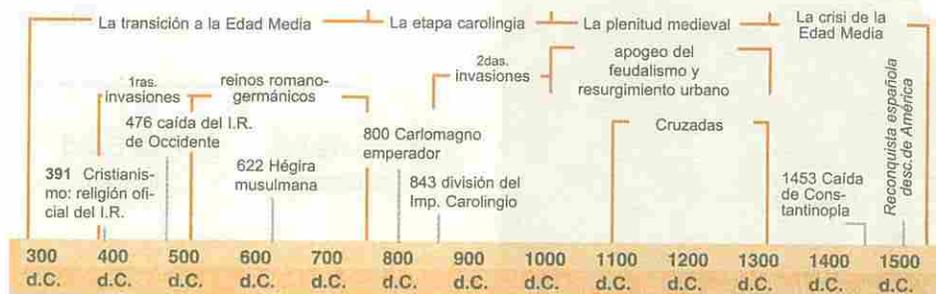
- **Etapa de las invasiones y los reinos germánicos**, la caída del Imperio Romano llevó a su sustitución por varios reinos dominados por una minoría germana. La economía continuó siendo de base rural, con un nivel económico y cultural pobre. Se destaca la época del Imperio carolingio hacia finales del siglo IX.
- **Alta Edad Media**, durante este período se generalizó en Europa el feudalismo. La mayoría de la población vivía en pequeños núcleos y se formaron numerosos señoríos prácticamente independientes unos de otros. Fue una época de gran religiosidad donde la Iglesia jugó un papel importante tanto en la vida política como en la cultura.
- **Plena Edad Media**, con la mejora de la agricultura y el crecimiento de la población a partir del siglo XI, la vida urbana resurgió, formándose un nuevo grupo social, los burgueses, cuyas actividades eran mercantiles y artesanales.
- **Baja Edad Media**, las grandes epidemias, la peste, el hambre y las guerras transformaron el mundo feudal y dieron paso a nuevos conceptos políticos, sociales, económicos y culturales.



Castillo de Turegano. Segovia, España.



Invasiones germánicas a principios de la Edad Media.



Infórmate

El bosque medieval

En la Edad Media, Europa se hallaba cubierta de **bosques**, especialmente en la parte Norte del continente.

El bosque, y lo que se hallaba en él, desempeñaba un papel esencial en la economía medieval, puesto que allí los hombres encontraban una parte de su sustento. El bosque era el refugio de bandidos y rebeldes, de los vencidos en las guerras y de los perseguidos por la justicia. Además, el bosque desempeñaba la función de frontera entre los núcleos poblados.

1.3 Principales características de la Edad Media

	Reinos germánicos (siglos V-IX)	Alta Edad Media (siglos IX-XI)	Plena Edad Media (siglos XI-XIII)	Baja Edad Media (siglos XIV-XV)
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> — Grandes terratenientes germánicos. — Agricultores descendientes de la población romana. 	<ul style="list-style-type: none"> — Privilegiados: nobleza y clero. — No privilegiados: campesinos. 	<ul style="list-style-type: none"> — Privilegiados: nobleza y clero. — No privilegiados: campesinos y burgueses. 	<ul style="list-style-type: none"> — Privilegiados: nobleza y clero. — No privilegiados: campesinos y burgueses.
Política	<ul style="list-style-type: none"> — Reinos germánicos. — Imperio carolingio (fines s. VIII a inicios s. IX). 	<ul style="list-style-type: none"> — Feudalismo. Los nobles disponen de gran autonomía en sus feudos. — Relaciones de vasallaje. 	<ul style="list-style-type: none"> — Feudalismo. — Los nobles constituyen la aristocracia terrateniente. 	<ul style="list-style-type: none"> — Fortalecimiento del poder real. — Crisis demográfica. — Conflictos sociales.
Economía	<ul style="list-style-type: none"> — Agrícola y ganadera. 	<ul style="list-style-type: none"> — Economía rural. — Colapso del comercio. Autoabastecimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> — Agrícola y ganadera. — Surgimiento del comercio y de la artesanía. — Auge de las ferias. 	<ul style="list-style-type: none"> — Disminución de la agricultura. — Desarrollo del ganado lanar. — Aparición de nuevas rutas comerciales.
Cultura	<ul style="list-style-type: none"> — Cultura rural. — Orfebrería: joyas, broches... — Renacimiento cultural carolingio. 	<ul style="list-style-type: none"> — Cultura rural: monasterios. — Arte prerrománico. 	<ul style="list-style-type: none"> — Arte románico (s. XI y XII). — Arte gótico (s. XII y XIII). — Aparición de las universidades. 	<ul style="list-style-type: none"> — Gótico flamígero. — Cambios en la mentalidad medieval.

1.4 La Iglesia medieval

La **iglesia cristiana** fue la institución más importante que sobrevivió a la caída del Imperio romano; mantuvo y aumentó su influencia, se convirtió en el único centro cultural y educativo de la época. Su influencia social y su poder económico, basado en la propiedad de importantes latifundios, hicieron de ella un factor decisivo en el desarrollo de la Temprana y Alta Edad Media.

ACTIVIDADES

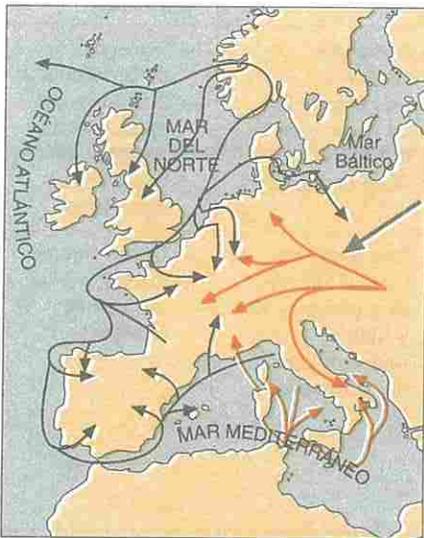
1. **Completa** el cuadro siguiente:

Etapas	Edad Media
	Características
Período de las invasiones	
Alta Edad Media	
Plena Edad Media	
Baja Edad Media	

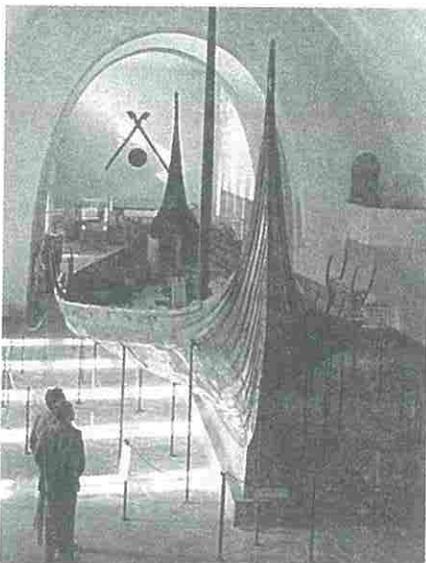
2 El feudalismo (siglos IX y X)

Piensa y responde

- ¿Cómo se originó el feudalismo?
- ¿Cómo era la relación de vasallaje?



Expansión de normandos, musulmanes, húngaros y eslavos.



Drakkar vikingo.

2.1 Orígenes del feudalismo

Durante los **siglos IX y X**, Europa occidental se volvió muy **vulnerable**; los ejércitos que resguardaban sus fronteras no eran eficaces, lo que permitió a los **invasores** penetrar sin dificultades. Los normandos o vikingos atacaron las costas del mar del Norte y del océano Atlántico; los sarracenos asolaron las costas del sur del Mediterráneo; los eslavos y los húngaros avanzaron sobre la frontera oriental de Germania. Aunque las incursiones fueron esporádicas y seguidas de períodos de paz, trajeron consigo graves alteraciones que afectaron a Europa: disminuyó la densidad de la población, la sociedad perdió su carácter comercial y urbano, desapareció la moneda, debido a la carestía de metales preciosos y disminuyó de forma dramática el comercio.

Sobre esta sociedad empobrecida y en crisis se impuso el **sistema feudal**. Las principales causas del surgimiento de este sistema fueron: la tradición germánica de vinculación personal al jefe, la institución romana del colono, que fijaba el campesino a la tierra, el desorden político emergente a la muerte de Carlomagno, la inseguridad producto de las invasiones extranjeras, la ausencia de dinero y la necesidad de reemplazarlo por la entrega de tierras o de sus productos. Sin embargo, los orígenes definitivos del feudalismo se acentuaron con el ascenso del Imperio carolingio, bajo cuyo poder se desarrollaron dos de las instituciones más importantes del feudalismo: el **vasallaje** y el **feudo**.

2.2 Definición y características del feudalismo

Se conoce como feudalismo al sistema de organización política, social y económica que surgió en Europa occidental a partir del siglo XI, como producto de la inseguridad creada por las invasiones y la ausencia de Estados fuertes y centralizados. Algunas características del feudalismo son:

- **El predominio** de la agricultura como base económica.
- **El desarrollo** de la economía de autoconsumo.
- **El poder absoluto** del señor feudal en sus dominios.
- **La existencia** de grupos sociales privilegiados: la nobleza y el clero.
- **La consolidación** de la Iglesia católica como institución de enorme poder religioso, político y económico.
- **El predominio** de la vida rural frente a la urbana.

2.3 La economía feudal

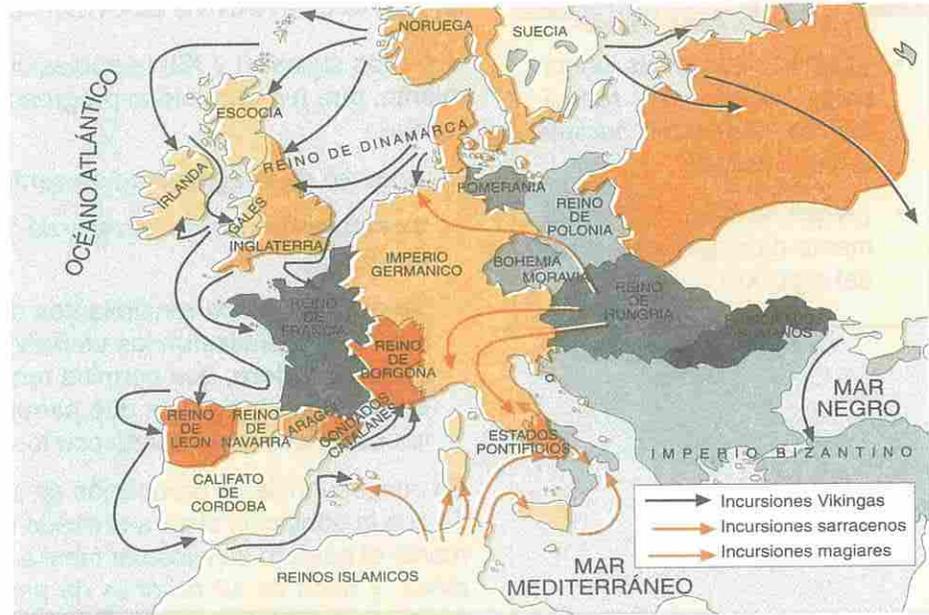
La economía feudal dependía principalmente de la explotación de la tierra y giraba en torno al **feudo**, unidad económica donde se encontraban todos los medios de producción necesarios para vivir. Era una economía **autárquica**, es decir, de abastecimiento, porque se producía lo que se consumía. El comercio casi desapareció, al igual que la circulación monetaria. Sólo el señor feudal podía comprar ocasionalmente artículos de lujo, en cambio, los campesinos practicaban el trueque. La vida fue esencialmente rural, las ciudades dejaron de tener una función específica dentro del sistema.

Las principales actividades económicas de la época fueron la **agricultura** y la **ganadería**. Además de las tierras de cultivo, se contaba con las tierras comunales, representadas por bosques, viñedos y pastos.

Infórmate

El vasallaje

El **vasallaje** era un acto por el cual los hombres, ricos y pobres, se encomendaban a un señor poderoso para que los protegiera, lo que, sin embargo, no los obligaba a asumir compromisos con su protector.

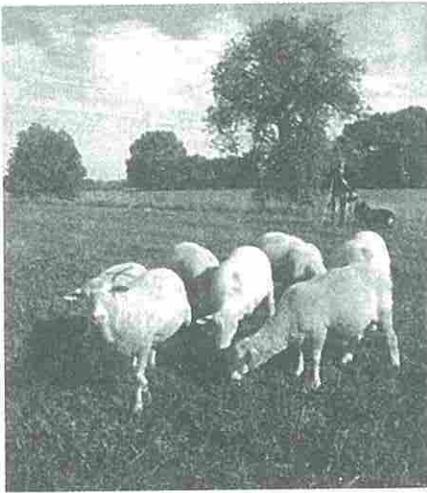


Europa a principios del siglo XI.

2.4 La sociedad feudal

La sociedad feudal se fundamentó en la relación personal entre el señor y el vasallo. Estaba compuesta por tres estamentos o grupos sociales:

- **Los nobles**, constituían la aristocracia terrateniente, poseedora de los feudos. Su función propia era la guerra. Los más importantes eran los duques, marqueses y condes.
- **Los clérigos**, se encargaban de los asuntos religiosos en el feudo. Se convertían con cierta frecuencia en vasallos del rey y adquirían la categoría de señores feudales.
- **Los campesinos**, constituían la base del sistema feudal, pues con su trabajo se mantenían el clero y la nobleza. Formaban parte de una comunidad aldeana donde existían dos grupos claramente diferenciados: los **villanos**, habitaban en las aldeas y en las villas y cultivaban sus tierras o las del señor feudal; los **siervos**, trabajaban las tierras del señor y, con frecuencia, eran comprados y vendidos como parte de la tierra.



La agricultura y la ganadería fueron la base de la economía feudal.

ACTIVIDADES

1. **Explica** el significado de estos conceptos.

Feudalismo: _____

Vasallo: _____

Feudo: _____

Nobleza: _____

Clérigo: _____

3 La plena Edad Media (siglos XI al XII)

Piensa y responde

- ¿Cuáles fueron las principales causas del renacimiento comercial durante la Edad Media?
- ¿A qué se debió el gran aumento demográfico a partir del siglo XI?

3.1 El crecimiento económico y demográfico

Entre los siglos XI y XIII la población europea experimentó un gran crecimiento, que fue paralelo al progreso de la agricultura y el resurgir del comercio.

El progreso de la agricultura se centró en **dos factores**:

- **Se roturaron** nuevas tierras y se amplió la extensión de la superficie cultivada.
- **Se mejoraron** los rendimientos agrícolas gracias a innovaciones técnicas. Se generalizaron los utensilios de hierro, se utilizó un nuevo arado, el de **vertedera**, que permitía remover más tierras. Se implantó la **rotación** trienal de cultivos que permitió alternar los cereales de verano tales como avena y cebada con los de invierno, trigo y centeno.

En consecuencia, la producción de alimentos se incrementó, lo que permitió que la población alejara el miedo del hambre y la muerte, y además, aumentó el número de hijos por familia. La población de Europa creció con rapidez, y pasó de 42 millones de personas en el año 1000 a 73 millones, trescientos años más tarde. El incremento de la población llevó a migraciones hacia zonas más despobladas, como las de los alemanes hacia el Este de Europa.

La generación de excedente agrícola llevó a una revitalización del **comercio**, que además, se vio favorecido por nuevos progresos técnicos como la mejora de las comunicaciones, nuevos barcos, mejores caminos y la difusión de nuevos medios de pago tales como el desarrollo de las técnicas bancarias y las letras de cambio.

Este comercio dio lugar a la aparición de **dos grandes focos**:

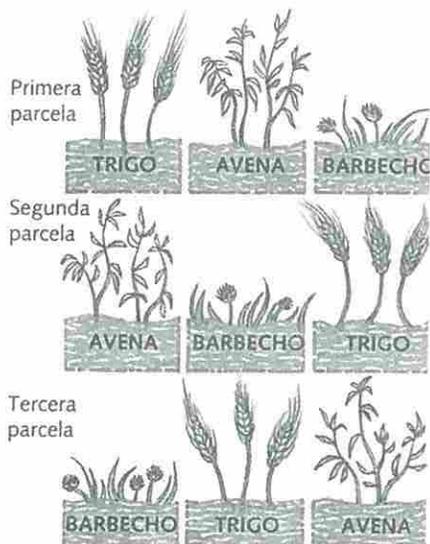
- **El Mediterráneo**, donde las ciudades italianas habían mantenido contactos con el Islam y Bizancio, basados en mercancías caras como las especias, el azúcar y productos de lujo.
- **El mar del Norte y el mar Báltico**. Las ciudades flamencas se dedicaron al comercio de la lana inglesa, y las del Norte de Alemania crearon la confederación comercial llamada Liga Hanseática, que aseguró las ventajas comerciales de los puertos asociados.

El transporte terrestre se realizaba en los lomos de los animales. El transporte fluvial por el Danubio, el Ródano y el Rin, se utilizaba para transportar las mercancías pesadas. Para el transporte marítimo se utilizaron nuevos barcos, como la galera veneciana y la coca hanseática y nuevas técnicas como la brújula y el timón de codaste.

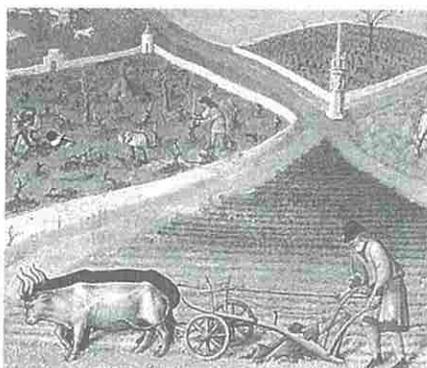
La principal manifestación del resurgir comercial fue la organización de las **ferias o mercados estacionales** realizados en los mejores lugares de las rutas comerciales. Las ferias más importantes celebradas durante toda la Edad Media fueron las **ferias de Champaña**, que se instalaban en la llanura francesa de Champaña, a medio camino entre Venecia y Brujas. Estas ferias eran, por lo tanto, lugares de encuentro entre los comerciantes flamencos e italianos.

Todo este desarrollo también dio lugar a la intensificación de la industria, la circulación monetaria y la formación de los primeros bancos.

Primer año Segundo año Tercer año



Esquema del sistema de rotación trienal.



Arado de vertedera.

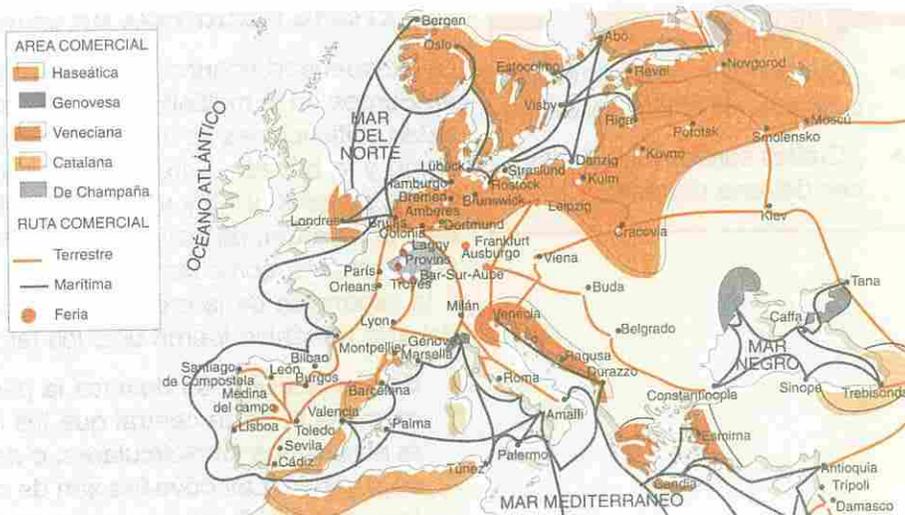
Infórmate

¿Quiénes eran los burgueses?

Los habitantes de las ciudades fueron llamados burgueses. Ellos controlaron el gobierno urbano, desde el consejo municipal o ayuntamiento y lograron reunir grandes riquezas gracias a sus actividades relacionadas con la circulación de dinero, sin embargo, entre los burgueses existían grandes diferencias; los más prósperos eran los que se dedicaban a la industria textil y los mercaderes que se ocupaban de controlar el tráfico de paños y de objetos suntuarios.



Tintera de paños. La industria textil fue muy importante en las ciudades de Italia y Flandes.



Principales ciudades y rutas comerciales del siglo XIII.

3.2 El renacimiento urbano

La prosperidad económica, sobre todo del auge de las actividades comerciales y artesanales, permitió que una gran parte de los campesinos emigrara hacia las ciudades y se dedicara a trabajos no agrícolas. De esta manera se dio un renacimiento en la **vida urbana**, donde las ciudades se convirtieron en las sedes del poder político y eclesiástico, el marco de unas nuevas relaciones sociales y el nuevo centro del desarrollo cultural e intelectual.

En general, **las ciudades** eran pequeñas, de alrededor de 5,000 habitantes, pero a finales del siglo XIII las ciudades flamencas y del Norte de Italia superaban los 50,000 habitantes. Lo que diferenciaba a las ciudades eran las actividades artesanales y comerciales.

El aumento de la población llevó a la aparición de nuevos oficios, como los curtidores, tejedores, toneleros ... que se agruparon en **gremios**; estos eran asociaciones de artesanos que integraban todos los talleres de una misma rama en la ciudad para defender sus intereses y la calidad de los productos. Los gremios llegaron a ser muy poderosos y, frecuentemente, se enfrentaron con violencia por el control del gobierno de la ciudad. Con el paso del tiempo en las ciudades se acentuaron las diferencias entre pobres y ricos. En el nivel más bajo se encontraban los trabajadores marginados que no accedían a la ciudadanía ni al gobierno de la ciudad.

ACTIVIDADES

1. Responde.

- ¿Qué funciones desempeñaron las ciudades en la Edad Media y quiénes eran sus habitantes?
- ¿A qué se llama gremios, en la actualidad?

2. **Elabora** en tu cuaderno un gráfico de barras que represente el movimiento demográfico de Europa a partir del siglo XI al XIV.

4 La cultura medieval

Piensa y responde

- ¿Cuáles son los aspectos culturales de la Edad Media?
- ¿Cuáles son las características del arte románico?

4.1 El arte románico: un estilo rural

La prosperidad económica y material de los siglos XI al XIII se manifestó en Europa en la multiplicación del número de construcciones religiosas. En estas edificaciones se utilizaron las técnicas romanas con el arco de medio punto y la bóveda. Este estilo se denominó **arte románico**, se desarrolló en los siglos XI y XII y apareció en las zonas más prósperas, como Borgoña y Lombardía, de donde se extendió al resto de Europa gracias a las peregrinaciones, como las realizadas a Santiago de Compostela y a Roma, y a la expansión de la orden de Cluny. En **arquitectura**, las construcciones del arte románico fueron dos: los templos y los monasterios.

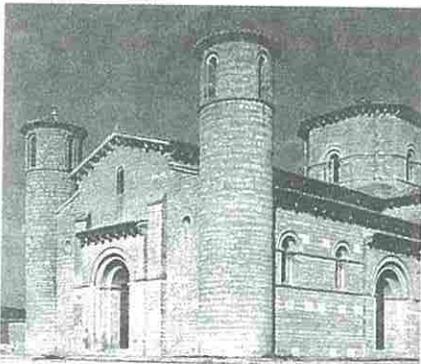
- **En los templos** se destaca la planta de cruz latina, dividida en naves, más alta la parte central que los laterales, que terminan en la cabecera en ábsides semicirculares, o dan vuelta por detrás del altar, formando la girola. Las bóvedas son de cañón, con enormes muros gruesos y con vanos, reforzados con contrafuertes exteriores. Las portadas son abocinadas, enmarcadas en jambas. El tímpano semicircular se decora con relieves.
- **En los monasterios** se destaca el patio de arquerías o claustro.

La **escultura** y la **pintura** estaban subordinadas a la arquitectura, y su función era narrar la *Biblia* y las verdades del cristianismo a la mayor parte de la población que era analfabeta. Son poco naturalistas, rígidas y simétricas.

4.2 El arte gótico: un estilo urbano

El **arte gótico** nació en el Norte de Francia en la segunda mitad del siglo XII y tuvo su esplendor en los siglos XIII y XIV; es una arquitectura básicamente religiosa que muestra la riqueza de las ciudades. La catedral es su principal exponente, como iglesia y centro de la vida de la ciudad. El gótico fue adoptado también por la arquitectura civil, en castillos y palacios y, sobre todo, en las lonjas, lugares de intercambios comerciales, como las de Valencia y Mallorca.

- La **arquitectura** introdujo nuevos progresos técnicos que permitieron a los constructores góticos sustituir la bóveda de cañón por la bóveda de crucería, cuyo peso recaía sobre los pilares que formaban la estructura del edificio, reforzados más tarde con contrafuertes y arbotantes, que supusieron que los muros fueran más altos y se multiplicaran los vanos.
- La **escultura** gótica es naturalista; abandona el simbolismo del arte románico. Las figuras cobran movimiento. La **pintura** pierde la presencia mural y, al ampliarse los ventanales, adquieren importancia las vidrieras.



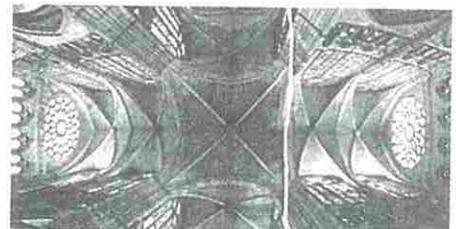
Iglesia San Martín de Frómista (siglo XII), España. Estilo románico.



Pórtico de la Gloria de la catedral de Santiago de Compostela, España. Estilo románico.



Catedral gótica de León. España.



Bóveda de crucería de la catedral de León. España.

Infórmate

Los constructores

La construcción de las grandes iglesias y catedrales fue impulsada por los reyes, los **nobles**, los **obispos** y los **abades** de los monasterios, que eran los que contaban con los medios necesarios para ello. Sin embargo, en muchos pueblos fueron los **campesinos** quienes financiaron e incluso construyeron las iglesias.

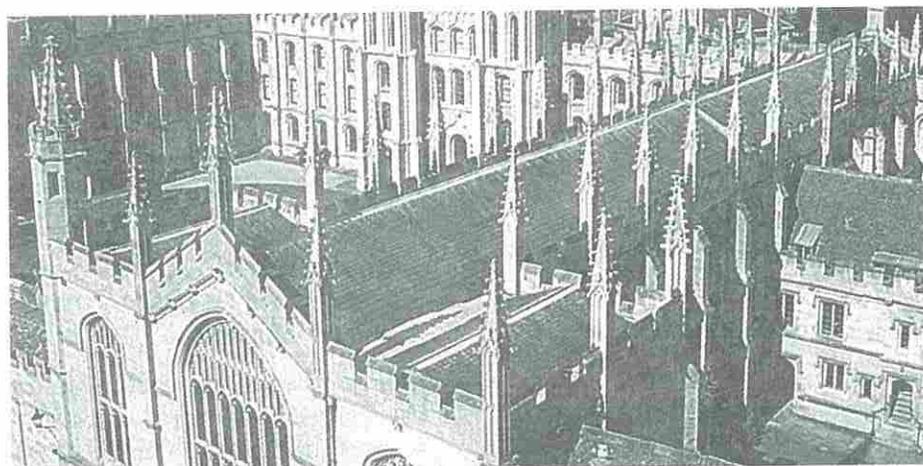
La dirección de las obras estaba a cargo de artesanos especializados como **arquitectos**, **picapedreros**, **pintores**, que se desplazaban de un lugar a otro ofreciendo sus servicios.

4.3 El nacimiento de las universidades

Las **universidades** nacieron de las escuelas catedrales, que en el siglo XII habían sustituido ya a las escuelas monásticas como centros del saber y la cultura. Algunas de ellas obtuvieron muy pronto una gran fama, que rebasaba la esfera local y atraía a los estudiantes que venían desde muy lejos. Esto impulsó a maestros y discípulos a organizarse de manera independiente como corporación o universidad para defender su autonomía frente a los poderes externos y garantizar la calidad de la enseñanza.

Las universidades más importantes fueron la de Salamanca, en la península Ibérica; la de París, en Francia; las de Bolonia y Salerno, en Italia y las de Oxford y Cambridge, en Inglaterra.

Las universidades estaban organizadas en **facultades**, que agrupaban a los profesores y estudiantes de una misma disciplina, y éstas, a su vez, en una o varias cátedras. Cada facultad estaba dirigida por un decano y la universidad por un **rector**. Los principales saberes que se enseñaban eran: Derecho, Teología, Medicina y Artes, cada una de estas disciplinas se impartía en una facultad.



Universidad de Oxford, Inglaterra.

ACTIVIDADES

1. **Compara** el arte románico con el arte gótico.

	Románico	Gótico
Lugar donde surge		
Siglos en que se desarrolla		
Tipos de construcciones		
Principales edificios		

5 La baja Edad Media

Piensa y responde

- ¿Cuáles fueron las causas de la crisis que vivió el mundo medieval en los siglos XIV y XV?



Vestimenta de un médico de la peste.

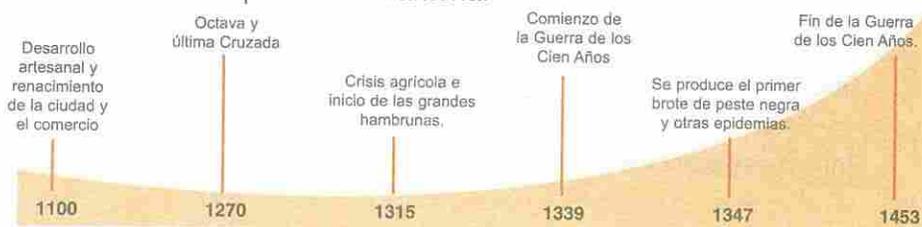


Un manuscrito del siglo XVI con representación de la muerte.

5.1 La crisis de los siglos XIV y XV

Durante los siglos XIV y XV, se generó una profunda **crisis** en la sociedad medieval, que se manifestó durante una larga etapa. Entre las circunstancias que provocaron esta crisis podemos señalar: la sucesión de malas cosechas, las epidemias, los conflictos sociales, las guerras,...

- **La sucesión de malas cosechas**, llevó a situaciones de carestía, debido a que la población crecía a un ritmo más acelerado que la producción agrícola. En consecuencia, se agotaron las reservas alimenticias, el hambre hizo su aparición en toda Europa. En esta situación la población se halló muy débil para enfrentarse a enfermedades y epidemias.
- **Las epidemias**: la peste negra llegó a Europa en 1347 desde Oriente y devastó rápidamente todo el continente. Esta epidemia causó estragos en la población, se calcula que una tercera parte de la población de Europa Occidental sucumbió entre los años 1347 y 1350.
- **La economía**: la reducción de la población provocó graves desequilibrios en la economía.
 - La agricultura tuvo una disminución en los precios y una pérdida de sus beneficios, se impulsaron los cultivos más rentables como el lino, la vid; se incrementó la ganadería lanar.
 - La industria textil perdió mano de obra, aumentaron los salarios, lo que significó una pérdida de beneficios. Junto a la lana y la seda se empezó a trabajar con otros tejidos de algodón y lino. El mercado se amplió a todo el continente.
 - El comercio vio cerradas sus vías con Oriente debido a la expansión turca, sin embargo, abrió nuevas rutas comerciales a través del estrecho de Gibraltar.
- **Los conflictos sociales**, entre los dos últimos siglos de la Edad Media, Europa se vio sacudida por levantamientos populares y serios conflictos sociales, tanto en el campo como en la ciudad; los enfrentamientos fueron de carácter político y se produjeron entre las clases medias artesanales y la alta burguesía. El sistema de dependencia personal entre el campesino y el señor se modificó, dando sus primeros pasos hacia una forma de relación exclusivamente económica.
- **Las guerras**. Junto a la crisis demográfica, económica y los conflictos sociales, se unieron las guerras, como la Guerra de los Cien Años entre Francia e Inglaterra en los años 1337-1453. En el transcurso de los cien años que duró esta guerra se alternaron largos períodos de treguas con otros de actividades bélicas. Durante la contienda quedó demostrada la ineficacia de los ejércitos de caballeros acorazados, que resultaron vulnerables a los ataques de la infantería.



Saber hacer

Elaboración de un mapa conceptual

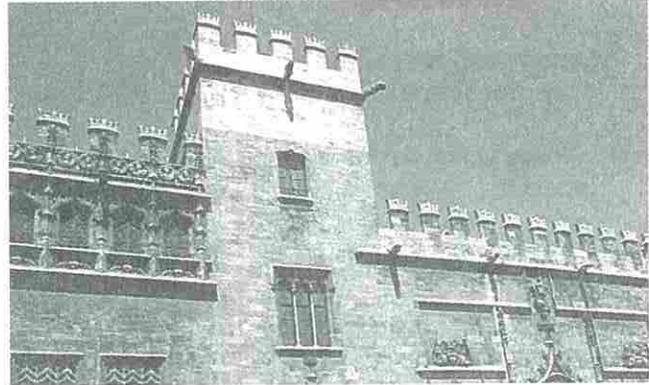
Un mapa conceptual consiste en abstraer las ideas centrales de un tema determinado y representarlas de forma esquemática en un conjunto de conceptos relacionados e interconectados.

■ Materiales:

- Texto de la historia.
- Cuaderno.
- Lápiz.
- Regla.

■ Procedimiento:

- **Seleccionar** el tema.
- **Buscar** toda la información sobre el tema y **analizarla**.
- **Asumir** que los temas no sólo son términos o palabras, sino ideas o conceptos.
- **Establecer** relaciones entre las diferentes ideas y conexiones entre las más importantes.
- **Elaborar** el mapa conceptual.



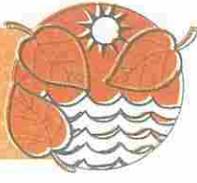
Lonja de Valencia, España. Estilo gótico.

■ Hazlo tú

1. **Elige** uno de los siguientes temas: *La religión y la cultura en la Edad Media; El esplendor del comercio medieval o La Guerra de los Cien Años.*
2. **Sigue** los procedimientos y **elabora** el mapa conceptual sobre el tema. Luego, **explica** cuál ha sido su influencia en la Edad Media.

Resumen

- La **Edad Media** es el período comprendido entre la caída del Imperio Romano en el 476 y la caída de Constantinopla en 1453. Fue una sociedad profundamente religiosa.
- La **agricultura y la ganadería** fueron las bases de la economía medieval.
- La **Iglesia Católica** jugó un papel importante en la sociedad medieval, pues se convirtió en el centro educativo y cultural de la época.
- El **feudalismo** es el sistema de organización político-social y económico que surgió en Europa occidental a partir del siglo XI. La sociedad feudal se fundamentó en las relaciones entre el vasallo y el señor.
- Durante los siglos XI y XIII Europa experimentó un crecimiento demográfico y económico que permitió el renacimiento de la **vida urbana**.
- El **arte románico** se desarrolló en los siglos XII y XIII en las ciudades más prósperas de Europa, como Borgoña y Lombardía. En su edificación se utilizaron técnicas romanas como el arco y la bóveda.
- El **arte gótico** nació en Francia en la segunda mitad del siglo XII y tuvo su esplendor en los siglos XII y XIV. Su principal exponente como iglesia y centro de vida cultural es la catedral.
- Las **universidades** nacieron en las escuelas catedralicias que en el siglo XII habían sustituido las escuelas monásticas como centros del saber y la cultura. Las universidades más importantes fueron la de París, en Francia; las de Bolonia y Salerno, en Italia; las de Oxford y Cambridge, en Inglaterra, y la de Salamanca, en la península Ibérica.
- Durante los siglos XIV y XV, se generó una profunda **crisis** en la sociedad medieval, que se debió, entre otras circunstancias, a la sucesión de malas cosechas, que desencadenó, a su vez, una carestía de los alimentos; a las epidemias, como la peste negra, que causaron estragos en la población de Europa occidental; a las guerras y los conflictos sociales que se produjeron en todas las clases medias artesanales y en la alta burguesía de la baja Edad Media.



Clasificación de los seres vivos

Contenido

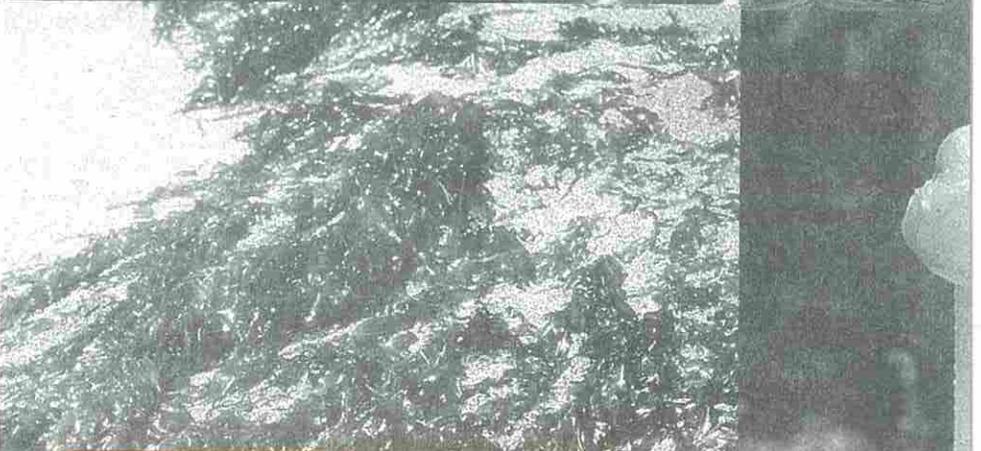
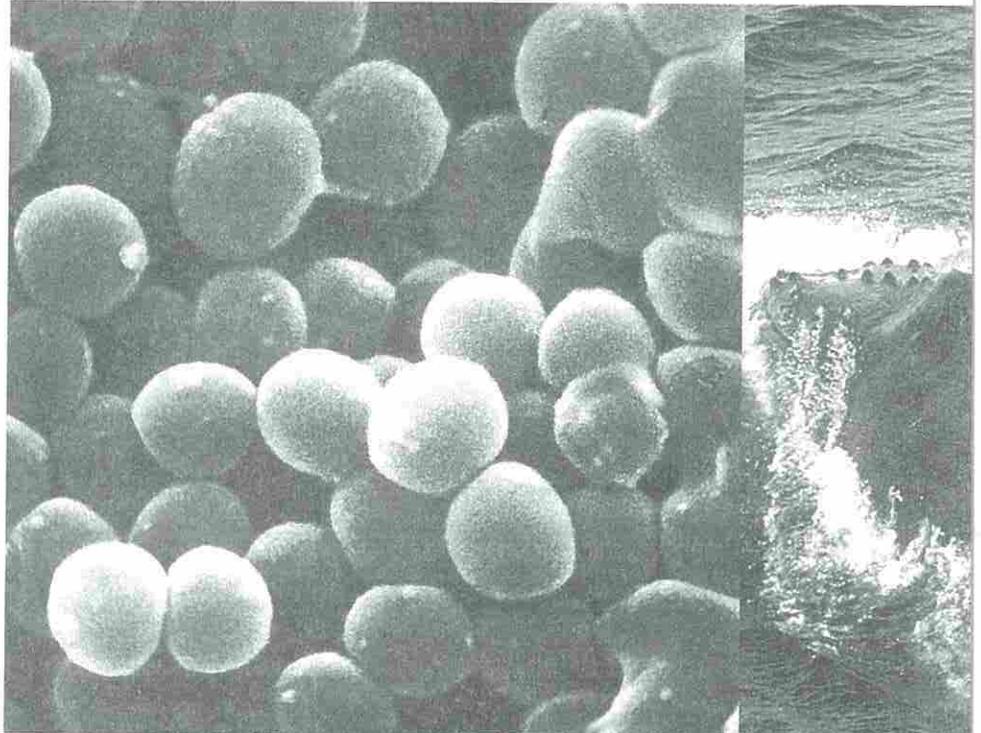
Contenidos conceptuales y procedimentales

1. Clasificación de los seres vivos.
 - 1.1 Los criterios de la clasificación de los seres vivos.
 - 1.2 Los cinco reinos de los seres vivos.
 - 1.3 Los seres vivos que no son ni animal ni vegetal.
 - 1.4 Los virus: estructura y reproducción.
2. Reinos monera y protista.
 - 2.1 Reino monera: las cianobacterias.
 - 2.2 Reino monera: las bacterias.
 - 2.3 El reino protista: características generales.
 - 2.4 Los protozoos.
3. Las algas.
 - 3.1 Características de las algas.
 - 3.2 Los grupos de algas.
 - 3.3 Importancia de las algas.
4. Reino hongos.
 - 4.1 Los hongos o setas.
 - 4.2 Importancia de los hongos.
 - 4.3 Los grupos de hongos.
5. Los virus y la salud.
 - 5.1 Enfermedades producidas por virus.
 - 5.2 El virus del SIDA.
 - 5.3 Cómo atacan los virus.

- **Saber hacer:** Cómo prevenir el SIDA

Contenido actitudinal

Medio ambiente. *La biodiversidad en La Española.*



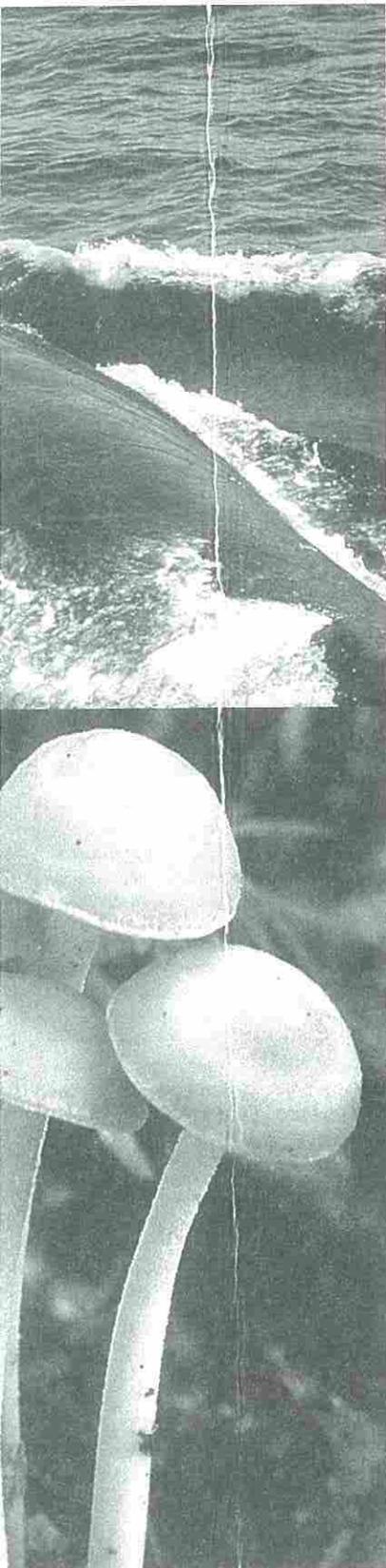
Temas transversales: Medio ambiente

La biodiversidad en La Española

La capacidad de diferenciar cosas unas de otras y agruparlas según similitudes es una herramienta indispensable para la sobrevivencia de los seres humanos.

La palabra **biodiversidad** es la forma abreviada para diversidad biológica que es la cantidad y la variedad de especies que habitan un lugar o región. La isla Hispaniola es una de las más diversas del mundo con casi **6,000** especies de plantas, **70** especies de peces, **60** de anfibios, **141** de reptiles, **25** de aves y **33** de mamíferos.

- ¿Qué importancia tiene para ti la biodiversidad?



¿Qué sabes del tema?

► **Observa** las fotos de la portada y **clasifica** los organismos que aparecen en animales y vegetales.

- ¿Qué es clasificar?

- ¿Cuántos reinos de seres vivos conoces?

Planifica tu trabajo

► **Contesta.**

- ¿Qué tienes en común con otros seres vivos?

- ¿Por qué somos mamíferos?

Mapa conceptual



1 Clasificación de los seres vivos

Piensa y responde

- ¿Qué son los virus?
- ¿Son células los virus?
- ¿Crees que los virus son seres vivos o que no lo son?

Descubre

Necesidad de clasificación

Existe en la biosfera una diversidad de seres vivos de más de 1,500,000 especies diferentes; para estudiarlas ha sido imprescindible agruparlas y ordenarlas de alguna forma: ha sido necesario clasificarlas.

Y, ¿cómo se han podido hacer esas clasificaciones?

La parte de la Biología encargada de la clasificación de los seres vivos, se denomina **Taxonomía**. Y no es poco el trabajo que han tenido los biólogos que hacen esta tarea.

Para empezar, es necesario ponerse de acuerdo sobre los **critérios** que se van a seguir para hacer la clasificación.



1.1 Los criterios de clasificación de los seres vivos

Para clasificar los seres vivos necesitamos una serie de **criterios de clasificación** que nos permitan compararlos y encontrar semejanzas y diferencias entre ellos.

Un criterio de clasificación es bueno si se refiere a características que no varían en seres vivos que son iguales. El tipo de célula es un buen criterio de clasificación: todos los elefantes, por ejemplo, tienen células eucariotas. En cambio, el tamaño no es un buen criterio, ya que es muy variable. Un elefante africano adulto puede medir 3.5 metros, 3 metros, 2 metros, 2.5 metros, etc.

Para clasificar el conjunto de los seres vivos necesitamos utilizar **varios criterios de clasificación**. Así, para clasificar los seres vivos en reinos utilizamos tres criterios: el tipo de células que tienen, cómo se agrupan las células (si forman tejidos o no) y el tipo de nutrición que tienen.

1.2 Los cinco reinos de seres vivos

Los seres vivos se clasifican en **cinco grandes reinos**. Cada uno de los reinos agrupa a seres vivos muy diferentes, pero que no tienen nada o casi nada en común con los seres de los otros reinos.

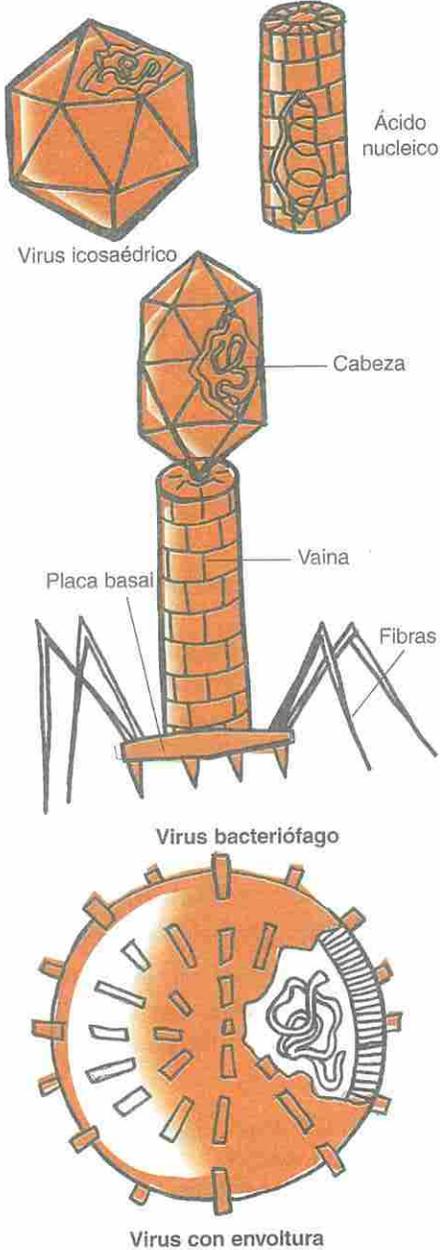
Los cinco reinos de seres vivos son: **los moneras, los protistas, los hongos, las plantas y los animales**. Sus características se resumen en el siguiente cuadro.

Reino	Tipo de célula	Agrupación de las células	Nutrición
Monera o bacterias	Procariontas	Son seres unicelulares. En algunos, las células forman filamentos.	Variada* . Algunos producen sus propios alimentos, otros los toman del medio.
Protistas	Eucariotas	Algunos son unicelulares. Otros son pluricelulares, pero no forman tejidos auténticos.	Variada* . Algunos producen sus propios alimentos, otros los toman del medio.
Hongos	Eucariotas	La gran mayoría son pluricelulares. Sus células forman filamentos, no auténticos tejidos.	Toman sus alimentos del medio. Heterótrofos .
Plantas	Eucariotas	Tienen tejidos auténticos.	Producen sus propios alimentos: autótrofos ; y pocos heterótrofos .
Animales	Eucariotas	Tienen tejidos auténticos.	Toman sus alimentos del medio. Heterótrofos .

* Variada significa que esos organismos pueden ser autótrofos o heterótrofos.



Tipos morfológicos de virus



Según su forma, se distinguen los siguientes tipos de virus: **virus icosaédricos**, como el virus de la poliomielitis; **virus helicoidales**, como el virus del mosaico del tabaco; **virus bacteriófagos**, que sólo infectan a las células bacterianas y **virus con envoltura**, como el de la viruela o el de la gripe.

1.3 Seres vivos que no son ni animales ni vegetales

Existen muchos seres vivos que no pueden agruparse en los dos grandes reinos clásicos: **reino animal** y **reino vegetal**.

- **Los virus.** Son seres de organización macromolecular (no celular) que sólo son capaces de reproducirse dentro de una célula viva, a la que parasitan y destruyen.
- **Los moneras.** Son seres vivos, generalmente unicelulares, formados siempre por células procarióticas. El reino monera comprende las bacterias y las algas cianofíceas o **cianobacterias**.
- **Los protistas.** Son seres vivos unicelulares o pluricelulares, formados siempre por células eucarióticas que nunca forman tejidos. El reino protistas abarca los **protozoos** (unicelulares, heterótrofos con digestión interna) y las algas (unicelulares o pluricelulares y fotosintéticas).
- **Los hongos.** Son seres vivos unicelulares o pluricelulares, formados siempre por células eucarióticas que nunca forman tejidos. Se alimentan de materia orgánica (son, por tanto, heterótrofos) mediante digestión externa. Se les llama reino **Fungi**.

1.4 Los virus: estructura y reproducción

Los **virus** son los microorganismos más pequeños que existen. Solamente pueden ser observados con la ayuda del microscopio electrónico. Los virus carecen de todo tipo de actividad biológica fuera de las células vivas, por lo que algunos no los consideran seres vivos. En cambio, cuando están en el interior de células vivas a las que infectan, son capaces de reproducirse, ocasionan enfermedades y, a veces, la destrucción de los organismos infectados. Los virus, por tanto, son siempre **parásitos**.

Los virus se componen de sólo dos tipos de moléculas: un ácido nucleico y proteínas. El ácido nucleico puede ser ADN o ARN, no ambos, según el tipo de virus, y está envuelto por una cubierta de proteínas, denominada **cápside**.

Cuando un virus se pone en contacto con una célula viva, se fija a la membrana de ella e introduce su ácido nucleico en el citoplasma. El del virus aprovecha los materiales que hay en el interior de la célula infectada y fabrica muchos nuevos ácidos nucleicos iguales que el del virus infectante. Posteriormente se produce el ensamblaje de cada ácido nucleico con las proteínas correspondientes, con lo que quedan formados muchos nuevos virus. La presión de estos virus hijos rompe la membrana de la célula infectada, y los nuevos virus quedan libres para infectar otras células.

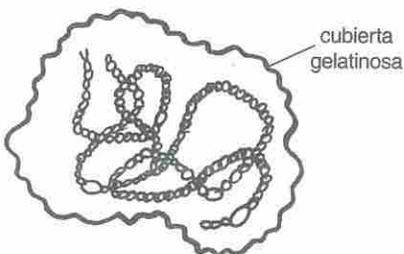
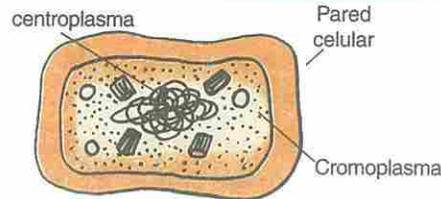
ACTIVIDADES

1. **Elabora** un esquema de la clasificación general de los seres vivos.
2. **Describe** las características de los organismos que no son ni plantas ni animales.

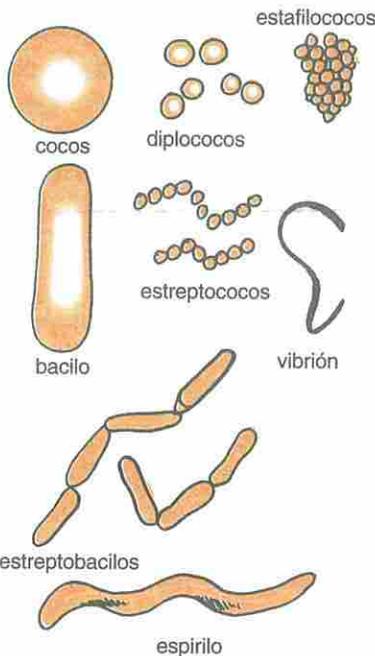
2 Reinos monera y protista

Piensa y responde

- ¿Qué son los moneras?
- ¿Qué son las bacterias?
- ¿Las bacterias producen enfermedades?



colonia de Cianobacterias



2.1 El reino monera: las cianobacterias

Las **cianobacterias** son microorganismos procarióticos, puesto que carecen de membrana nuclear. También se llaman **cianofíceas** o **algas verde-azules**, debido a que poseen sustancias fotosintéticas del tipo de la clorofila y de la ficocianina, un pigmento de color azulado. Como pueden realizar la fotosíntesis, desprenden oxígeno.

Las cianobacterias son organismos unicelulares. Tras su reproducción, es frecuente que las células hijas queden unidas entre sí formando filamentos.

Las cianobacterias tienen una pared celular similar a la de las bacterias. En el citoplasma se distingue una zona central o **centroplasma**, donde se halla el ADN, y otra periférica o **cromoplasma**, donde están los corpúsculos con los pigmentos.

Las algas cianofíceas viven en ambientes acuáticos o húmedos. En algunos casos viven sobre rocas y árboles, y las hay también que habitan aguas termales, soportando temperaturas de hasta 90 °C. También pueden vivir en simbiosis con hongos, formando **líquenes**.

2.2 Reino monera: las bacterias

Las **bacterias** son microorganismos procarióticos que pueden ser observados con el microscopio óptico. Por lo tanto tienen un tamaño comparable al de las células eucarióticas. Las bacterias han colonizado todos los medios terrestres y acuáticos: el mar, los ríos, los lagos, el suelo, el subsuelo, el aire, el hielo de los glaciares y el interior de los organismos, tanto vivos como muertos.

Algunas bacterias poseen **flagelos**, por lo que pueden realizar movimientos. Otras tienen sustancias fotosintéticas (**bacterioclorofila**), con las que pueden realizar una fotosíntesis especial sin desprendimiento de oxígeno.

Según su forma, las bacterias se dividen en **cocos**, **bacilos**, **vibriones** y **espirilos**. Por su nutrición, las bacterias pueden ser **autótrofas** y **heterótrofas**. La mayoría de las bacterias son heterótrofas, y pueden ser en ese caso **simbióticas**, **parásitas** y **saprofitas**.

Las bacterias pueden realizar la respiración con oxígeno (O₂), y en ese caso se llaman bacterias **aerobias**, o bien pueden sustituir el oxígeno por otras sustancias, y entonces se llaman bacterias **anaerobias**.

Las bacterias se reproducen de modo asexual por **bipartición simple**, es decir, se parten en dos dividiendo equitativamente todo su contenido, incluido el ADN. Si las condiciones son favorables, las bacterias pueden dividirse así cada veinte minutos, por lo que una sola bacteria puede producir considerables cantidades de descendientes en muy **pocas horas**.

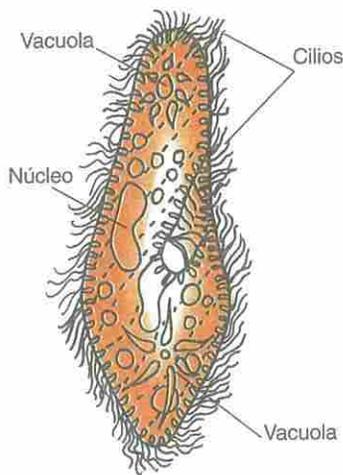
ACTIVIDADES

1. **Escribe** la diferencia entre una cianobacteria y una bacteria.

2. **Escribe** cinco enfermedades causadas por protozoos.

Descubre

Los protozoos



Algunos protozoos

Trypanosoma gambiense. Parásito de la sangre en los seres humanos, a los que produce la enfermedad del sueño.



Vorticella nebulifera. Ciliado sedentario de agua dulce, cuyo pedúnculo es contráctil.

2.3 El reino protista: características generales

En la naturaleza existen seres vivos que poseen simultáneamente características animales y características vegetales, lo que ha creado a los biólogos dificultades para su clasificación.

El **reino protista** está formado por dos tipos de seres vivos: las **algas** y los **protozoos** y son organismos formados por células eucariotas.

En el reino protista se incluyen los organismos que reúnen las **características** siguientes:

- Están constituidos por **células eucarióticas**, es decir, con núcleo.
- Son de **pequeño tamaño**, a menudo microscópicos.
- Son **unicelulares** o **pluricelulares muy sencillos** que no forman tejidos verdaderos.

2.4 Los protozoos

El grupo de los **protozoos** está constituido por organismos unicelulares de nutrición heterótrofa que viven en todo tipo de medios acuosos (aguas dulces, aguas saladas o líquidos internos de los organismos superiores). Hay seis tipos diferentes de protozoos, pero los principales son cuatro.

- **Los flagelados**, es decir con flagelos para moverse. La mayoría de los flagelados tienen alimentación heterótrofa, aunque hay excepciones, como la euglena, que es capaz de realizar la fotosíntesis (posee cloroplastos). Su reproducción es asexual, por división longitudinal.

Un ejemplo de flagelado es el *Trypanosoma*, que causa la enfermedad del sueño.

- **Los ciliados**, que se caracterizan por tener el cuerpo cubierto de cilios. Los protozoos como el paramecio capturan sustancias a través de un orificio o **citostoma**, al que sigue un embudo o **citofaringe**. La reproducción de los ciliados puede ser asexual, por división transversal, o sexual, por intercambio de los micronúcleos o sin conjunción.
- **Los rizópodos** se caracterizan por poder emitir pseudópodos para capturar el alimento y para desplazarse. Su reproducción es asexual por bipartición. El ejemplo más conocido de rizópodo es la ameba o ameba, que causa la disentería. Algunos tienen un caparazón calcáreo, como los foraminíferos.
- **Los esporozoos**. Los esporozoos son todos parásitos y se reproducen por esporulación o división múltiple. El *Plasmodium* es un ejemplo de esporozoo y causa la malaria.

ACTIVIDADES

1. Señala la respuesta correcta.

- Un protista y un monera se diferencian por:
 - Tener o no color verde.
 - Tener el núcleo de la célula definido o no.
 - Por su mayor o menor tamaño.
- Los moneras son células procariotas porque:
 - Son el grupo más primitivo de seres vivos.
 - No poseen núcleo encerrado en la membrana nuclear.

3 Las algas

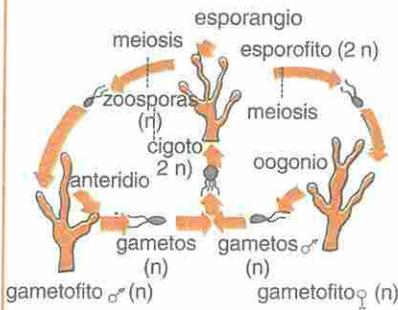
Piensa y responde

Las cianobacterias realizan la fotosíntesis, por lo que también se les denomina algas verdes-azules o algas cianofíceas.

- ¿Cuál es la diferencia fundamental entre las cianobacterias y las algas?
- ¿Qué semejanzas encuentras entre las algas verdes y los vegetales superiores?

Descubre

Alternancia de generaciones en las algas



La fase asexual de las algas se denomina **esporofito**, ya que en ella se producen esporas flageladas (**zoosporas**). La fase sexual se denomina **gametofito**, porque en ella se producen gametos. La meiosis (reducción a la mitad del número de cromosomas de las células) ocurre antes de formarse las zoosporas.

3.1 Características de las algas

Las **algas** son seres vivos eucariotas, acuáticos uni o pluricelulares capaces de realizar la fotosíntesis (por lo que tienen alguna relación con los vegetales). Las algas pluricelulares presentan una organización talofítica, es decir, una organización pluricelular en la que todas las células son capaces de nutrirse, reproducirse y relacionarse. Pero sin formar tejidos, por eso estos organismos poseen una estructura interna homogénea.

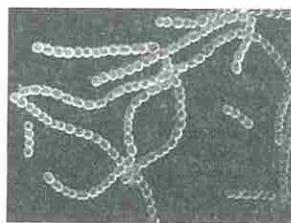
Las algas también han evolucionado: las más primitivas fueron unicelulares, luego aparecieron colonias de algas y a partir de estas se formarían las pluricelulares (recuerda que las algas presentan organización talofita, es decir, sin tejidos diferenciados, por lo tanto **sin tejidos conductores**).

Se piensa que tanto las algas microscópicas como los protozoos proceden de bacterias que, con el paso del tiempo, evolucionaron hasta convertirse en células eucariotas (es decir, con un núcleo diferenciado).

También se cree que algunas bacterias desarrollaron la capacidad de realizar la fotosíntesis, surgiendo las algas microscópicas, mientras otras evolucionaron sin poder realizar la fotosíntesis, dando lugar a los protozoos.

Otras características de las algas son los diversos colores que presentan según sea el pigmento fotosintético que posean en los denominados **cro-moplastos**. Así, pueden ser verdes, si tienen abundante **clorofila**; **pardas** o **rojas**, si predominan otros pigmentos como la **ficoxantina** (pardo amarillento) y **ficoeritrina** (roja).

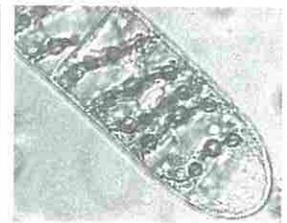
Todas las algas se reproducen tanto **sexual** como **asexualmente**. Las algas pluricelulares, como todos los vegetales, tienen un sistema de reproducción denominado **alternancia de generaciones**. Este sistema consiste en que, tras cada generación, se cambia el tipo de reproducción, de modo que a una fase de reproducción sexual por gametos le sigue una fase de reproducción asexual por esporas, y así sucesivamente.



Algas microscópicas.



Algas verdes.



Algas microscópicas.

ACTIVIDADES

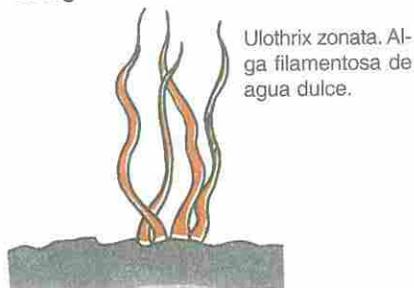
1. **Escribe** las diferencias más importantes entre: una cianobacteria, una alga verde y una alga parda.

Un alga diatomea



Navícula. Diatomea de aguas dulces.

Un alga verde



Ulothrix zonata. Alga filamentosas de agua dulce.

Un alga parda



Fucus vesiculosus. Alga que se usa para fabricar piensos y abonos.



Un alga roja

Chondrus crispus. Alga de la que se extrae una gelatina utilizada en cremas de belleza, alimentación, helados y productos farmacéuticos.

3.2 Los grupos de algas

Los principales grupos o **categorías taxonómicas de algas** son los siguientes:

- **División diatomeas:** Las diatomeas son algas unicelulares de color amarillo. Poseen un caparazón de sílice de dos piezas, a modo de caja, denominado frústula.
Se reproducen asexualmente por división longitudinal. Son marinas o de agua dulce. La **Navícula** es un ejemplo de este tipo de alga.
- **División algas verdes o clorofitas.** Las algas verdes, también llamadas **clorofíceas**, son algas unicelulares o pluricelulares en las que abunda la clorofila. Habitan tanto en las aguas marinas como en las continentales. Las clorofíceas unicelulares se reproducen asexualmente por bipartición, y las pluricelulares tienen alternancia de generaciones. Ejemplos: ulva o lechuga de mar.
- **División algas pardas o feofitas.** Las algas pardas, también llamadas feofíceas, son algas pluricelulares que sólo viven en el mar. Ejemplos: *Fucus* y *Sargassum*.
- **División de algas rojas o rodofitas.** Las algas rojas, también llamadas **rodofíceas**, son algas pluricelulares que sólo viven en el mar. Tienen pigmentos rojos en sus cromoplastos. Las algas rojas pueden formar una pared de carbonato cálcico, y tienen importancia en la formación de arrecifes de coral. Ejemplos: *Gelidium*, *Corallina* y *Chondrus*.

3.3 Importancia de las algas

Las algas son organismos que pasan desapercibidos para la mayoría de los seres humanos. Sin embargo, cada vez que comemos gelatina o leche evaporada estamos ingiriendo productos derivados de las algas.

El **agar** es una especie de fibra que se usa como coloide y espesante en repostería y gran parte de la industria alimentaria. La **carragenina** también es otro mucopolisacárido que se extrae de las algas rojas al igual que el agar. Se usa, además de la industria alimentaria, en medicina como en los laxantes y en la pasta dental.

Las algas forman parte del grupo de los **productores** u organismos fotosintéticos porque forman parte del plancton marino y de agua dulce, por lo tanto están en la **base de la cadena alimentaria**.

ACTIVIDADES

1. **Escribe** cinco alimentos que se preparan con algas.

2. **Escribe** cinco productos cosméticos o medicinas hechos a base de algas.

4 Reino Hongos o Fungi

Piensa y responde

- ¿Qué es un hongo?
- ¿Son venenosos todos los hongos?

Descubre

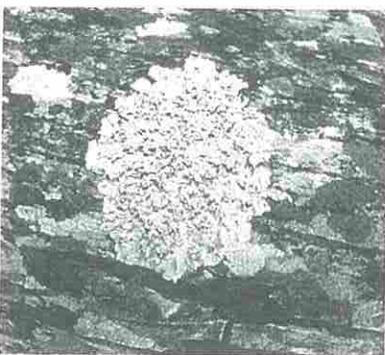
Los líquenes

Los **líquenes** son organismos formados por la unión de **un alga y un hongo en simbiosis**.

El hongo proporciona al alga un medio idóneo, rico en agua y sales minerales, mientras que el alga aporta al hongo principios inmediatos obtenidos en la fotosíntesis.

En los líquenes, el hongo suele ser generalmente un **ascomiceto**, entre cuyos filamentos viven algas unicelulares del tipo clorofíceas o cianofíceas.

La reproducción es independiente en el hongo y en el alga. A veces se realiza simultáneamente, de forma asexual, tanto en el hongo como en el alga, con lo que los descendientes de ambos forman nuevos líquenes. En otros casos, el hongo se reproduce sexualmente y los descendientes sólo forman líquenes si se encuentran con nuevas algas.



Liquen.

4.1 Los hongos o setas

Los **hongos** son seres vivos pluricelulares o unicelulares, cuyas células poseen una pared celular, como las plantas.

No realizan la fotosíntesis, sino que son **saprófitos**: se alimentan de sustancias orgánicas en descomposición al digerirlas con enzimas.

Los hongos forman un grupo de seres vivos unicelulares o pluricelulares que no forman tejidos y cuyas células se agrupan formando un cuerpo filamentosamente muy ramificado.

El conjunto de filamentos de un hongo se llama **micelio**, y cada filamento se denomina **hifa**. A veces las células que forman el micelio pueden parecer falsos tejidos. Las células de los hongos tienen una pared celular de **quitina** (sustancia propia de los animales artrópodos). Raramente acumulan también celulosa.

Los hongos tienen alimentación heterótrofa, puesto que no pueden realizar la fotosíntesis. Tienen digestión **externa**, pues vierten al exterior enzimas digestivas que atacan a los alimentos. Los hongos absorben los alimentos después de digeridos.

Según su tipo de vida, los hongos pueden ser **saprófitos**, **parásitos** y **simbiontes**.

- Los hongos **saprófitos** (champiñón, trufa, etc, que son comestibles) se alimentan de sustancias en descomposición.
- Los hongos **parásitos** se alimentan de los líquidos internos de otros seres vivos.
- Los hongos **simbiontes** se asocian con otros organismos y se benefician mutuamente.

Los hongos viven en lugares húmedos, con abundante materia orgánica en descomposición y ocultos a la luz del Sol. También pueden habitar medios acuáticos o vivir en el interior de ciertos seres vivos, parasitándolos. La reproducción de los hongos puede ser asexual (por esporas) y sexual.

4.2 Importancia de los hongos

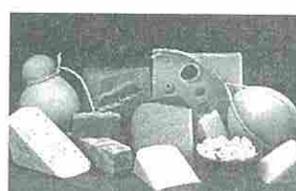
Algunos hongos son perjudiciales para el ser humano no sólo porque su ingestión puede acarrear graves consecuencias (como en el caso de los hongos venenosos) sino que, en otros casos, pueden desencadenar enfermedades de la piel (como los paños). Pero también existen hongos beneficiosos que han permitido salvar muchas vidas, de ellos se obtienen **antibióticos**, como la penicilina; con los que se han combatido enfermedades infecciosas que antes podían llegar a ser mortales. También están las **levaduras** que se usan en la industria del pan, de los lácteos y del vino y la cerveza.



Cerveza



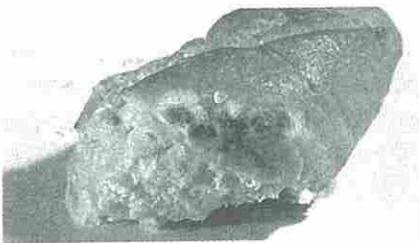
Yogur



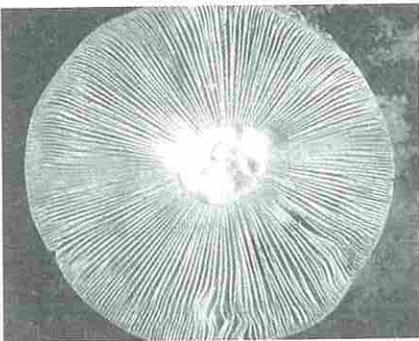
Queso



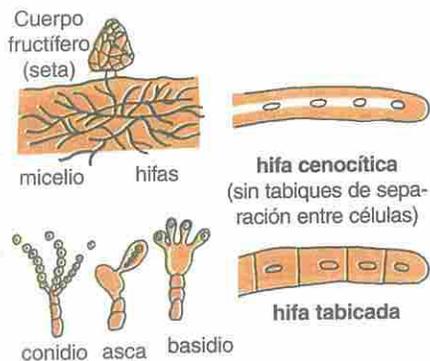
Pan



El moho del pan es un zigomiceto.



Láminas del sombrero de una seta.



Las hifas haploides (n) pueden dar lugar por mitosis, es decir, asexualmente, a unas esporas llamadas **conidios** o **conidiosporas**. Las hifas diploides ($2n$) resultantes de la unión de dos hifas haploides pueden dar lugar, por reproducción sexual, a esporas en unas estructuras tipo **asca** o tipo **basidio**.

4.3 Los grupos de hongos

El reino Fungi o de los hongos agrupa las siguientes divisiones: **zigomicetos**, **ascomicetos** y **basidiomicetos**.

- **División zigomicetos.** Los zigomicetos son hongos de hifas cenocíticas es decir, sus hifas no tienen tabiques o separaciones.

La reproducción asexual de estos hongos se realiza en unas estructuras globosas, los **esporangios**, situadas en el extremo de algunas hifas (n). La reproducción sexual, que sólo se da cuando escasea el agua, se realiza mediante la unión de dos estructuras especiales (**gametangios**) que contienen muchos núcleos (n) y que están al final de algunas hifas. Su unión da lugar a una estructura resistente a la sequía: la **zigospora**. En su interior se producen nuevas esporas por meiosis. Un ejemplo son los mohos algodonosos del pan húmedo y de muchas frutas. También hay hongos zigomicetos que son parásitos de peces.

- **Clase ascomicetos.** Los **ascomicetos** son hongos que tienen un ciclo reproductor algo más complicado que el de los zigomicetos.

Muchos ascomicetos tienen una gran importancia industrial o alimentaria, como, por ejemplo, las levaduras que producen fermentaciones tan provechosas como la del pan o la cerveza, el *Penicillium* del que se extrae la penicilina, las trufas, que se comen, etc.

También hay ascomicetos parásitos, como el cornezuelo del centeno.

- **Clase basidiomicetos.** Los basidiomicetos son hongos con hifas tabicadas y cuyos esporangios son de tipo basidio o bastón. Los basidiomicetos son más conocidos. A diferencia de la mayoría del resto de los hongos, pueden alcanzar gran tamaño, aprovechándose algunas especies como alimento.

Muchos basidiomicetos son conocidos vulgarmente con el nombre de **setas**. Las setas son los cuerpos fructíferos del hongo y se dividen en pie y sombrero.

Algunas setas son comestibles como el champiñón. Otras setas son venenosas, como el boleto de Satanás y las amanitas.

ACTIVIDADES

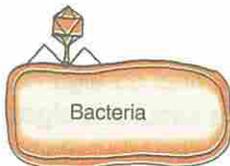
1. **Escribe** 5 alimentos en los que intervienen las levaduras.

2. **Responde:** ¿Cuáles son los beneficios de la simbiosis entre algas y líquenes para cada uno?

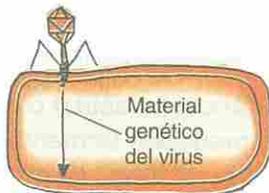
5 Los virus y la salud

Piensa y responde

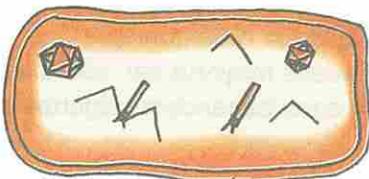
- ¿Qué enfermedades producidas por el virus conoces?
- ¿Cómo se contagia el SIDA?



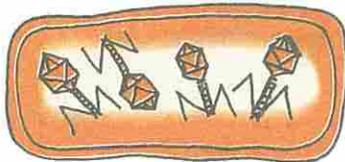
1. El virus se fija a la superficie de una bacteria.



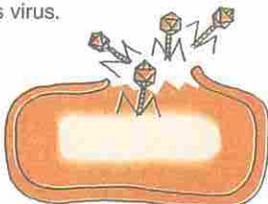
2. El virus inyecta su material genético en el interior de la bacteria.



3. El material genético del virus interfiere en el metabolismo de la bacteria y dirige la formación de piezas para fabricar nuevos virus.



4. Se ensamblan las piezas y se forman nuevos virus.



5. Los nuevos virus salen al exterior, destruyendo la bacteria.

Ciclo de un virus que parasita bacterias

5.1 Enfermedades causadas por virus y algo más

La **gripe**, la **hepatitis**, el **herpes**, la **poliomielitis** y otras más, son enfermedades causadas por diferentes virus. Todas estas enfermedades son conocidas por nosotros desde siempre. Sin embargo, hace algunos años apareció entre nosotros una nueva enfermedad viral hoy tristemente famosa: el SIDA.

La mejor forma de combatir los virus es con terapia inmunológica, es decir con **vacunas**. Los antibióticos no funcionan contra los virus, solo logran debilitar nuestro sistema inmunológico que es nuestra única defensa real contra ellos. Una alimentación rica en frutas y vegetales es nuestra mejor defensa a largo plazo.

Los virus, además de ser la causa de muchas enfermedades, son utilizados también para la realización de investigaciones genéticas, por lo que son de gran utilidad para la comunidad científica. Se usan como vehículo de transmisión para las **terapias génicas temporales**, aprovechando precisamente la capacidad que tienen los virus de reproducirse dentro de otra célula. Así, usados como terapia se les quita su parte genética y entonces reproducen los genes que les han sido incorporados, pero como éstos no han sido producidos por la células reproductoras de la persona, se agotan y por eso la terapia es temporal y hay que repetirla.

5.2 El virus del SIDA

El SIDA es el **síndrome de inmunodeficiencia adquirida**. En otras palabras, es una enfermedad adquirida, no heredada, del sistema de defensa inmunológico provocado por un virus específico, el HIV (Virus de Inmunodeficiencia Humana), que pertenece a los llamados retrovirus virus cuyo material genético es ARN.

La enfermedad se descubrió a principios de los años 80 en los Estados Unidos. Desde entonces, se emprendió una dura batalla para descubrir las características del virus y de la enfermedad, con el fin de tener un tratamiento preventivo o vacuna y un tratamiento curativo.

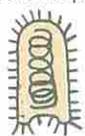
Virus con ADN



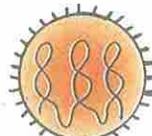
Virus del herpes



Adenovirus



Virus de la rabia



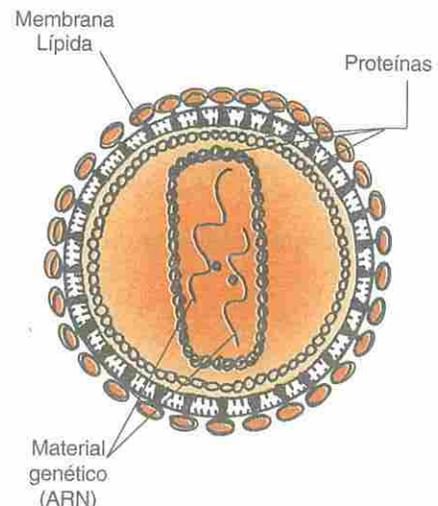
Virus de la gripe



Papovavirus (verrugas)



Virus de la poliomielitis

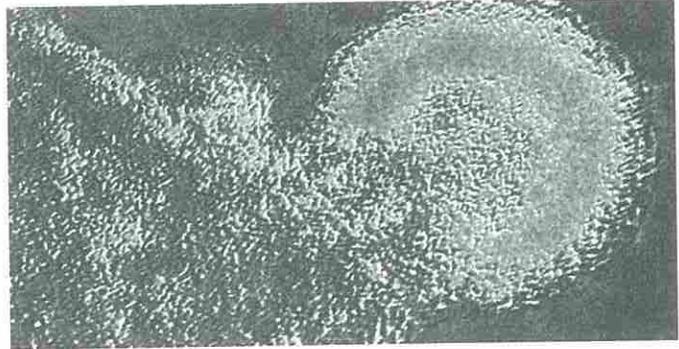


Saber hacer

¿Cómo se debe prevenir el SIDA?

- ▶ Para prevenir el SIDA es importante seguir estas recomendaciones:
- No tener relaciones sexuales con personas desconocidas.
- No tener relaciones sexuales sin la adecuada protección con individuos que pertenezcan a grupos de alto riesgo, como las prostitutas.
- Si se quiere correr el riesgo de tener una relación sexual con una persona desconocida (que desconozca si está contagiada por el virus del SIDA), el hombre debe usar un condón, la mujer debe exigirselo. El condón debe ser de plástico, resistente y, si es posible, debe estar impregnado con un espermicida que, según se ha demostrado, destruye el VIH.
- No inyectarse drogas.
- No compartir jeringuillas ni objetos cortantes, como navajas de afeitar o de cortar el pelo.

Si seguimos estas normas, podremos estar seguros de que no nos contagiaremos con el VIH.



▶ ¿Cuánto sabes acerca del SIDA?

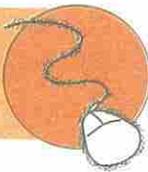
1. **Escribe V o F** según creas que es verdadero o falso lo que se dice.

- El VIH se transmite a través de las picadas de insectos.
- El VIH se transmite a través de las relaciones sexuales.
- Uno puede reconocer fácilmente a una persona portadora del VIH.
- El SIDA no se contagia por contacto de una herida abierta.
- El SIDA se puede prevenir.
- Una persona se contagia con el VIH al estrechar las manos de un enfermo de SIDA.
- No comprar relaciones sexuales en el mercado de la prostitución es una manera de evitar el SIDA.

2. Ahora **compara** tus respuestas. (F, V, F, F, V, F, V)

Resumen

- Para clasificar los seres vivos necesitamos una serie de **criterios de clasificación** que nos permitan compararlos y encontrar semejanzas y diferencias.
- Los seres vivos se han clasificado en cinco reinos: los **moneras**, los **protistas**, los **hongos**, las **plantas** y los **animales**. Muchos seres vivos no pueden agruparse en los grandes reinos clásicos: **reino animal** y **reino vegetal**. Entre ellos los virus.
- Los virus son los seres más pequeños que existen y carecen de toda actividad biológica fuera de las células vivas, por eso se cree que no son seres vivos.
- Las **cianobacterias** o algas **verde-azules** son microorganismos procarióticos.
- Las **bacterias** son seres procarióticos que han colonizado todos los medios terrestres y acuáticos y el interior de los organismos, tanto vivos como muertos.
- Los **protozoos** se agrupan en seres unicelulares de nutrición heterótrofa y viven sólo en medios acuosos.
- Las **algas** son seres vivos eucariotas, acuáticos uni o pluricelulares capaces de realizar la fotosíntesis.
- Los **hongos** son pluricelulares o unicelulares y sus células poseen una pared celular, como las plantas, pero no tienen clorofila, por lo que no realizan la fotosíntesis.
- El SIDA es una enfermedad adquirida, no heredada.



El escritorio de Windows XP

Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. Los iconos y accesos directos.
 - 1.1 Las funciones de los iconos.
 - 1.2 Organizar los iconos.
 - 1.3 Crear accesos directos.
 2. Propiedades del escritorio.
 - 2.1 El papel tapiz o fondo.
 - 2.2 Protector de pantalla.
 - 2.2 Combinaciones de colores de Windows.
 3. Otras configuraciones del escritorio.
 - 3.1 Visualizar las barras de herramientas del escritorio.
 - 3.2 Resolución de pantalla y calidad de color.
- **Saber hacer:** *Pasos a seguir para cambiar el fondo y el protector de pantalla.*

Contenido actitudinal

Medio ambiente: *El protector de pantalla.*



Temas transversales: Medio ambiente

El protector de pantalla

Cada día aumentan los desperdicios arrojados a las aguas y al suelo. La contaminación ambiental es algo que nos afecta a todos, porque si dañamos nuestro hábitat se irán muriendo todos los seres vivos que existen en él. En casi todos los países del mundo existen organizaciones que ayudan a prevenir y corregir los daños causados al medio ambiente y que velan por su protección; una forma que se ha utilizado para crear conciencia de la necesidad de preservar el medio ambiente son las campañas publicitarias. Por ello las computadoras utilizan en su mayoría, protectores de pantallas que contienen imágenes de la flora y la fauna de los lugares más hermosos del mundo incentivando así la preservación del medio ambiente.

- ¿Piensas que de este modo las computadoras ayudan a preservar el medio ambiente? **Explica** tu respuesta.

¿Qué sabes del tema?

1. ¿Qué es un icono?

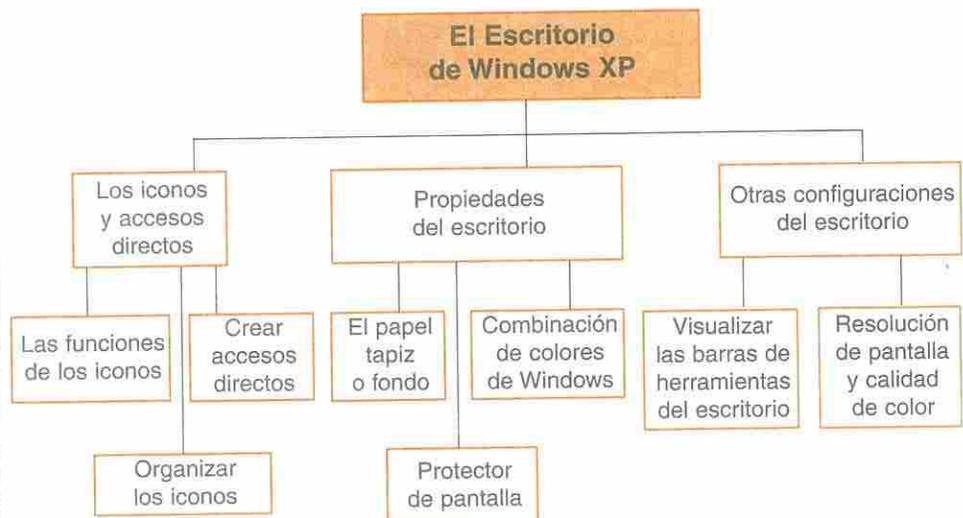
2. ¿Para qué se utilizan los accesos directos en el escritorio de Windows?

3. ¿Cómo se cambia el protector de pantalla en Windows XP?

Planifica tu trabajo

1. Luego de haber estudiado detenidamente la unidad, **analiza** lo que debes aprender, luego **planifica** tu trabajo.

Mapa conceptual



Microsoft
Windows
Professional

Windows XP Professional
Compilación Copia de evaluación: 2905

08:14 p.m.

1 Los iconos y accesos directos

Piensa y responde

- ¿En qué consiste el escritorio de Windows XP?
- ¿Qué se debe hacer para abrir un programa a través de un acceso directo?
- ¿Qué es un icono?

El escritorio de una oficina típica suele ser una mesa de madera con cajones, sobre la cual se ubican libros, papeles, lápices, retratos de la familia, etc., todos ellos están visibles, y cualquiera que entre a la oficina puede verlos. Por su parte, en los cajones se guarda la información más privada, archivos y documentos de trabajo que no se desea mostrar a todos.



El **escritorio de Windows XP** es una simulación de un escritorio de madera. Consiste en una pantalla en la que se ubican los iconos de acceso directo a los programas y documentos más utilizados. Incluso se puede incluir una imagen de fondo con la foto de la familia.

El escritorio de Windows es la primera pantalla que aparece una vez la computadora ha terminado el proceso de inicio del sistema, es decir, que está lista para empezar a trabajar. Dicho escritorio consta de **tres componentes**: un conjunto de iconos, una imagen de fondo llamada papel tapiz y la barra de tareas.

1.1 Los iconos

Los iconos son una representación gráfica de un programa o aplicación que te permite recordarlo fácilmente. Están ubicados en cualquier lugar donde necesites su ayuda, como en los menús, y en las listas de las carpetas. Puedes escoger **Ver la información** de cinco formas diferentes:

Iconos grandes (Large icon):



Mi PC

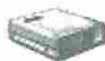


Mis sitios de red



Papelera de reciclaje

- **Iconos pequeños (Small icon):** en estos dos se muestra la información escrita acompañada con la ayuda del icono, uno más grande que el otro.



Disco local (C:)



D40910_1851 (D:)



Disco de 3 1/2 (A:)

- **Lista (List):** lista de los archivos que queremos ver.
- **Detalle (Details):** lista anterior con información detallada del archivo.
- **Dibujito (Thumbnails):** muestra el contenido del archivo en un gráfico pequeño, como si fuera un dibujo de su contenido.

Esto se hace seleccionando el menú *Vista (View)* y escogiendo la forma de ver los datos que quieras.

Infórmate

Icono

Un icono es la representación gráfica de un programa, un documento o grupo de programas.

1.2 Organizar los iconos

Cuando se habla de personalizar el Windows, se hace referencia a adaptarlo a la persona que lo usa. Existen dos maneras de hacerlo: una manual y otra automática. La primera es más personal, aunque lenta, la segunda es estándar pero más rápida.

Entre los **elementos que pueden personalizarse** se encuentra: el ordenamiento de los iconos.

Si quieres ordenar los iconos de una manera determinada o si están desordenados, **selecciona** la opción **Ver** (*View*), en la barra de menús y luego **Organizar iconos** (*Arrange icons*).

Hay cinco opciones posibles de ordenarlos: **por Nombre** (*by Name*), por **Tipo** (*by Type*), por **Tamaño** (*by Size*) y por **Fecha** (*by Date*) o **Autoarreglo** (*Autoarrange*):

Otra forma de ordenar los iconos es seleccionar la vista **Detalles** y luego hacer clic sobre los encabezados de la lista, que son botones con los textos: **Nombre**, **Tipo**, **Tamaño** y **Fecha**. Cuando se hace un clic sobre un encabezado, se está eligiendo ordenar en forma ascendente por este encabezado. Con otro clic sobre él, los iconos se ordenan de forma descendente.

Los iconos del escritorio de Windows ofrecen un acceso rápido a los programas que se usan con mayor frecuencia. Si están esparcidos por el escritorio de cualquier manera, resulta más difícil encontrarlos.

Una forma de organizar el escritorio de Windows es arrastrar manualmente cada icono hasta ordenarlos todos. Pero existen opciones más rápidas de ordenamiento. Hay cuatro métodos semiautomáticos y un método automático. Para acceder a ellos, sigue los siguientes pasos:

1. **Haz** una selección contextual en una zona vacía del escritorio y **selecciona** *Organizar Iconos* (*Arrange Icons*).
2. **Selecciona** una de estas opciones:
 - **Por nombre** (*Name*): ordena los iconos alfabéticamente.
 - **Por tipo** (*Type*): ordena los iconos según las extensiones de los archivos.
 - **Por tamaño** (*Size*): ordena los iconos por el tamaño de los archivos relacionados con ellos.
 - **Por fecha** (*Modified*): ordena los iconos según la fecha en que fueron creados o modificados.
 - **Organización automática** (*Auto Arrange*): ordena automáticamente los iconos. Si agregas un icono al escritorio, éste se ubicará en forma instantánea al final de los demás.

Infórmate

Abrir programas con un acceso directo

Para abrir un programa a través de un acceso directo solo tienes que hacer doble clic sobre el acceso directo correspondiente a dicho programa.

ACTIVIDADES

1. **Escribe** en tu cuaderno las formas que existen para ordenar los iconos.
2. **Inicia** Windows XP y **describe** la apariencia del escritorio. **Indica** cuántos iconos hay y qué representa cada uno. Si no tienes computadora, **dibuja** en tu cuaderno la apariencia de un escritorio.

2 Propiedades del escritorio

Piensa y responde

- ¿Cuáles son los pasos a seguir para cambiar el fondo al escritorio?
- ¿Para qué se utiliza el protector de pantalla?
- ¿Cuáles son las tres posiciones que permite Windows XP asignarle a un fondo?



El escritorio regularmente se configura a través de sus propiedades, una forma rápida y cómoda para ver las propiedades del escritorio es a través del menú contextual del ratón, que se obtiene presionando clic derecho encima del fondo del escritorio.

Debes tener pendiente que si haces clic derecho encima de un icono o en cualquier otra parte que no sea el fondo del escritorio las propiedades que presentará la computadora no serán las correspondientes al escritorio.

2.1 El papel tapiz o fondo

El fondo del escritorio se denomina *papel tapiz (wallpaper)*, y puede ser simplemente un fondo de color, o bien una imagen o dibujo, ya sea centrado o repetido a modo de mosaico. Las imágenes o los dibujos son mapas de *bits (bitmaps)*: archivos de imagen.

Para **cambiar** el fondo del escritorio en Windows XP debes seguir los siguientes pasos:

1. **Haz** una selección contextual en el escritorio y **elige** la opción *Propiedades (Properties)*. Verás la solapa *Escritorio (Desktop)* de la ventana *Propiedades de Pantalla (Display Properties)*; **elige** dicha solapa si no está seleccionada.
2. En el cuadro de lista, **selecciona** la imagen que quieras. Si no tienes muy claro qué dibujo va asociado a cada nombre, no te preocupes, porque en la pantalla que te aparece dibujada arriba tendrás una representación en pequeño de cómo te quedará el escritorio con fondo seleccionado. Si no te agrada ninguna, **pulsa** el botón *Examinar (Browse...)* y **busca** una imagen en el disco duro o en un CD.
3. Si la imagen te parece muy pequeña o muy grande, **selecciona** una de las tres opciones de la lista desplegable *Posición (Position)*: *Centrada (Center)*, *Mosaico (Tile)* o *Expandir (Stretch)*.
4. Para que los cambios tengan efecto, **selecciona** el botón de comando *Aplicar (Apply)* y luego *Aceptar (Ok)*.

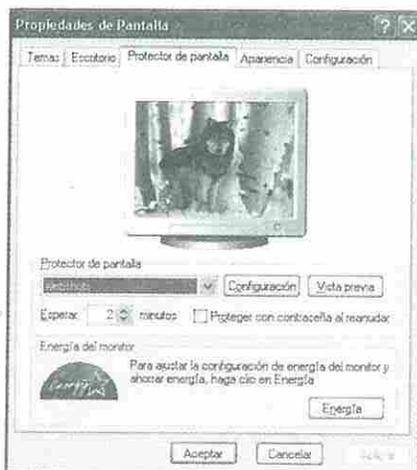
2.2. Protector de pantalla

El **protector de pantalla** se utiliza para evitar que se deteriore el monitor de la computadora. No es bueno que el monitor esté mucho tiempo con la misma imagen en pantalla. El protector detecta si lleva mucho tiempo con la misma imagen y, si es así, activa y cambia la imagen estática por otras en movimiento.

Si deseas colocar un protector de pantalla o cambiar el que tienes debes realizar los siguientes pasos:

1. **Propiedades (Properties)** __ **Protector de pantalla (Appearance)**. **Haz** clic en el icono  para que se despliegue la lista de opciones y **selecciona** el que prefieras; **pulsa** *Aplicar (Apply)* y luego *aceptar (Ok)*.
2. Para abandonar el protector y volver a la pantalla en la que estabas trabajando bastará con mover el ratón (*mouse*) o pulsar una tecla.

El tiempo expresado en minutos que aparece en la parte donde dice esperar, es donde se establece o define el tiempo que durará la computadora sin haber pulsado una tecla o movido el ratón para que aparezca el protector de pantalla.



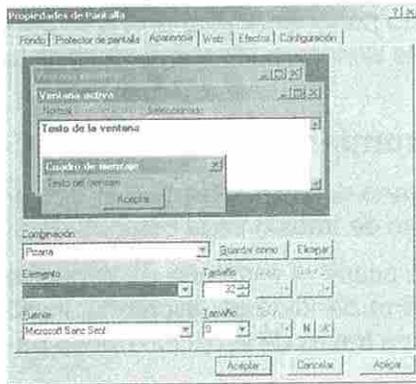


Imagen apariencia.

2.3 Combinaciones de colores de Windows

Cada elemento de Windows se representa de acuerdo con un conjunto de **propiedades**. Por ejemplo, las propiedades más importantes de un icono son: el nombre, la imagen y la ubicación del archivo al cual está relacionado. Por otra parte, algunas de las propiedades de una ventana son: el título, los colores del fondo del título, el tamaño, la barra de herramientas, etc.

Las propiedades de los elementos básicos de Windows, especialmente los colores, están predeterminadas.

Con pocos clics se puede elegir una **combinación automática de colores**.

Para **configurar la apariencia de las ventanas sigue** estos pasos:

1. **Haz** una selección contextual en una zona vacía del escritorio y **elige** *Propiedades* (*Properties*). Aparecerá el cuadro de diálogo *Propiedades de Pantalla* (*Display Properties*).
2. **Haz clic** en la solapa *Apariencia* (*Appearance*)
3. **Selecciona** una de las combinaciones de colores que figuran en la lista desplegable haciendo clic en la pestaña que le corresponde a *Combinación de colores* (*Color Scheme*). En la parte superior de la ventana aparecerá una vista previa de la combinación elegida. (Esta opción solo funciona con el estilo *Windows clásico* (*Windows Classic Style*).
4. **Selecciona** el botón de comando *Aplicar* (*Apply*) para fijar los cambios realizados y luego *Aceptar* (*Ok*).

El Sistema Operativo Windows XP permite, además, cambiar manualmente las propiedades de un elemento en particular. Para configurar los colores a un elemento en particular de Windows XP debes seguir los siguientes pasos:

1. **Realiza** los pasos 1 y 2 citados anteriormente para cambiar la apariencia de las ventanas.
2. **Selecciona** el elemento al que deseas cambiar las propiedades (tipo de letra, tamaño, estilo de las letras, etc.), en la pestaña que le corresponde a dicho elemento.
3. **Escoge** el tamaño del elemento, el tipo de letra (fuente), el tamaño de la letra, y el estilo deseado para dicho elemento.
4. **Haz clic** en el botón *Aceptar* (*Ok*) para fijar los cambios realizados.

ACTIVIDADES

1. **Escribe** los pasos para cambiar el fondo de tu escritorio.

2. **Describe** los pasos que debes dar para cambiar el protector de pantalla.

3 Otras configuraciones del escritorio

Piensa y responde

- **Menciona** tres de las barras de herramientas que puedes encontrar en el escritorio de Windows.
- ¿Qué determina la resolución de la pantalla?
- ¿Qué indica el sistema cuando la barra de herramientas tiene un cotejo delante?

A través de la **configuración del escritorio** puedes cambiar una gran parte de lo que se visualiza en el escritorio de Windows XP, como cambiar la apariencia general del sistema operativo.

3.1 Visualizar las barras de herramientas del escritorio

El escritorio de Windows XP permite activar o desactivar las barras de herramientas, las cuales te agilizan el proceso de trabajo en la computadora.

Dentro de las barras de herramientas que posee el escritorio de Windows XP, se encuentran: dirección, vínculos, barra de idiomas, escritorio, inicio rápido y todas las demás que desees crear a través de la opción **nueva barra de herramientas**.

Para **visualizar u ocultar** las barras de herramientas del escritorio, **haz clic** con el botón izquierdo del ratón encima de la barra de tareas, **selecciona** la opción barra de tareas del menú que te aparecerá y **haz clic** normal con el ratón encima de la barra que desees activar o desactivar.

3.2 Resolución de pantalla y calidad de color

A través de las propiedades del escritorio puedes, además, establecer la **resolución** que desees utilizar en el monitor, así como también especificarle la **calidad de los colores**. Ambas opciones están en la pestaña **configuración** de la ventana de propiedades del escritorio.

– La **resolución de pantalla** determina la cantidad de información que aparece en el monitor.

En Windows XP puedes cambiar la configuración de la resolución para ajustarla a tu preferencia con gran facilidad.

- **Pulsa** el botón derecho del ratón y **selecciona** la opción *Propiedades* del menú que se presenta.
- **Selecciona** la pestaña *Configuración* de la ventana de propiedades del escritorio.
- En el área de *Resolución* de pantalla, **arrastra** el control deslizante para especificar la resolución de pantalla que desees. Al realizar los cambios de resolución, notarás que más arriba presenta un ejemplo de cómo quedará configurado el monitor con los nuevos cambios.
- Para completar el proceso y aceptar los cambios realizados en esta pantalla, puedes *hacer clic* en el botón **Aceptar**.
- La **calidad de los colores** del monitor puedes cambiarla cuando desees; por ejemplo, existen algunos programas o juegos que para poder funcionar necesitan una cantidad específica de colores.

Para utilizar una configuración de colores diferente, **da** los siguientes pasos:

- **Pulsa** el botón derecho del ratón y **selecciona** la opción *Propiedades* del menú que se presenta.
- **Selecciona** la pestaña *Configuración* de la ventana de propiedades del escritorio.
- En el área *calidad del color*, **haz clic** encima de la que está actualmente y luego **selecciona** la cantidad de colores que desees utilizar (256 Colores, Media 16 bits, Alta 32 bits).

Saber hacer

Pasos a seguir para cambiar el fondo y el protector de pantalla

1. Si tienes una computadora, **procede** a cambiar el fondo y el protector de pantalla, en caso de no tenerla, **descríbelo** en las siguientes líneas.

Para cambiar el fondo

Para cambiar el protector de pantalla

Resumen

- El **escritorio de Windows** es la primera pantalla que aparece una vez la computadora haya terminado el proceso de inicio del sistema, es decir, que está lista para empezar a trabajar. Consta de **tres componentes**: una imagen de fondo llamada papel tapiz, un conjunto de iconos y la barra de tareas.
- Los **iconos** son una representación gráfica de un programa o aplicación que te permite recordarlo fácilmente; ofrecen un acceso rápido a los programas que se usan con mayor frecuencia.
- Hay **cinco opciones** posibles de ordenar los iconos: por *Nombre (by Name)*, por *Tipo (by Tipe)*, por *Tamaño (by Size)* y por *Fecha (by Date)* o *Autoarreglo (Autoarrange)*.
- Las **propiedades** más importantes de un icono son: el nombre, la imagen y la ubicación del archivo al cual está relacionado.
- Cuando se habla de **personalizar el Windows**, se hace referencia a adaptarlo a la persona que lo usa. Existen dos maneras de hacerlo: una manual y otra automática.
- El **fondo del escritorio** se denomina *papel tapiz (Wallpaper)*, y puede ser simplemente un fondo de color, o bien una imagen o dibujo, ya sea centrado o repetido a modo de mosaico.
- El **protector de pantalla** se utiliza para evitar que se deteriore el monitor de la computadora. El protector detecta si lleva mucho tiempo con la misma imagen y, si es así, activa y cambia la imagen estática por otras en movimiento.
- Dentro de las **barra de herramientas** que posee el escritorio de Windows XP, se encuentran: dirección, vínculos, barra de idiomas, escritorio, inicio rápido y todas las demás herramientas que desees crear a través de la opción **nueva barra de herramientas**.
- La **resolución de pantalla** determina la cantidad de información que aparece en el monitor. En Windows XP puedes cambiar la configuración de la resolución para ajustarla a tu preferencia con gran facilidad.

Teorema del residuo. Método de Ruffini

Contenido

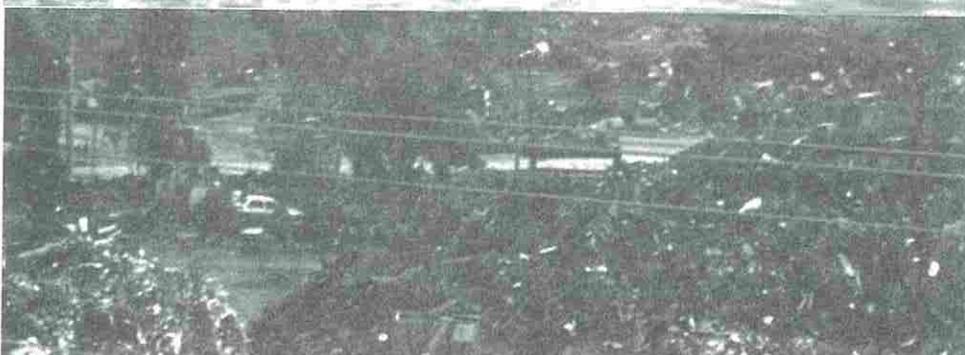
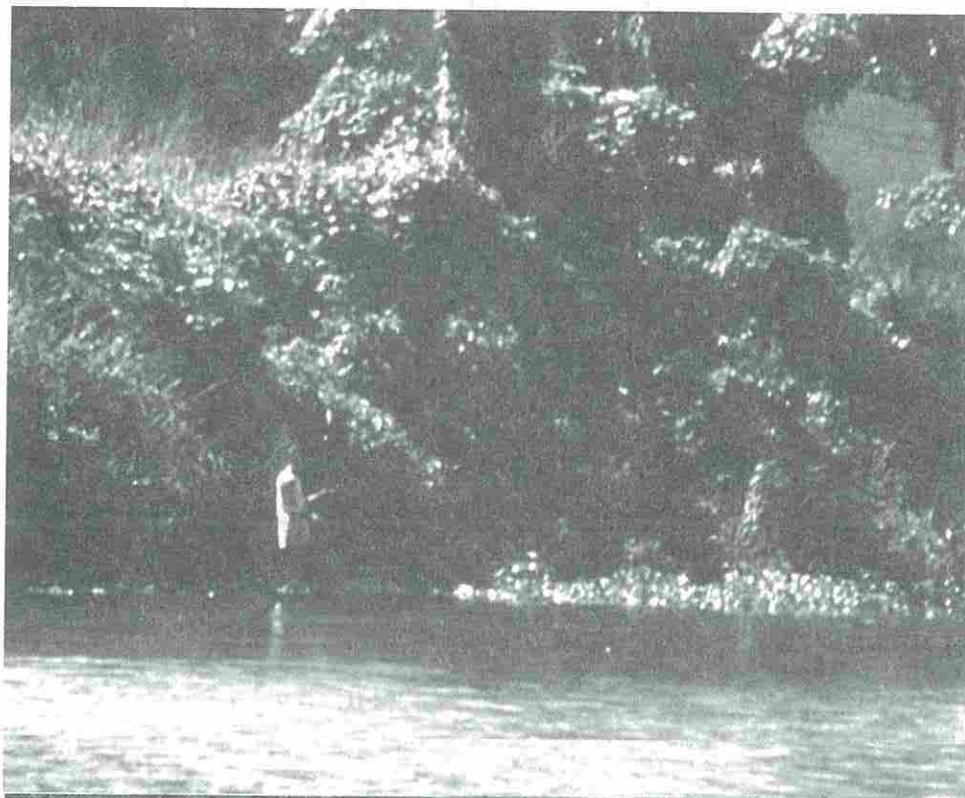
Contenido conceptual y procedimental

1. Teorema del residuo.
 - 1.1 Un repaso al algoritmo de la división.
 - 1.2 Teorema del residuo.
2. División sintética o regla de Ruffini.
 - 2.1 División sintética.
 - 2.2 Problemas resueltos.
3. Ceros o raíces de un polinomio de una variable.
 - 3.1 Ceros o raíces de un polinomio.
 - 3.2 Raíces enteras de un polinomio.
 - 3.3 Obtención de ceros por medio de la regla de Ruffini.
4. Teorema del factor.
 - 4.1 Teorema del factor.
 - 4.2 Problemas resueltos.
5. Aplicación del teorema del residuo.
 - 5.1 Problema resuelto.

Saber hacer: Descubre el mensaje escondido.

Contenido actitudinal

Medio ambiente: Contaminación de los ríos, arroyos y lagos.

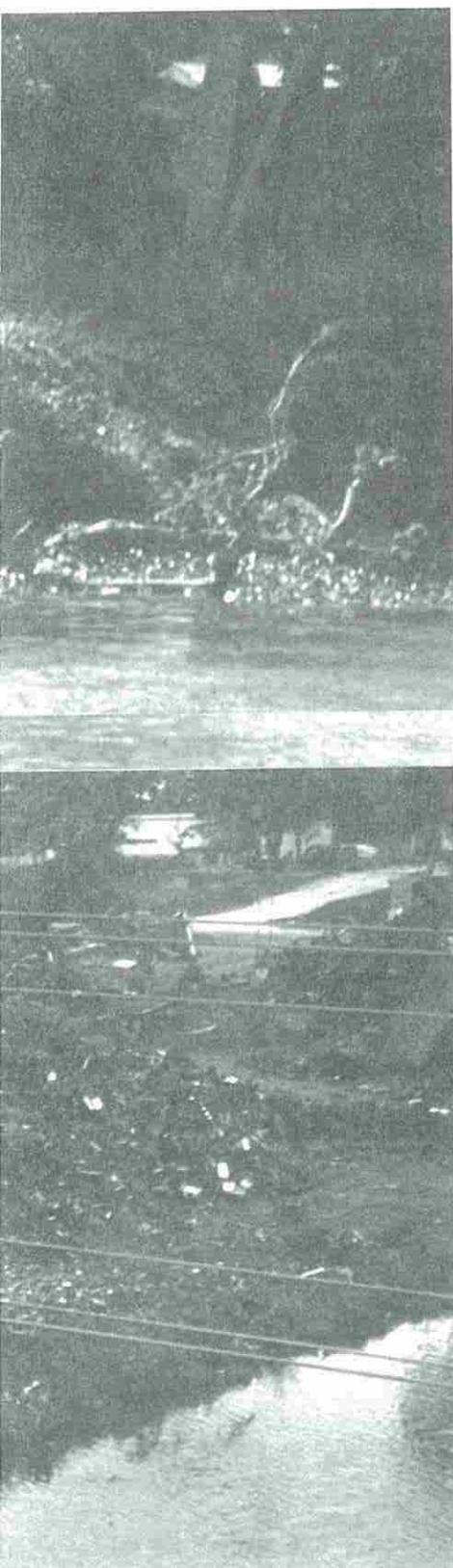


Temas transversales: Medio ambiente

Contaminación de los ríos, arroyos y lagos

La desaparición de ríos, arroyos y lagos en nuestro país, así como el deterioro de la **calidad de las aguas** son motivos de preocupación creciente. Los **desechos químicos** arrojados por las industrias y la **basura doméstica** envenenan los ríos, y constituyen un arma letal para las especies que tienen allí su **hábitat**.

- Si el número de especies vivientes en el entorno de un río varía con el tiempo, en años, de acuerdo a: $N = 14800 + 0.98t - 2.56t^2$, ¿cuál será el número de especies vivas al cabo de 5 años? ¿Y al cabo de 15 años?



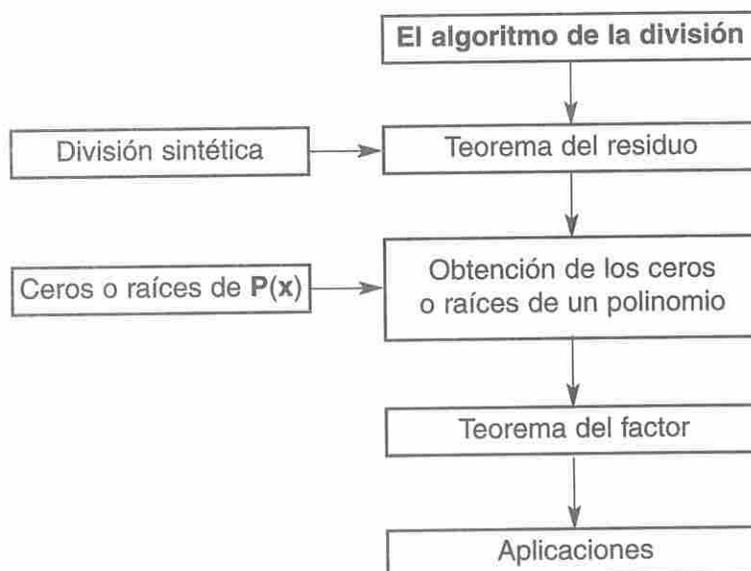
¿Qué sabes del tema?

- ¿Cuándo un polinomio $P(x)$ es divisible por otro polinomio $Q(x)$?
- Si $P(x)$ es divisible por $Q(x)$, ¿cuál es el residuo de $P(x) \div Q(x)$?
- ¿Qué harías para expresar el polinomio $P(x) = x^2 - 4x + 3$ como el producto de dos binomios de primer grado, uno de los cuales es $(x - 1)$?
- ¿El polinomio $P(x) = x^2 - 4x - 1$ puede expresarse como el producto del binomio $x - 5$ y otro binomio? **Justifica** tu respuesta.

Planifica tu trabajo

- **Conoce** y **aplica** el teorema del residuo.
- **Utiliza** la división científica para determinar cocientes y residuos.
- **Domina** el concepto de cero de un polinomio en una variable.
- **Comprueba** si un número es un cero de un polinomio $P(x)$.
- **Determina** ceros de un polinomio de coeficientes enteros.
- **Descompón** factorialmente un polinomio.
- **Aplica** la descomposición factorial de polinomios a la resolución de problemas.

Mapa conceptual



1 Teorema del residuo

Piensa y responde

- ¿En qué consiste el algoritmo de la división de polinomios?
- ¿Qué afirma el teorema del residuo?

1.1 Un repaso al algoritmo de la división

En la unidad anterior estudiamos que si P y Q son dos polinomios, q es el cociente de P/Q y r su residuo, se verifica el llamado **algoritmo de la división** de polinomios, que muestra que:

$$P = Q \cdot q + r$$

Pon atención a los ejemplos siguientes.

- Comprobar el algoritmo de la división para:

$$(2x^2 + 6x - 3xy - 8y - 1) \div (x + 3).$$

$$\begin{array}{r} \text{Dividendo, } P \rightarrow 2x^2 + 6x - 3xy - 8y - 1 \quad | \quad x + 3 \quad \leftarrow \text{Divisor, } Q \\ - 2x^2 - 6x \phantom{\text{Divisor, } Q} \\ \hline - 3xy - 8y \phantom{\text{Divisor, } Q} \\ 3xy + 9y \phantom{\text{Divisor, } Q} \\ \hline y - 1 \phantom{\text{Divisor, } Q} \end{array}$$

$2x - 3y \leftarrow \text{Cociente, } q$

$y - 1 \leftarrow \text{Residuo, } r$

Luego, debe comprobarse que: $P = Q \cdot q + r$

$$\begin{array}{ccccccc} 2x^2 + 6x - 3xy - 8y - 1 & = & (x + 3) & (2x - 3y) & + & (y - 1) \\ \downarrow P & & \downarrow Q & \downarrow q & & \downarrow r \end{array}$$

Para comprobarlo, se multiplica $Q = x + 3$ por $q = 2x - 3y$ y al producto se suma $r = y - 1$. El resultado debe ser $P = 2x^2 + 6x - 3xy - 8y - 1$. Veamos:

$$\begin{array}{r} 2x - 3y \\ x + 3 \\ \hline 2x^2 - 3xy \\ + 6x - 9y \\ \hline 2x^2 - 3xy + 6x - 9y \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x^2 - 3xy + 6x - 9y \\ y - 1 \\ \hline 2x^2 - 3xy + 6x - 8y - 1 \end{array}, \text{ que}$$

reordenado es el polinomio dividendo, $P(x)$.

- Comprobar el algoritmo para: $(8x^2 - 2x + 8) \div (2x - 4)$.

$$\begin{array}{r} 8x^2 - 2x + 8 \quad | \quad 2x - 4 \\ - 8x^2 + 16x \phantom{\text{Cociente, } q} \\ \hline 14x + 8 \phantom{\text{Cociente, } q} \\ - 14x + 28 \phantom{\text{Cociente, } q} \\ \hline 36 \phantom{\text{Cociente, } q} \end{array}$$

$4x + 7 \leftarrow \text{Cociente, } q$

$36 \leftarrow \text{Residuo, } r$

El polinomio cociente que es $q = 4x + 7$ y el residuo es $r = 36$.

Entonces:

$$(2x - 4) \cdot (4x + 7) + 36 = 8x^2 + 14x - 16x - 28 + 36 = 8x^2 - 2x + 8 = P(x)$$

Infórmate

El álgebra griega

El matemático griego **Diofanto de Alejandría** (325-410) hizo importantes contribuciones al simbolismo algebraico.

Sus métodos algebraicos influyeron poderosamente sobre los matemáticos árabes y renacentistas.

De su obra, en 13 volúmenes, sólo se conocen unos 6 libros.

1.2 Teorema del residuo

Sean $P(x)$ un polinomio en una variable x y $Q(x) = x - a$ un binomio de primer grado, con a constante.

Si se divide el polinomio $P(x)$ por $(x - a)$, se tiene, de acuerdo al algoritmo de la división:

$P(x) = (x - a) \cdot q(x) + r$, donde $q(x)$ es el cociente y r el residuo.

Si en la expresión: $P(x) = (x - a) q(x) + r$, se da a x el valor a entonces:

$$P(a) = (a - a) q(a) + r$$

$$P(a) = 0 \cdot q(a) + r = 0 + r = r$$

Luego, el valor numérico del polinomio para $x = a$, es igual al residuo r de la división $P(x) \div (x - a): r = P(a)$.

El teorema del residuo afirma que:

El resto de la división de un polinomio $P(x)$ por un binomio de la forma $x - a$ es igual al valor numérico del polinomio $P(x)$ para $x = a$.

Pon atención al ejemplo siguiente.

- Dividir el polinomio $P(x) = x^2 - 2x + 6$ por $Q(x) = x - 3$ y comprobar el teorema del residuo.

$$\begin{array}{r}
 x^2 - 2x + 6 \quad | \quad x - 3 \\
 \underline{-x^2 + 3x} \quad \quad \quad x + 1 \\
 \quad \quad \quad x + 6 \\
 \quad \quad \quad \underline{-x + 3} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 9 \quad \leftarrow \text{Residuo, } r.
 \end{array}$$

Este residuo se obtiene si se sustituye a x por 3 en el polinomio $P(x)$.

Veamos:

$$P(3) = 3^2 - 2(3) + 6 = 9 - 6 + 6 = 9.$$

Esto es: $r = P(3) = 9$.

Infórmate

La división $P(x)/(x + a)$

Al dividir $P(x)$ por un binomio de la forma $x + a$, el residuo es el valor numérico del polinomio para $x = -a$.

Esto es: $r = P(-a)$

Así, el residuo de:

$(x^2 - 7x - 8) \div (x + 1)$, es

$$P(-1) = (-1)^2 - 7(-1) - 8 = 0$$

ACTIVIDADES

1. Determina el residuo de las siguientes divisiones sin realizarlas.

• $(8y^2 - 16y + 24) \div (y + 8)$

• $(2z^5 - 5) \div (z - 3)$

• $(x^4 - 2x^3 + 4x - 5) \div (x + 2)$

• $(x^5 - 2x^4 + 3x^2 - 10x + 7) \div (x - 4)$

• $(2t^3 - 6t^2 + 2t - 20) \div (t - 6)$

• $(-3a^6 + a^5 - 5a^4 + a) \div (a - 1)$

2 División sintética o regla de Ruffini

Piensa y responde

- ¿Qué beneficios ofrece la división sintética?
- ¿Cuál sería tu conclusión al realizar una división de la forma usual y por división sintética? **Explícalo.**

2.1 División sintética

Mediante el proceso conocido como **división sintética** se puede simplificar el procedimiento para hallar el cociente y el residuo de una división cuyo divisor es de forma $(x + a)$ o $(x - a)$.

Cuando efectuamos una división cuyo divisor tiene la forma $x \pm a$:

- El grado del cociente es una unidad inferior al grado del dividendo.
- El primer coeficiente del cociente es igual al primer coeficiente del dividendo.
- Cada uno de los demás coeficientes del cociente se obtiene multiplicando el coeficiente anterior por a y sumando este producto al coeficiente siguiente del dividendo.
- El residuo es igual al producto del último coeficiente del cociente por a más el término independiente del dividendo.

Observa la siguiente división: $(x^2 + 4x - 8) \div (x - 2)$ desarrollada en su forma usual, y por medio de la división sintética.

► Forma usual

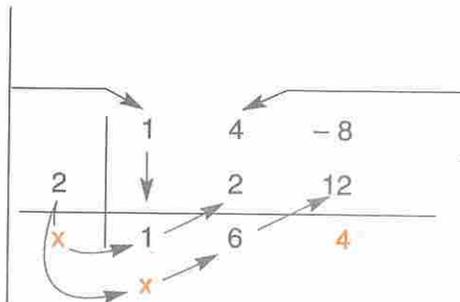
$$\begin{array}{r}
 x^2 + 4x - 8 \quad | \quad x - 2 \\
 \underline{-x^2 + 2x} \quad \quad \quad x + 6 \rightarrow \text{Cociente} \\
 6x - 8 \\
 \underline{-6x + 12} \\
 4 \rightarrow \text{Residuo}
 \end{array}$$

► División sintética

Fíjate ahora en el procedimiento para determinar el cociente y el residuo de una división, utilizando la regla de Ruffini.

Se baja el coeficiente del primer término del dividendo, 1, y se multiplica por el término independiente del divisor, cambiado de signo, 2.

El producto obtenido se coloca debajo del coeficiente del segundo término, 4.



Se suma: $4 + 2 = 6$. Esta suma se multiplica por 2 y el producto obtenido se coloca debajo del término independiente del dividendo, -8.

La suma $-8 + 12 = 4$, es el residuo de la división, 4.

Infórmate

Los ceros de $P(x)$ y la regla de Ruffini

La regla de Ruffini es de gran valor para determinar las raíces de ecuaciones polinómicas de grado superior al primero.

Si $P(x)$ es un polinomio, por medio de la regla de Ruffini pueden determinarse sus ceros.

El residuo de la división es 4 y su cociente viene dado por 1 y 6, que son el coeficiente del cociente y su término independiente respectivamente.

Este cociente es: $x + 6$.

2.2 Problemas resueltos

Observa los ejemplos siguientes.

- Obtén el cociente y el residuo de la división:

$$(a^7 - a^6 + 3a^5 - 3a^4 + 16a^3 - 30a^2 + 47a - 24) \div (a - 1).$$

	1	-1	3	-3	16	-30	47	-24
1		1	0	3	0	16	-14	33
	1	0	3	0	16	-14	33	9

Estos ceros muestran que en el cociente faltan los términos en a^5 y a^3 .

Entonces: $q(a) = a^6 + 3a^4 + 16a^2 - 14a + 33$

$r = 9$

- Se va a construir una bandeja a partir de una pieza de hoja metálica de 16 pulgadas cuadradas, quitando pequeños cuadrados idénticos, de longitudes x de las esquinas y doblando los alerones hacia arriba (figura b, a la izquierda).

Determinar x si el volumen debe ser de 300 pulgadas cúbicas. Sugerencia: hay dos respuestas posibles, una de las cuales es un entero.

Solución:

Al quitar pequeños cuadrados en las esquinas para luego doblarla tendremos que la longitud no será 16 pulgadas como antes, sino $(16 - 2x)$, es decir, que el área de la base será la de un cuadrado igual a:

$$Ab = \ell \cdot \ell = (16 - 2x)(16 - 2x) = (256 - 64x + 4x^2) \text{ pulg}^2.$$

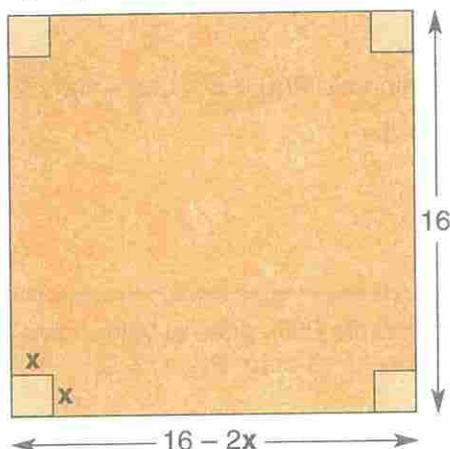
Ahora, la bandeja tendrá una altura de valor x (pulgadas), de donde tenemos el volumen de un paralelepípedo que es:

$$V = Ab \cdot h = (4x^2 - 64x + 256) \cdot x = 4x^3 - 64x^2 + 256x \text{ pulg}^3.$$

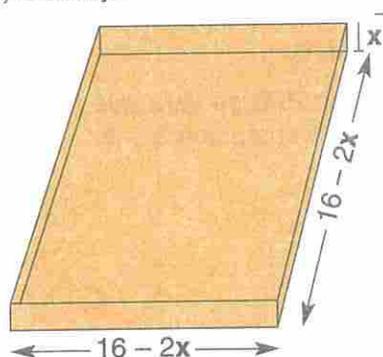
Como debemos hallar el valor de x para que el volumen sea igual a 300 pulgadas cúbicas, igualamos la expresión antes obtenida con este valor:

$$4x^3 - 64x^2 + 256x = 300.$$

a) Hoja metálica.



b) Bandeja.



ACTIVIDADES

1. Aplica la regla de Ruffini para hallar el cociente y el resto en cada caso.

• $(z^5 - 32) \div (z + 2)$

• $(2a^3 - 5a^2 + 7a - 3) \div (a - 2)$

• $(x^2 + 3x - 2) \div (x - 5)$

• $(y^2 - y + 1) \div (y + 1)$

• $(3x^4 - 5x + 9) \div (x - 1)$

• $(5y^4 - 3y^3 + 4y + 6) \div (y + 1)$

• $(2z^2 + 3z - 5) \div (z - 4)$

• $(20a^5 - 2a^3 + 3a - 10) \div (a + 2)$

3 Ceros o raíces de un polinomio en una variable

Piensa y responde

¿El polinomio:

$$P(x) = x^2 + 5x$$

tiene una raíz $x = 0$?

- ¿Puede afirmarse que siempre que un polinomio $P(x)$ no tenga término independiente tiene una raíz nula?

3.1 Ceros o raíces de un polinomio

El valor numérico de un polinomio $P(x)$ para $x = a$ se obtiene sustituyendo en $P(x)$ a x por a y efectuando las operaciones correspondientes.

Consideremos el polinomio $P(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$. Su valor numérico para $x = 2$ es: $P(2) = 2^3 - 4(2)^2 + 2 + 6 = 8 - 16 + 2 + 6 = 0$.

Puesto que $P(2) = 0$, se dice que 2 es un **cero** o **raíz** de $P(x)$.

En general, un número a es raíz o cero del polinomio $P(x)$, si el valor numérico de $P(x)$ para $x = a$ es cero: $P(a) = 0$.

Pon atención al ejemplo.

- Determinar si $x = -1$ es una raíz del polinomio $P(x) = x^3 + 3x^2 + 4x + 2$.

Evaluamos al polinomio $P(x)$ para $x = -1$:

$$\begin{aligned}P(-1) &= (-1)^3 + 3(-1)^2 + 4(-1) + 2 \\ &= -1 + 3(1) - 4 + 2 \\ &= -1 + 3 - 4 + 2 = 0\end{aligned}$$

Luego, $x = -1$ es un cero o raíz del polinomio $P(x)$, pues el valor numérico de $P(x) = x^3 + 3x^2 + 4x + 2$ para $x = -1$ es cero: $P(-1) = 0$.

3.2 Raíces enteras de un polinomio

Los ceros enteros de un polinomio de coeficientes enteros $P(x)$, si existe, son **divisores** de su **término independiente**.

Las **posibles** raíces de $P(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 5x + 6$ son $\pm 1, \pm 2, \pm 3$ y ± 6 , que son los divisores del término independiente 6.

Si se sustituyen las distintas raíces posibles en $P(x)$ se verá que hay dos divisores de 6, que son raíces de $P(x)$. Estos divisores son 2 y 3.

Si $x = 2$:

$$\begin{aligned}P(2) &= 2^4 - 5(2)^3 + 7(2)^2 - 5(2) + 6 \\ &= 16 - 40 + 28 - 10 + 6 = 0\end{aligned}$$

Si $x = 3$:

$$\begin{aligned}P(3) &= 3^4 - 5(3)^3 + 7(3)^2 - 5(3) + 6 \\ &= 81 - 135 + 63 - 15 + 6 = 0\end{aligned}$$

- **Determinar** las raíces enteras del polinomio $P(x) = x^3 + x^2 - 10x + 8$.

Las posibles raíces de $P(x)$ son: $\pm 1, \pm 2, \pm 4$ y ± 8 . Si se sustituyen estas posibles raíces en $P(x)$ se obtienen los ceros.

Si $x = 1$:

$$P(1) = (1)^3 + (1)^2 - 10(1) + 8 = 0$$

Si $x = 2$:

$$P(2) = (2)^3 + (2)^2 - 10(2) + 8 = 0$$

Si $x = -4$:

$$P(-4) = (-4)^3 + (-4)^2 - 10(-4) + 8 = 0$$

Luego, los ceros o raíces de $P(x)$ son 1, 2 y -4 .

Infórmate

Raíces no enteras de un polinomio

Un polinomio de coeficientes enteros puede tener raíces no enteras.

Así, $2x^3 - x^2 - 2x + 1$ tiene, además de las raíces enteras 1 y -1 , la raíz no entera $1/2$.

3.3 Obtención de ceros por medio de la regla de Ruffini

La división sintética puede ser usada para determinar rápida y eficazmente los ceros de un polinomio $P(x)$.

Fíjate en los ejemplos siguientes.

- Determinar los ceros del polinomio $P(y) = y^2 + 2y - 3$.

Los divisores del término independiente de $P(y)$ son cuatro: $\pm 1, \pm 3$. Vamos a utilizar la regla de Ruffini en cada uno de los divisores del término independiente de $P(y)$. La obtención de un residuo nulo indica, de acuerdo al teorema del residuo, cuál de los divisores de -3 es un cero de $P(y)$.

<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">-3</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">3</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px; color: orange;">0</td></tr> </table>		1	2	-3	1		1	3		1	3	0	<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">-3</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">-1</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">-1</td><td style="padding: 5px;">-1</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">-4</td></tr> </table>		1	2	-3	-1		-1	-1		1	1	-4
	1	2	-3																						
1		1	3																						
	1	3	0																						
	1	2	-3																						
-1		-1	-1																						
	1	1	-4																						
<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">-3</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">3</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">15</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">5</td><td style="padding: 5px;">12</td></tr> </table>		1	2	-3	3		3	15		1	5	12	<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">-3</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">-3</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">-3</td><td style="padding: 5px;">3</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">-1</td><td style="padding: 5px; color: orange;">0</td></tr> </table>		1	2	-3	-3		-3	3		1	-1	0
	1	2	-3																						
3		3	15																						
	1	5	12																						
	1	2	-3																						
-3		-3	3																						
	1	-1	0																						

Los ceros de $P(y)$ son: 1 y -3 .

- El señor Miguel tiene $z(x) = x^3 - 16x^2 + 83x - 140$, en dinero. Este es coleccionista de libros, si va de compra a la tienda de libros, encuentra las posibles cantidades x de libros que pudo haber comprado para gastar todo su dinero.

<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">-16</td><td style="padding: 5px;">83</td><td style="padding: 5px;">-140</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">4</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">-48</td><td style="padding: 5px;">140</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">-12</td><td style="padding: 5px;">35</td><td style="padding: 5px; color: orange;">0</td></tr> </table>		1	-16	83	-140	4		4	-48	140		1	-12	35	0	<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">-16</td><td style="padding: 5px;">83</td><td style="padding: 5px;">-140</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">5</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">5</td><td style="padding: 5px;">-55</td><td style="padding: 5px;">140</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">-11</td><td style="padding: 5px;">28</td><td style="padding: 5px; color: orange;">0</td></tr> </table>		1	-16	83	-140	5		5	-55	140		1	-11	28	0
	1	-16	83	-140																											
4		4	-48	140																											
	1	-12	35	0																											
	1	-16	83	-140																											
5		5	-55	140																											
	1	-11	28	0																											
<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">-16</td><td style="padding: 5px;">83</td><td style="padding: 5px;">-140</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">7</td><td style="padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">7</td><td style="padding: 5px;">-63</td><td style="padding: 5px;">140</td></tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">-9</td><td style="padding: 5px;">20</td><td style="padding: 5px; color: orange;">0</td></tr> </table>		1	-16	83	-140	7		7	-63	140		1	-9	20	0																
	1	-16	83	-140																											
7		7	-63	140																											
	1	-9	20	0																											

Miguel pudo haber comprado 4, 5 ó 7 libros, todo dependerá del costo de los mismos.

Infórmate

Raíces múltiples

Cuando dos o más raíces de un polinomio son iguales, dichas raíces se llaman **múltiples**.

Así, el polinomio

$P(x) = x^3 - 2x^2 + x$ tiene una raíz 0 y dos raíces 1.

La raíz $x = 1$ es de **multiplicidad 2**.

ACTIVIDADES

1. **Determina** los ceros enteros, si los hay, de cada uno de los siguientes polinomios.

• $P(x) = x^3 - 3x^2 + x - 3$

• $P(x) = x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6$

• $P(x) = x^3 - x^2 - 21x + 45$

4 Teorema del factor

Piensa y responde

- ¿Cuándo un polinomio $P(x)$ es **factorizable**?
- ¿Cuál es el máximo número de raíces o ceros de un polinomio $P(x)$ de grado n ?

4.1 Teorema del factor

Si a es un cero del polinomio $P(x)$, es decir si $P(a) = 0$, entonces $(x - a)$ es un factor de $P(x)$.

Esto significa que si $P(a) = 0$, el polinomio $P(x)$ se puede escribir como producto de otro polinomio, $q(x)$ y el binomio de la forma $(x - a)$. Esto es el polinomio $P(x)$ es **factorizable**: $P(x) = q(x) \cdot (x - a)$.

El grado de un polinomio, su número de ceros y el número de sus factores están relacionados.

Un polinomio de grado n puede ser descompuesto en un máximo de n factores. Por ejemplo, un polinomio de grado 2 puede expresarse como el producto de un máximo de dos factores.

El polinomio $P(x) = x^3 - 3x^2 + x - 3$, es de grado 3 pero sólo tiene un cero entero, $x = 3$.

Factorizado, este polinomio se escribe: $P(x) = (x - 3)(x^2 + 1)$.

Para averiguar si el polinomio $P(x) = x^2 + 3x - 10$ tiene como factor al binomio $Q(x) = x + 5$, se usa la regla de Ruffini.

- 5	1	3	- 10
		- 5	10
	1	- 2	0

Al dividir $x^2 + 3x - 10$ por $x + 5$ obtenemos el cociente $q(x) = x - 2$ y el residuo $r = 0$.

El algoritmo de la división nos permite escribir:

$$x^2 + 3x - 10 = (x - 2)(x + 5) + 0.$$

Es decir:

$$x^2 + 3x - 10 = (x - 2)(x + 5).$$

El polinomio $P(x) = x^2 + 3x - 10$ queda expresado como el producto de dos factores: $(x - 2)$ y $(x + 5)$. Esto último es posible porque el residuo es nulo.

Efectuando el producto $(x - 2) \cdot (x + 5)$ debe obtenerse $P(x) = x^2 + 3x - 10$:

$x - 2$	
$x + 5$	

$x^2 - 2x$	
	$5x - 10$

$x^2 + 3x - 10 = P(x)$	

La siguiente afirmación constituye el **teorema del factor**:

Si a es un cero de $P(x)$, entonces $(x - a)$ es un factor de $P(x)$.

4.2 Problemas resueltos

- El encargado de la administración de un almacén sabe que el espacio disponible para almacenar unas cajas viene dado por la expresión polinómica $P(x) = x^3 - 15x^2 + 38x - 24$. Se plantea conocer las dimensiones de dicho espacio. Esto implica expresar el polinomio $P(x)$ como el producto de tres factores, que deberán ser binomios lineales, que son quienes proporcionarán las dimensiones buscadas.

El encargado observa la expresión polinómica y decide utilizar la regla de Ruffini para resolver el problema.

El procedimiento seguido por el encargado del almacén se detalla a continuación.

Los divisores del término independiente, -24 , del polinomio $P(x)$ son: $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 8, \pm 12$ y ± 24 .

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -15 & 38 & -24 \\ 1 & & & 1 & -14 & 24 \\ \hline & 1 & -14 & 24 & 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -15 & 38 & -24 \\ 2 & & & 2 & -26 & 24 \\ \hline & 1 & -13 & 12 & 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -15 & 38 & -24 \\ 24 & & & 12 & -36 & 24 \\ \hline & 1 & -3 & 2 & 0 & \end{array}$$

Infórmate

Polinomios irreducibles

Un polinomio $P(x)$ es **irreducible**, si solamente es divisible por sí mismo o por sí mismo multiplicado por un número distinto de cero.

Ejemplo:

El polinomio $2x - 5$ es irreducible porque:

- $(2x - 5) \div (2x - 5) = 1$
- $(2x - 5) \div 2(2x - 5) = 1/2$

De modo que la expresión $P(x) = x^3 - 15x^2 + 38x - 24$ puede ser expresada como: $P(x) = (x - 1)(x - 2)(x - 24)$. **Comprueba** que el administrador proporcionó la respuesta correcta.

ACTIVIDADES

1. **Determina** si el binomio dado es un factor de $P(x)$ y **escribe** $P(x)$ en forma de producto, cuando sea posible.

- $A(x) = x^2 - 5x + 6$; $B(x) = x - 2$

- $C(y) = y^2 - 6y + 5$; $D(y) = y - 1$

- $E(z) = z^3 + z + 2$; $F(z) = z + 1$

- $G(w) = 2w^2 - w - 3$; $H(w) = w + 1$

- $I(v) = v^3 - 7v^2 + 7v + 15 = v + 1$

- $O(z) = 5z^3 - 3z^2 + z - 5$; $P(z) = z - 3$

5 Aplicación del teorema del residuo

5.1 Problema resuelto

- ¿Cuál debe ser el valor de m en el polinomio $P(x) = x^3 - mx^2 + x + 14$ para que dicho polinomio sea divisible por $(x + 2)$?

Solución:

Dividimos $P(x)$ entre $x + 2$ por la división sintética. Así,

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 1 & -m & 1 & 14 \\
 -2 & \downarrow & -2 & 2m+4 & -4m-10 \\
 \hline
 & 1 & -m-2 & 2m+5 & \underbrace{-4m+4}_{\text{Residuo}}
 \end{array}$$

Para que la división sea exacta, el residuo debe ser 0. Entonces, debe cumplirse que: $-4m + 4 = 0$.

El valor de m que satisface esta última condición es 1. (¡Compruéballo!)

Luego, $m = 1$ es el valor que hace que $P(x)$ sea divisible entre $(x + 2)$.

Así, $P(x) = x^3 - x^2 + x + 14$ es divisible por $x + 2$.

Fijate en la siguiente prueba.

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 1 & -1 & 1 & 14 \\
 -2 & & -2 & 6 & -14 \\
 \hline
 & 1 & -3 & 7 & \underbrace{0}_{\text{Residuo}}
 \end{array}$$

Cociente

Cociente: $x^2 - 3x + 7$

Residuo: 0

Infórmate



Lewis Carroll

(1832-1898). Matemático y escritor británico. Su verdadero nombre es Charles Lutwidge Dogson, y con el seudónimo de Lewis Carroll escribió *Alicia en el país de las maravillas*.

En esta obra se manifiesta la preocupación de Carroll por lo absurdo, la confusión lógica y los acertijos con los cuales disfrutaba. A él se debe la curiosidad matemática denominada *paradoja del cuadrado*.

ACTIVIDADES

1. **Halla** en cada caso el valor de k para que las divisiones siguientes sean exactas.

• $(x^2 + 3x - k) \div (x - 2)$

• $(x^3 + kx + 6) \div (x - 1)$

• $(kx^3 + 3x^2 - 2x - 3) \div (x + 1)$

2. **Encuentra** el valor de m .

• Para que la división de $mx^2 - 2x + 5$ por $(x - 1)$ tenga residuo 4.

• Para que la división de $x^3 - mx^2 + 2x + 12$ por $(x + 2)$ tenga residuo 8.

• Para que la división de $x^4 - 3x + m$ por $(x + 2)$ tenga residuo 2.

Saber hacer

Descubre el mensaje escondido

Por medio de la regla de Ruffini puede identificarse los ceros de un polinomio $P(x)$ de coeficientes enteros y cuyo coeficiente del término de mayor grado es la unidad, $a_0 = 1$. Los ceros de $P(x)$, si existen, son divisores enteros (positivos o negativos) de su término independiente.

Evalúa de menor a mayor los posibles ceros del polinomio $P(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$, usando la regla de Ruffini y al encontrar un cero o raíz, **escribe** la letra correspondiente al término independiente de $(x - a)$, en los espacios en blanco.

■ Solución:

U M Y I B E N P

Los divisores de 6: $(-6, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 6)$

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

Para $x = -2$
la letra es **Y**.

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & -2 & -5 & 6 \\ & & 1 & -1 & -6 \\ \hline & 1 & -1 & -6 & 0 \end{array}$$

Para $x = 1$
la letra es **B**.

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -2 & -5 & 6 \\ 3 & & 3 & 3 & -6 \\ \hline & 1 & 1 & -2 & 0 \end{array}$$

Para $x = 3$
la letra es **E**.

M U Y B I E N

■ Haz lo mismo con los polinomios siguientes colocando cada letra en las casillas en blanco, en el orden en que aparecen los ceros.

$$P(w) = w^3 + w^2 - 4w - 4 \Rightarrow \text{divisores de } -4:$$

Q R E D L A

$$(-4, -2, -1, 1, 2, 4)$$

$$Q(x) = x^3 - 6x^2 - x + 30 \Rightarrow \text{divisores de } 30:$$

B C Z F G H A K L M D

$$(-30, -15, -10, -6, -5, -3, -2, -1, 1, 2, 3,$$

$$5, 6, 10, 15, 30)$$

$$S(z) = z^4 - 5z^3 + 5z^2 + 5z - 6 \Rightarrow \text{divisores } -6;$$

P S T U F I N O

$$(-6, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 6)$$

G E F I

Resumen

- Si P y Q son dos polinomios, q es el cociente de P/Q y r su residuo, el algoritmo de la división de polinomios, como la de los números enteros, muestra que: $P = Q \cdot q + r$.
- Por medio de la regla de Ruffini o división sintética se determinan el cociente y el residuo de la división $P(x) \div (x - a)$, haciendo uso sólo de los coeficientes del polinomio dividendo $P(x)$ y del término independiente, a , del binomio divisor $(x - a)$.
- El resto de la división de un polinomio $p(x)$ por $(x - a)$ es igual al valor numérico del polinomio para $x = a$.
- Si al dividir en polinomio $P(x)$ por un binomio de la forma $(x - a)$ se obtiene un residuo nulo, entonces $(x - a)$ es factor de $P(x)$.
- Un polinomio $P(x)$ es factorizable cuando puede ser descompuesto como un producto de otros polinomios.
- En general se dice que el número a es una raíz o cero del polinomio $P(x)$ si el valor numérico de $P(x)$ para $x = a$ es cero, $P(a) = 0$.
- Las raíces de un polinomio de coeficientes enteros son divisores del término independiente.
- Si $P(x)$ es un polinomio de grado n , este polinomio tiene un **máximo de n raíces**.
- Si un polinomio de grado n , $P(x)$ se descompone de acuerdo a la expresión siguiente:

$$P(x) = (x - x_1)^r (x - x_2)^s \dots$$
- La raíz x_1 es de multiplicidad r ; la x_2 de multiplicidad s , ... etc.

Actividades

Lengua Española

Conceptos y procedimientos

1 Responde.

- **Explica** qué es una noticia desde el punto de vista textual.
.....
.....
- **Explica** qué es el atributo y **cita** un ejemplo.
.....
.....
- **Explica** qué es el complemento predicativo y **cita** un ejemplo.
.....
.....
- **Explica** qué es el objeto directo y **da** un ejemplo.
.....
.....
- **Explica** qué es el complemento preposicional y **cita** un ejemplo.
.....
.....

2 Completa las siguientes oraciones con la forma correcta del verbo **haber**.

El viernes _____ cuatro fiestas por mi casa. Mis amigos y yo fuimos a bailar a todas. Nos fuimos de la primera fiesta porque allí sólo _____ seis muchachas y todas andaban con su pareja. En la segunda fiesta _____ muchas personas que se quedaron sin poder entrar, porque tocaban tres orquestas muy famosas y todo el mundo quería bailar. Cuando pasamos por el local donde celebraban la tercera fiesta, nos dimos cuenta de que ya se _____ terminado todas las taquillas, y tampoco pudimos entrar. Finalmente, mis amigos y yo decidimos hacer nosotros mismos una fiesta en mi casa para celebrar nuestra mala suerte.

3 Identifica el tipo de complemento presente en las siguientes oraciones.

- a) Su sonrisa me pareció extraña. _____
- b) Juan llegó cansado. _____
- c) Este campo huele a jazmines. _____
- d) Llevé el carro al taller. _____
- e) La dejé boquiabierta. _____
- f) Vende esa casa. _____
- g) La puerta está abierta. _____
- h) Luis es abogado. _____

Valores

4 Responde.

- ¿Consideras que en nuestro país se presta suficiente atención al medio ambiente? **Explica** tu respuesta.

.....
.....
.....

- ¿Cómo se podría contribuir a cambiar la actitud de los jóvenes dominicanos hacia el cuidado del medio ambiente?

.....
.....
.....

- ¿De qué manera contribuyes tú a cuidar el medio ambiente del sector en donde vives?

.....
.....
.....

Conceptos y procedimientos

1 Define los siguientes conceptos.

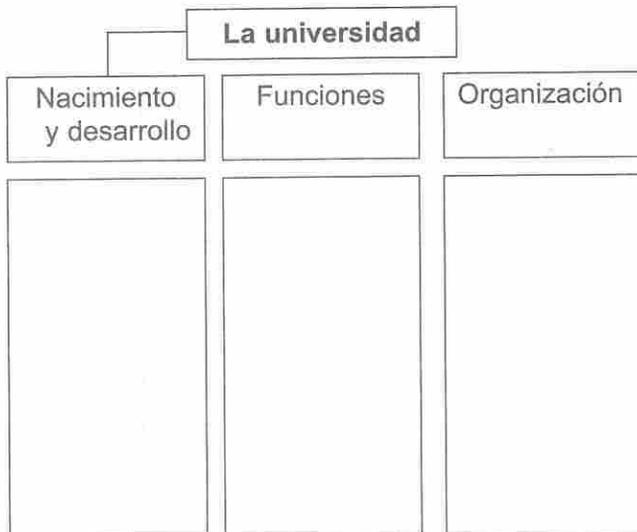
- Edad Media: _____
- Feudalismo: _____
- Vasallaje: _____
- Economía autárquica: _____

2 Explica las consecuencias de los siguientes acontecimientos.

- Las invasiones de vikingos y sarracenos.

- La peste negra.

3 Completa el esquema siguiente.

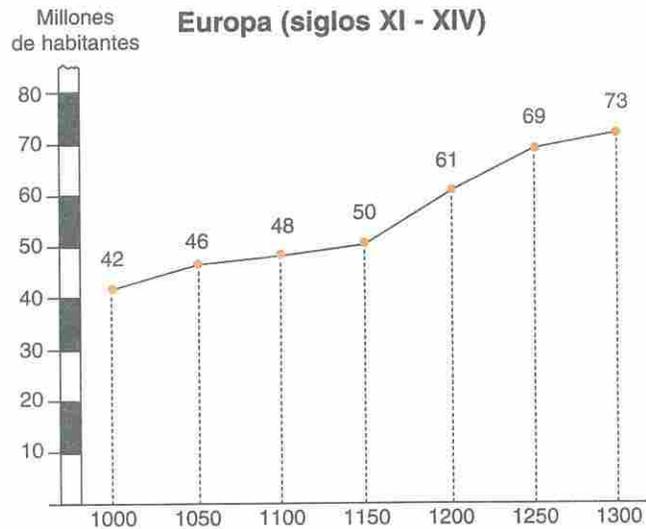


4 Elabora una línea del tiempo con los siguientes acontecimientos.

- Las invasiones germánicas.
- Crecimiento económico y demográfico.
- Nacimientos de las universidades.
- Guerra de los Cien Años.
- Fin de la Edad Media.

5 Observa el gráfico de barra y responde.

Movimiento de la población



¿Qué cambios se producen en la evolución de la población europea a partir del siglo XI? ¿Por qué crecieron las ciudades en esa época?

Valores

7 Responde.

- ¿Cuáles eran las condiciones de vida de la población medieval? **Relaciónalas** con las condiciones de vida en la actualidad.

Ciencias Naturales

Conceptos y procedimientos

- 1 **Clasifica** estos organismos según el tipo de nutrición que tienen.

perro _____
 caballo _____
 árbol _____
 bejuco _____
 virus de la polio _____

- 2 **Clasifica** según su tipo de reproducción.

Planta de arroz _____
 Planta de maíz _____
 Ser humano _____
 Burro _____

- 3 **Parea** colocando los números de cada característica con el organismo que la posee.

Características

1. Autótrofos
2. Unicelulares
3. Heterótrofos
4. Pluricelulares
5. Color rojo
6. Color verde
7. Digestión externa
8. Vive sólo en el agua
9. Reproducción sexual
10. Reproducción asexual

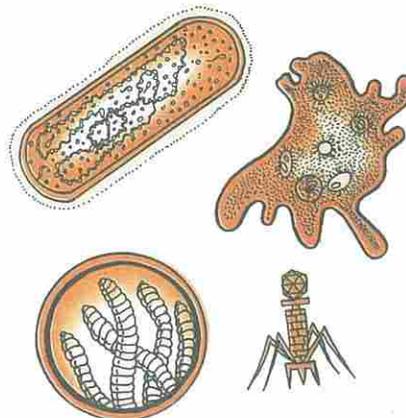
Organismos

- Alga diatomea _____
- Protozoo _____
- Alga rodófica _____
- Hongo basidiomiceto _____
- Alga clorófica _____

- 4 **Dibuja** un paramecio con los nombres de todas sus partes.



- 5 **Señala** qué figuras representan seres procarióticos y qué figuras representan seres eucarióticos.



- ¿Qué seres crees que son anteriores en la escala evolutiva? ¿Por qué?

- ¿Hay alguna figura que represente a un ser no celular? ¿Cuál es?

- 6 **Completa** el siguiente cuadro:

Reino	Tipo de célula
Moneras o bacterias	
Protistas	Eucariotas
Hongos	
Plantas	Eucariotas
Animales	

Valores

- 7 ¿Cómo crees que se recopiló la información que aparece en el texto del eje transversal? ¿Qué grupo de profesionales hizo el trabajo?

Informática

Conceptos y procedimientos

1 ¿Cuál es una forma de organizar el escritorio?

2 ¿Qué sucede cuando se hace clic en un encabezado?

3 ¿Cuál es la función de los iconos?

4 ¿Cómo se llama la opción que organiza los iconos alfabéticamente?

5 ¿Cuál es la función del protector de pantalla?

6 ¿Cómo se organizan los iconos de forma descendente?

7 ¿Qué son las imágenes o dibujos?

8 ¿Cuáles barras de herramientas principales posee Windows XP?

9 ¿Qué es el papel tapiz o fondo?

Valores

10 ¿Cómo contribuye la computadora a hacer respetar el medio ambiente?

Matemáticas

Conceptos y procedimientos

1 **Determina** si el valor de x es una raíz del polinomio.

- $x^2 + 5x + 6$; $x = -3$
- $x^3 - x^2 + 3x - 3$; $x = 1$
- $x^4 - x^3 + 2x = 0$; $x = 0$
- $x^3 - 2x^2 - 4x + 8$, $x = -2$

2 **Usa** la regla de Ruffini y **determina** el cociente y el residuo de las divisiones siguientes.

• $(x^5 - 3x^3 + 4x) \div (x - 2)$

• $(2z^2 + 7z + 1) \div (z + 2)$

• $(2y^4 + 3y^2 + 6y - 7) \div (y - 1)$

• $(w^3 + 5w^2 + w - 1) \div (w - 2)$

• $(v^5 - 3v^4 + 2v^3 + 2v - 1) \div (v + 4)$

3 **Prueba** sin hacer las divisiones que:

- El binomio $(x - 1)$ es divisor del polinomio $P(x) = x^2 - 6x + 5$.
- El polinomio $x^2 - 5x + 6$ es el múltiplo de $(x - 2)$.
- El polinomio $P(x) = x^3 + x + 2$ es múltiplo de $(x + 1)$.

4 **Obtén** el valor de k en $P(x) = 2x^3 - 5x^2 + x + k$ para que este polinomio sea divisible por $x + 2$.

5 **Realiza** las divisiones usando división sintética y luego **expresa** el resultado en términos del algoritmo de la división.

• $(x^2 - 9x + 18) \div (x - 3)$

• $(y^2 + y - 2) \div (y - 3)$

• $(z^3 - 6z^2 + 12z - 8) \div (z + 2)$

• $(x^2 - 2x + 1) \div (x - 1)$

• $(n^5 + 3n^2 - 4n + 5) \div (n + 3)$

6 **Usa** el teorema del residuo para determinar el valor de k que hace que las divisiones siguientes sean exactas. Luego, **comprueba** los resultados obtenidos en cada caso.

• $(z^2 - 5z + k) \div (z - 1)$

• $(y^2 - k) \div (y + 2)$

• $(a^2 - ka + 6) \div (a - 1)$

• $(x^3 + x^2 - x + k) \div (x - 2)$

7 **Factoriza** los polinomios siguientes.

• $x^2 - 12x + 11$

• $p^2 - 16p - 36$

• $4a^2 - 20p + 21$

• $x^4 - 2x^2 + 1$

• $25x^2 - 10x - 48$

• $24 - 57u + 18u^2$

Valores

8 ¿Qué es una planta de tratamiento? ¿Puede ayudar ésta al cuidado del medio ambiente? **Explica.**
