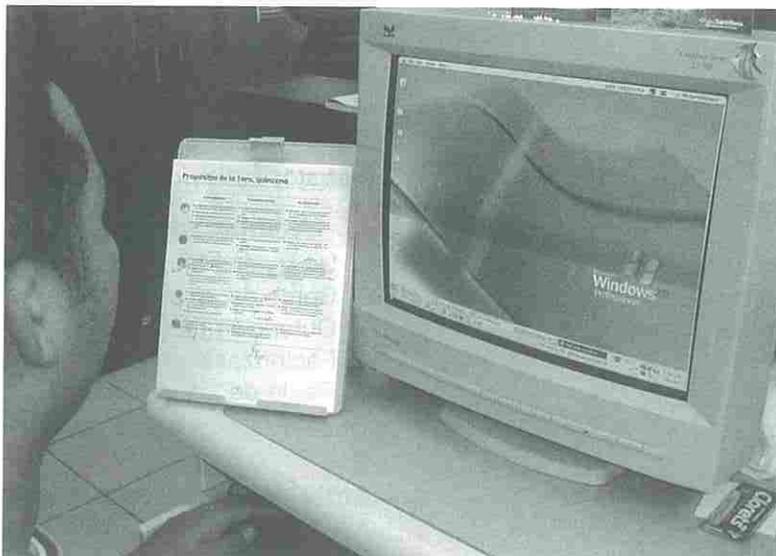
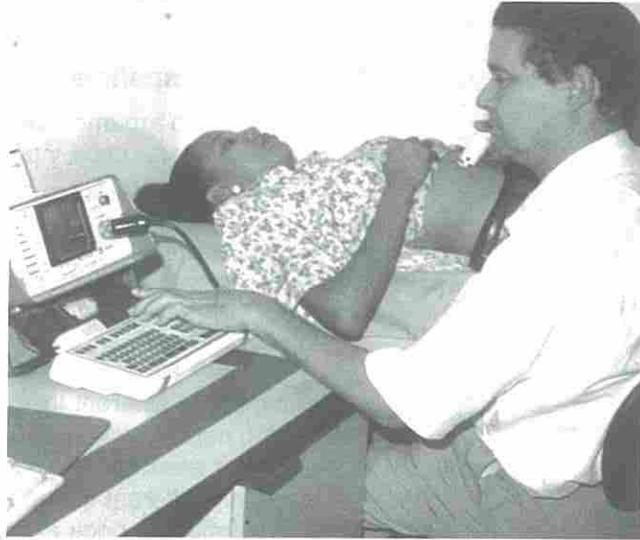


# Índice:

<b>Primera quincena</b>	<b>4</b>	<b>Segunda quincena</b>	<b>69</b>
<b>Propósitos</b>	<b>5</b>	<b>Propósitos</b>	<b>69</b>
 <b>Lengua Española</b>	<b>6</b>	 <b>Lengua Española</b>	<b>70</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lectura: Texto argumentativo.</li><li>2. Vocabulario, ortografía y producción.</li><li>3. Estudio de la lengua.</li><li>4. Literatura.</li><li>5. Taller de escritura.</li></ol>		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lectura: Texto argumentativo.</li><li>2. Vocabulario, ortografía y producción.</li><li>3. Estudio de la lengua.</li><li>4. Literatura.</li><li>5. Taller de escritura.</li></ol>	
<b>Trabajo:</b> <i>Expresar valores propios acerca de la importancia del trabajo.</i>		<b>Trabajo:</b> <i>Expesar valores propios acerca de la importancia del trabajo para el país.</i>	
 <b>Ciencias Sociales</b>	<b>18</b>	 <b>Lenguas Extranjeras: Inglés</b>	<b>82</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. La colonización.</li><li>2. La economía colonial.</li><li>3. La sociedad colonial.</li><li>4. Las instituciones coloniales.</li><li>5. El criollismo.</li></ol>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Talking about different things to sell</li><li>• Offering help</li><li>• Asking for information</li><li>• Describing different things</li><li>• Asking about the price of something</li></ul>	
<b>Trabajo:</b> <i>El Sistema de Encomienda.</i>		<b>Work:</b> <i>Sales.</i>	
 <b>Ciencias de la Naturaleza: Biología</b>	<b>32</b>	 <b>Ciencia Sociales</b>	<b>88</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. La reproducción asexual: duplicación del ADN.</li><li>2. La mitosis.</li><li>3. Modalidades de la reproducción asexual.</li><li>4. Reproducción sexual: la meiosis.</li><li>5. Reproducción sexual en las plantas.</li></ol>		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Decadencia del predominio español.</li><li>2. La colonización inglesa.</li><li>3. Colonización francesa y holandesa.</li><li>4. La colonización en el Caribe.</li><li>5. La Iglesia y la colonización.</li></ol>	
<b>Trabajo:</b> <i>La propagación vegetativa artificial.</i>		<b>Trabajo:</b> <i>¿Esclavitud, un fenómeno del pasado?</i>	
 <b>Informática</b>	<b>42</b>	 <b>Educación Cívica</b>	<b>100</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. El software.</li><li>2. Sobre Internet.</li></ol>		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Los derechos humanos.</li><li>2. Los derechos sociales.</li></ol>	
<b>Trabajo:</b> <i>La computadora y el trabajo.</i>		<b>Trabajo:</b> <i>La jornada de trabajo.</i>	
 <b>Matemáticas</b>	<b>50</b>	 <b>Ciencias de la Naturaleza: Biología</b>	<b>106</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Divisibilidad de un polinomio por otro.</li><li>2. Divisibilidad de un polinomio por <math>x - a</math>.</li><li>3. Teorema del residuo.</li><li>4. Regla de Ruffini.</li><li>5. Polinomios notables.</li></ol>		<ol style="list-style-type: none"><li>1. La digestión del alimento.</li><li>2. El proceso de la digestión extracelular.</li><li>3. La digestión en el intestino.</li><li>4. La absorción.</li><li>5. Formación de las heces.</li></ol>	
<b>Trabajo:</b> <i>Costos de fabricación.</i>		<b>Trabajo:</b> <i>La importancia del trabajo.</i>	
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>62</b>	 <b>Matemáticas</b>	<b>118</b>
		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Un repaso de los casos notables de factorización.</li><li>2. Ceros de un polinomio.</li><li>3. Obtención de los ceros de un polinomio.</li><li>4. Factorización de polinomios.</li><li>5. Regla de los signos de Descartes.</li></ol>	
		<b>Trabajo:</b> <i>Rendimiento de los procesos.</i>	
		<b>Actividades de evaluación</b>	<b>130</b>
		<b>Autoevaluación</b>	<b>136</b>
		<b>Respuesta autoevaluación</b>	<b>143</b>

# PRIMERA QUINCENA



# Propósitos de la 1era. quincena

## Conceptuales

## Procedimentales

## Actitudinales



- ▶ **Desarrollar** destrezas de planificación y redacción de textos informativos.
- ▶ **Dominar** las reglas de uso de los dos puntos.
- ▶ **Dominar** las características de las oraciones compuestas.
- ▶ **Describir** las características esenciales de las décimas de Juan Antonio Alix.

- ▶ **Producir** textos informativos a partir de esquemas previamente elaborados.
- ▶ **Emplear** correctamente los dos puntos.
- ▶ **Analizar** y **producir** oraciones compuestas por coordinación y por yuxtaposición.

- ▶ **Expresar** valores personales acerca de la importancia del trabajo.
- ▶ **Expresar** valores propios acerca del papel del trabajo en el desarrollo personal.



- ▶ **Conocer** las etapas y características del proceso de colonización en América y el proceso de mestizaje.

- ▶ **Establecer** relaciones de causas y efectos.
- ▶ **Analizar** y **comparar** tipos de instituciones.

- ▶ **Valorar** el trabajo de los indígenas en la época colonial y **conocer** las condiciones de explotación a las que hemos sido sometidos a través de la historia.



- ▶ **Conocer** las estructuras y procesos relacionados con la reproducción tanto de las plantas como de los animales.
- ▶ **Diferenciar** entre reproducción sexual y asexual.

- ▶ **Interpretar** esquemas y procesos.
- ▶ **Leer** y **comprender** textos científicos

- ▶ **Mostrar** interés por conocer la estructura y organización de los animales.



- ▶ **Conocer** en qué consiste el *software* y los tipos de *software*.
- ▶ **Conocer** en qué consisten el *chat* y la *teleconferencia*.
- ▶ **Conocer** las funciones del botón de *Inicio de XP*.

- ▶ **Explicar** en qué consiste el *software* y los tipos de *software*.
- ▶ **Explicar** en qué consisten el *chat* y la *teleconferencia*.
- ▶ **Explicar** y, si se posee una computadora, **aplicar** las funciones del botón de *Inicio de XP*.

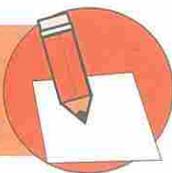
- ▶ **Valorar** la importancia de la computadora en la realización del trabajo.
- ▶ **Valorar** el trabajo del hombre, capaz de producir estos aparatos.



- ▶ **Dominar** la divisibilidad de polinomios.
- ▶ **Conocer** el teorema del residuo.
- ▶ **Dominar** la regla de Ruffini.
- ▶ **Conocer** y **describir** polinomios primos, pares e impares.

- ▶ **Resolver** problemas en que intervienen divisiones de polinomios.
- ▶ **Construir** polinomios con características dadas.

- ▶ **Valorar** el uso de los polinomios en la práctica teórico-científica.



# El mundo del trabajo

## Contenido

### Contenidos conceptual y procedimental

1. Lectura: texto informativo.
  - 1.1 Lo que hay que saber para contratar a la persona adecuada.
2. Vocabulario, ortografía y producción
  - 2.1 Sustitución del verbo dar.
  - 2.2 Uso de los dos puntos.
  - 2.3 Esquema de la información.
3. Estudio de la lengua
  - 3.1 Las oraciones compuestas.
  - 3.2 Conjunciones coordinadas con valores distintos.
4. Literatura
  - 4.1 *Los mangos bajitos*.
5. Taller de escritura
  - 5.1 La entrevista de investigación.

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

### Contenido actitudinal

**Trabajo:** *Expresar valores propios acerca de la importancia del trabajo.*



## Temas transversales: Trabajo

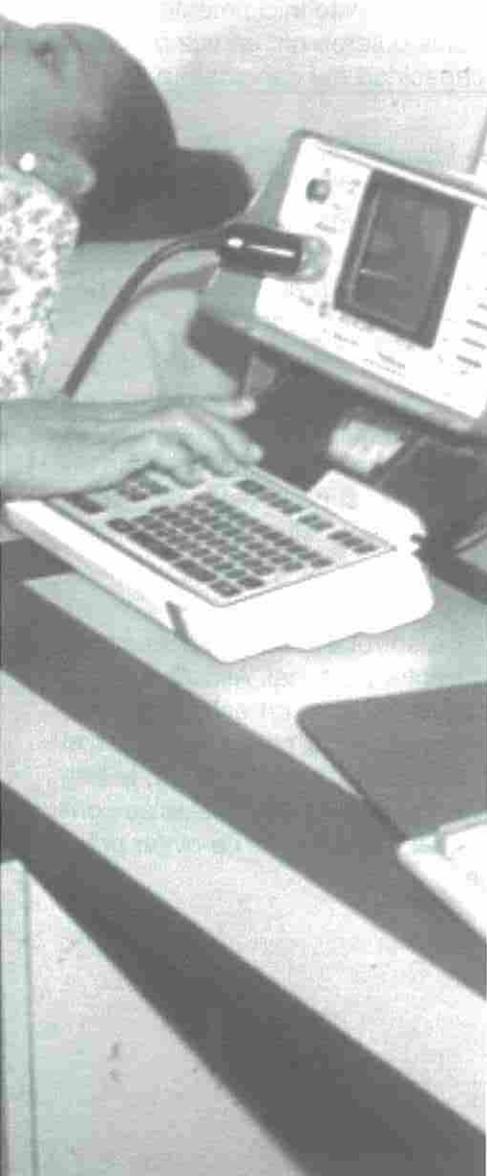
### Trabajar sin pasar trabajo

Uno de los ideales de las sociedades modernas es el de proporcionar a cada una de las personas que las integran un lugar en la cadena productiva. Lamentablemente, esto no siempre alcanza a realizarse en las condiciones necesarias para garantizar el acceso a niveles de equilibrio. Es así como el mundo actual se divide entre aquellos y aquellas que trabajan y aquellos y aquellas que pasan trabajo.

A pesar de los espejismos que constantemente quisieran hacernos pensar lo contrario, la formación académica y la educación personal siguen siendo las vías más expeditas para las personas que deseen asegurarse un puesto en la cadena productiva: sólo quienes logran superarse a fuerza de empeño, esfuerzo y tesón, conocen la satisfacción de haber cumplido con el primer deber de todo ciudadano, es decir, contribuir con su propio desarrollo al desarrollo de todos.

Poco importa que algunas personas obtengan fácilmente lo que a otros les cuesta tanto trabajo, pues lo único que puede dignificar una vida humana es el esfuerzo honestamente realizado para lograr sus objetivos. El resto sólo son otras formas de miseria.

- **Escribe** un texto en el que informes a tus lectores sobre la importancia que tiene el trabajo en tu vida.



### ¿Qué sabes del tema?

#### 1. Responde.

- ¿Cuáles son los textos informativos?

\_\_\_\_\_

- **Sustituye** en cada caso el verbo **dar** por otro más preciso.

Dar tiempo \_\_\_\_\_

Dar pena \_\_\_\_\_

Dar seguridad \_\_\_\_\_

#### 2. Responde.

- **Escribe** el conector o enlace que corresponda.

Todos estuvimos de acuerdo en ir a la playa \_\_\_\_\_

nadie entendió por qué el viaje fue tan pesado. Salimos temprano

\_\_\_\_\_ estaba lloviendo. En el camino se nos pinchó

una goma \_\_\_\_\_ Viviana se enfermó.

### Planifica tu trabajo

- **Forma** oraciones compuestas a partir de las siguientes oraciones simples:

a) Juan trabaja para cambiar su vida. / Juan se siente feliz.

\_\_\_\_\_

b) Carmen no tiene hambre / Carmen está a dieta.

\_\_\_\_\_

- En función de tus respuestas a los ítemes anteriores, **marca** con una  los conceptos y procedimientos que necesitas aprender en esta unidad:

<input type="checkbox"/> Los textos informativos.	<input type="checkbox"/> Las oraciones compuestas.	<input type="checkbox"/> Sustitución del verbo <b>dar</b> .
<input type="checkbox"/> Esquema de los textos informativos.	<input type="checkbox"/> Tipos de oraciones compuestas.	<input type="checkbox"/> Usos de los dos puntos.
<input type="checkbox"/> Lectura y producción de textos informativos.	<input type="checkbox"/> Los conectores y las oraciones compuestas.	<input type="checkbox"/> Las décimas de Juan Antonio Alix.

### Mapa conceptual



# 1 Lectura: texto informativo

## Pre-lectura

- ¿Por qué razón es necesario entrevistar a las personas que solicitan trabajo en una empresa?
- ¿Qué tipo de preguntas crees que convendría hacerle a alguien que solicite trabajo en una compañía de seguros?

## Experiencias comunicativas

- ¿Has leído textos en los que se suministren informaciones acerca de algún hecho, evento, situación o acontecimiento específicos?  
 Sí  No
- ¿Puedes reconocer la diferencia entre un texto informativo y otro en el que se expongan las conclusiones de un proceso investigativo?  
 Sí  No
- ¿Sabes distinguir la intención de la persona que escribe una información de la que redacta un texto argumentativo?  
 Sí  No
- ¿Sabes por qué razón la información objetiva es incompatible con los juicios de valor?  
 Sí  No
- ¿Sabes cómo se planifica la producción de los textos informativos?  
 Sí  No

## 1.1 Lo que hay que saber para contratar a la persona adecuada

Alicia tiene que contratar a dos personas —una de ellas para sustituirla en su puesto anterior—. La compañía en que trabaja nuestra amiga tiene dos maneras de reclutar personal: da la oportunidad a gente que ya trabaja ahí de que pruebe en el nuevo puesto, y pone un anuncio en diversos periódicos. El Departamento de Personal hace una selección previa de los solicitantes antes de enviar los documentos de estos a Alicia para que los entreviste. Así, antes de las entrevistas, Alicia tiene una solicitud llena, el expediente de Personal del solicitante. A estos documentos normales, Alicia les añade la *guía de entrevista*.

La guía de entrevista estructura más la conversación. Alicia hace ciertos comentarios iniciales para que el solicitante se sienta cómodo. Después empieza la parte más importante del proceso. Antes de explicarle en qué consiste el puesto, hace que el solicitante se presente a sí mismo. Muchos entrevistadores cometen el error de describir el puesto inicialmente, con lo cual el solicitante se entera de qué respuestas quieren oír, en vez de obtener una imagen precisa de la verdadera capacidad del candidato para desempeñar el puesto.

Una vez que Alicia tiene una idea clara de las calificaciones del solicitante y decide que es un buen candidato, explica con detalle el puesto y sus posibilidades de desarrollo. Pero solo explica lo que considera que vale la pena en ese caso. Si realmente no considera al solicitante como buen candidato, le dice únicamente lo indispensable para poder rechazarlo con cortesía. Y, si es necesario, le dice que no es el candidato adecuado.

Cuando surgen equívocos o diferencias de opinión entre ella y el solicitante, sobre todo si éste en verdad le interesa, antes de cerrar la entrevista aclara los problemas y (1) le explica a la persona cuáles son los siguientes pasos del proceso y (2) se asegura de que esa persona realmente esté interesada en el puesto. No tiene sentido proseguir si no lo está. Siguiendo la estructura básica de sus entrevistas normales de reclutamiento mencionada, obtiene toda la información que necesita para cotejar las calificaciones del solicitante con las demandas y los requisitos del puesto.

Todas las preguntas que contiene la guía de entrevista de Alicia están relacionadas con el puesto, incluso las de carácter personal. Alicia tiene dos razones para estructurar de esa manera su entrevista: en este momento, lo único que le interesa del solicitante es si puede o no desempeñar el puesto y adaptarse al ambiente de esa organización; por otra parte, la Ley de Igualdad de Oportunidades de Empleo exige que las entrevistas se concentren en las características y las normas del puesto, a fin de evitar prácticas injustas de contratación o promoción.



En cualquier entrevista, la información que el empleador necesita incluye, por orden de importancia, experiencia laboral, formación académica y capacitación e historia personal. En su caso, Alicia primero interroga al candidato sobre su experiencia laboral porque está buscando a un ajustador experimentado. Cuando usted entreviste a una persona sin experiencia, primero podría preguntarle sobre su formación académica y su capacitación, pero los antecedentes laborales le darían una mejor idea de si esa persona puede o no desempeñar el puesto en cuestión, cosa que más vale descubrir temprano. *Primero necesita plantear las preguntas esenciales, las decisivas, si quiere ahorrarse mucho tiempo.*

Casi todas las preguntas de la guía de entrevista son abiertas. Por ejemplo, Alicia no pregunta: "¿Puede trabajar solo?", sino "¿En qué estructura organizacional trabaja usted?" En vez de preguntar "¿Ha manejado reclamaciones por lesiones corporales?", dice "Describa qué trabajo ha realizado para la Compañía X".

En su guía, una de las *preguntas decisivas* que hace Alicia es realmente complicada. Con ésta, realmente comprueba si es cierto lo que el solicitante está diciendo de sí mismo: "¿Qué medidas básicas tomaría para evaluar la siguiente reclamación: atención médica especial por \$3,000, y pérdida de ingresos por \$5,000?"

La manera en que está planteada la pregunta omite mucha información que se necesita para dar una respuesta directa.

**Donald H. Weiss**

(norteamericano) (adaptación)

### Después de la lectura

- ¿Qué piensas acerca de las explicaciones que se ofrecen en este texto sobre cómo preparar una entrevista de trabajo?
- ¿Consideras que en la vida real se pueden aplicar los puntos de vista expuestos en este texto? **Explica** tu respuesta.

## ACTIVIDADES

### Comprensión global del texto

- ¿Cuál es el tema central del texto?
- ¿Cuáles son los temas secundarios?
- ¿Cuál es la intención del autor del texto?
- ¿En qué lugar o lugares del texto aparece la idea principal?
- ¿De qué tipo de texto se trata?
- ¿En qué parte del texto el autor expresa su punto de vista?

### Análisis de la expresión

- **Explica** el sentido del siguiente pasaje del texto:  
*Una vez que Alicia tiene una idea clara de las calificaciones del solicitante y decide que es un buen candidato, explica con detalle el puesto y sus posibilidades de desarrollo. Pero solo explica lo que considera que vale la pena en ese caso. Si realmente no considera al solicitante como buen candidato, le dice únicamente lo indispensable para poder rechazarlo con cortesía.*

### Análisis de la organización

- ¿De qué manera influye la intención del autor sobre la organización global del texto?
- ¿Qué tiempo verbal predomina en el fragmento?
- ¿De qué manera organiza el autor los datos que suministra en su texto?
- ¿Qué aspectos del texto te parecen más relacionados con el tema?

### Opinión y juicio

- ¿Consideras que el texto cumple con la intención del autor? **Explica** tu respuesta.
- ¿Estás de acuerdo con las ideas que el autor expresa en su texto? **Explica** tu respuesta.
- **Expresa** tu opinión acerca de la manera en que consideras que organizarías una entrevista con algún candidato o candidata a trabajar en una empresa dirigida por ti.

## 2 Vocabulario, ortografía y producción

### Lee y descubre

- **Sustituye** las expresiones con el verbo **dar** por otras más precisas:

#### Dar las gracias

Cuando algo o alguien nos da problemas, debemos saber dar la cara e intentar resolver la situación problemática que nos afecta. De lo contrario, nos arriesgamos a terminar tarde o temprano dando lástima a nuestros amigos y amigas. Sin dar un paso atrás, debemos avanzar confiados en que solucionaremos nuestro problema. Si es necesario, debemos intentar dar un nuevo sentido a todos nuestros asuntos, hasta dar con la solución de nuestro conflicto.

En caso de problemas, ya lo sabes, date una oportunidad: de ti depende lo que sea tu vida de ahora en adelante.

Editorial Santillana

### 2.1 Sustitución del verbo *dar*

A menudo se utiliza el verbo **dar** en lugar de otro verbo de significado más preciso.

- **Sustituye** en cada caso el verbo **dar** por otro más preciso.

- Dar razones. \_\_\_\_\_
- Dar confianza. \_\_\_\_\_
- Dar un permiso. \_\_\_\_\_
- Dar información. \_\_\_\_\_
- Dar una impresión. \_\_\_\_\_
- Dar una opinión. \_\_\_\_\_
- Dar miedo. \_\_\_\_\_
- Dar un cambio. \_\_\_\_\_

**Ejemplo:** Dar razones → Aducir razones.

- **Escribe** oraciones en las que utilices el verbo por el que has sustituido el verbo dar y su complemento.

**Ejemplo:** Pedro aduce unas razones que no son válidas.

---

---

---

### 2.2 Uso de los dos puntos

- **Lee** cada regla y luego **resuelve** el ejercicio poniendo los dos puntos donde corresponda.

Se usan dos puntos después de anunciar una enumeración. **Ejemplo:** *Las Antillas Mayores son: Cuba, Jamaica, Puerto Rico y Santo Domingo.* Se escriben dos puntos para cerrar una enumeración, antes del anafórico que sustituye a los elementos que la forman. **Ejemplo:** *Natural, sana y equilibrada: así debe ser una buena alimentación.* Los dos puntos preceden a las citas textuales. **Ejemplo:** *Ya lo dijo Descartes: «Pienso, luego existo».* Se emplean los dos puntos para introducir una proposición que es causa, efecto, conclusión, resumen o explicación de otra proposición anterior. **Ejemplos:** *No necesitaba correr: aún era pronto.*

- **Escribe** correctamente estas frases:
  - Hay tres clases de seres animales, vegetales y minerales.
  - Querido Luis Me alegro de que hayas disfrutado.
  - Distinguido amigo Te agradezco mucho el interés...
  - Nerón exclamó al morir «¡Qué gran artista pierde el mundo!»
  - Si no viene, sólo nos queda un recurso buscarlo.
  - SUPLICA Que siendo ciertas las...
  - Los continentes son cinco Europa, Asia...
  - Siento decírselo su solicitud no consta.

## Lee y descubre

### Informar con objetividad

- La información objetiva es la transmisión imparcial de los hechos. **Ejemplo:** *Cuando llegue a la plaza, usted verá El Alcázar de don Diego Colón, detrás una muralla y dos torreones frente a la ribera del río Ozama y en la parte baja de la edificación, las puertas de entrada a la triste y sórdida celda de los desafectos de la Colonia.*

Este párrafo contiene los siguientes datos objetivos:

- Hay un alcázar.
  - Una muralla y dos torreones.
- El **juicio de valor** implica, en cambio, tomar una posición, conforme a valores morales, políticos, sociales y de otra índole. **Ejemplo:** *La celda es sórdida y triste.*
  - Recursos de la objetividad.

Para **informar objetivamente** debemos precisar primero todos los datos relativos a un hecho o situación: lugar, fecha, pruebas, verificaciones, documentos, etc., y escoger una expresión neutra. Luego, organizaremos el material recogido. Examinaremos el material y luego elaboraremos un guión y pasaremos a ordenar el material, desechando aquellas informaciones innecesarias.

Conviene evitar ciertos adjetivos o adverbios cuyo uso implica un juicio de valor (por ejemplo: *hermoso, lamentable, afectuosamente*, etc.).

## 2.3 Esquema de la información

- A partir de los siguientes datos, **escribe** en tu cuaderno el borrador de un texto informativo siguiendo el esquema que aparece más abajo:

### Ficha técnica

Nombre: indígena Toeya, bautizada por los españoles Catalina.

Situación: separada por dos kilómetros del puerto de La Romana.

Tamaño: 9.6 kilómetros cuadrados.

Características: bosque seco, subtropical, manglares salados, farallones, dunas, acantilados de la punta Jerez a la Punta Berroa y playa en el resto de la isla.

Uso permitido: parque de recreación natural.

Turismo: en 1996, la isla recibió a 94,000 turistas extranjeros. Lugar ideal para descansar, bañarse en sus playas, practicar deportes acuáticos y buceo en sus magníficos fondos coralinos.

## Planifica tu escrito

### Esquema

Título

Presentación del lugar

Exposición de las ventajas

Problema: la pista de aterrizaje está abandonada.

Recomendaciones

Conclusión: ¿Qué hacer para que los dominicanos conozcan este bello lugar?

- Observa** la información gráfica sobre la laguna de Bávaro. Luego **escoge** uno de los temas y **escribe** un informe.



### Temas

- La destrucción del manglar
- La privatización de la laguna
- La protección de la biodiversidad: el pez Ciprinodon, la paloma coronita, los manglares:

### Título

- Introducción:
- Exposición:
- Opinión:

## Lee y descubre

### Los intensificadores

Los **conectores** pueden expresar un valor de intensificador. Pero ¡qué interesante!

¿Y cuándo es que va a comenzar el acto?

#### • Las relaciones restrictivas

**Mas** y **empero** equivalen a pero. Ambas expresiones son muy abundantes en lengua escrita: periódicos, libros, etc., donde tienen un valor literario.

**Mas** es una negación de menor intensidad que pero. En cambio **empero** tiene valor de intensidad y nos señala una pausa.

*El Gobierno ha retirado el proyecto, empero los diputados continúan las discusiones.*

#### Sino, si no

**Sino** debe leerse como una sola palabra. Se emplea cuando negamos una cosa para afirmar otra en su lugar.

*No lo hizo Andrea, sino Julia.*

Cuando se enuncia en medio de dos oraciones con verbos explícitos, toma la forma sino que.

*No habla ni conversa sino que declama.*

Estas formas no se acentúan.

La forma del sustantivo **sino** significa "destino". **Ejemplo:**

*Tú eres mi sino.  
Debe leerse /sino/.*

**Si no** con dos palabras es una expresión condicional. Debe leerse /si nó/.

## 3.1 Las oraciones compuestas

Las **oraciones compuestas** se forman de la unión de dos o más oraciones simples. Pueden ser de varios tipos: **yuxtapuestas**, **coordinadas** y **subordinadas**.

### • Las oraciones yuxtapuestas

El procedimiento más simple para formar oraciones compuestas es la **yuxtaposición**, que es la enumeración de las oraciones, separadas por pausas y unificadas en oración compuesta mediante el uso de la entonación.

*Llámeme; acudiré en seguida.*

*Carlos no llegó; las maletas sí.*

### • Tipos de relaciones expresadas por la yuxtaposición

Como puedes observar, la yuxtaposición expresa relaciones diferentes cada vez.

Puede tener carácter distributivo:

*Unos iban a pie; otros viajaban en autobús.*

Causal:

*No pudo asistir al acto del domingo; estaba en el extranjero.*

Consecutivo:

*Son las once; levántate.*

Adversativo:

*Pedro no llenó el formulario; Antonio sí lo llenó.*

### • Las oraciones coordinadas

Las **oraciones coordinadas** se forman de la unión de dos o más oraciones simples mediante un **enlace coordinador**.

Los **elementos coordinadores** pueden ser conjunciones o locuciones conjuntivas o bien adverbios. Su función consiste en anunciar la naturaleza de la conexión que establecen.

### Tipos de relaciones expresadas por la coordinación

Las **oraciones coordinadas** se definen por el tipo de conector que las enlace:

**Copulativas:** utilizan un nexo de adición: **y** (con su variante **e**), **ni**.

*Cerró las cartas y las echó al buzón.*

*Abrió el armario e hizo las maletas.*

*Tampoco preguntó ni hizo ninguna reclamación.*

**Adversativas:** utilizan nexo de contraposición: *pero*, *no obstante*, *sino*.

*Anunció su llegada; pero no se presentó al lugar.*

*No llega hoy, sino el lunes.*

**Explicativas:** se enlazan con un nexo de explicación: **es decir**, **esto es**, **vale decir**, **o sea**. **Ejemplo:** *No es un niño aplicado, es decir, es un mal estudiante.*

*Esto me parece un signo de abandono, o sea, que descuidas tus tareas.*

**Distributivas:** utilizan un nexo disyuntivo o distributivo: **o**, **u**, (para las disyuntivas) **ya... ya**, **bien**, (para las distributivas).

*Ya correteaban cerca del lago, ya observaban los cisnes.*

*Bien saldremos el lunes o bien el domingo.*

## Descubre

- ¿Cuáles tipos de oraciones compuestas conoces?
- ¿Cómo se llaman los términos que unen a las oraciones simples que forman las oraciones coordinadas?

## Conjunciones coordinadas con valores distintos

- **Ahora bien** la utilizamos para introducir un nuevo razonamiento o punto de vista. **Ejemplo:** *Se examinaron las posibilidades propuestas por el Gerente, ahora bien, me parece que lo mejor es tomar la solución B.*
- **Antes bien, antes al contrario** se emplean en las oraciones coordinadas compuestas con valor negativo para encabezar la afirmación. **Ejemplo:** *No me han molestado sus observaciones, antes bien, le exhorto a que ayude a corregir y enmendar los errores.*



## ACTIVIDADES

- **Clasifica** las oraciones compuestas y los elementos enfáticos contenidos en las estrofas del fragmento de *Ololoi* de la derecha.

Oraciones compuestas yuxtapuestas \_\_\_\_\_

Oraciones compuestas coordinadas \_\_\_\_\_

Conectores con valor de énfasis \_\_\_\_\_

- **Escribe** con tus palabras lo que cuenta el poema. **Utiliza** oraciones compuestas coordinadas y compuestas yuxtapuestas.

- **Escribe** el conector o enlace que corresponda.

\_\_\_\_\_ llegó a tiempo, no pudo verla.

Se sentía cohibido \_\_\_\_\_ paralizado para actuar.

Andrés trabaja en Bayona \_\_\_\_\_ vive en Cancino.

Se completaron todos los requisitos de lugar \_\_\_\_\_ procederemos a los preparativos del viaje.

Obtendrás buena nota \_\_\_\_\_ estudiaste la lección adecuadamente.

### Ololoi

*Y pasó, que la sangre vertida  
con baldón de la ley y la vida,  
trasponiendo el cadalso vetusto,  
se cuajó... se cuajó... se hizo un busto...  
Y pasó, que la ruín puñalada,  
a traición o en la sombra vibrada,  
con su mismo diabólico trazo  
se alargó... se alargó... se hizo un brazo  
cuyo extremo terrífico lanza  
un gran gesto de muda venganza.  
Y la ingente maldad vampirina  
de aquella alma zorruna y felina,  
de aquel hombre de sangre y pecado,  
vióse frente del tubo argentado  
de una maza que gira y que ruge.  
¡Y ha caído el coloso al empuje  
de un minuto y dos onzas de plomo!  
Los que odiáis la opresión, ¡ved ahí  
cómo!...  
Si después no han de ver sus paisanos,  
cual malaria de muertos pantanos,  
otra peste brotar cual la suya,  
¡Aleluya! ¡Aleluya! ¡Aleluya!  
Si soltada la Fuerza cautiva,  
ha de hacer que resurja y reviva  
lo estancado, lo hundido, lo inerte,  
¡paz al muerto! ¡loor a la Muerte!*

**Gastón Fernando Deligne**  
(dominicano)

## Lee y descubre

**Juan Antonio Alix** (1833-1917) es el más conocido de nuestros poetas populares. Sus **décimas** tratan de temas diversos: crítica social, estampas de pueblos y de personajes, escenas políticas y décimas de picardías pornográficas. Alix introduce el **habla de los campesinos** y de las masas populares en sus décimas. Sus composiciones fueron tan célebres que algunas han llegado a convertirse en refranes populares y en proverbios. Sus décimas han sido recogidas por diferentes antólogos. En 1927, fue publicada una Antología de sus décimas y en 1953 apareció otra colección de sus poesías con prólogo y estudio de Joaquín Balaguer.

Según Balaguer: "Juan Antonio Alix ha sido el poeta nacional que ha interpretado con más vigor la idiosincrasia de nuestras clases rurales. Pasan de mil las composiciones en que el poeta cibaeño refleja el alma del campesino dominicano, o en que traduce en tono humorístico alguna modalidad de su carácter profundo y duradero. Su obra poética, por otra parte, está escrita en el lenguaje en que se expresa el pueblo del Cibao, y no existe otra que ofrezca tan variado y abundante acervo para el estudio del habla popular dominicana. El lenguaje cibaeño, lleno de palabras arcaicas y matizado con peculiaridades fonéticas de procedencia andaluza, conserva en las décimas de Juan Antonio Alix, toda la frescura con que ha sido hablado en aquella región, durante cuatro siglos, por las clases menos cultivadas. El poeta se expresa en la misma lengua que oye hablar en torno suyo y no introduce cambio alguno en las formas dialectales de formación espontánea".

### 4.1 Los mangos bajitos

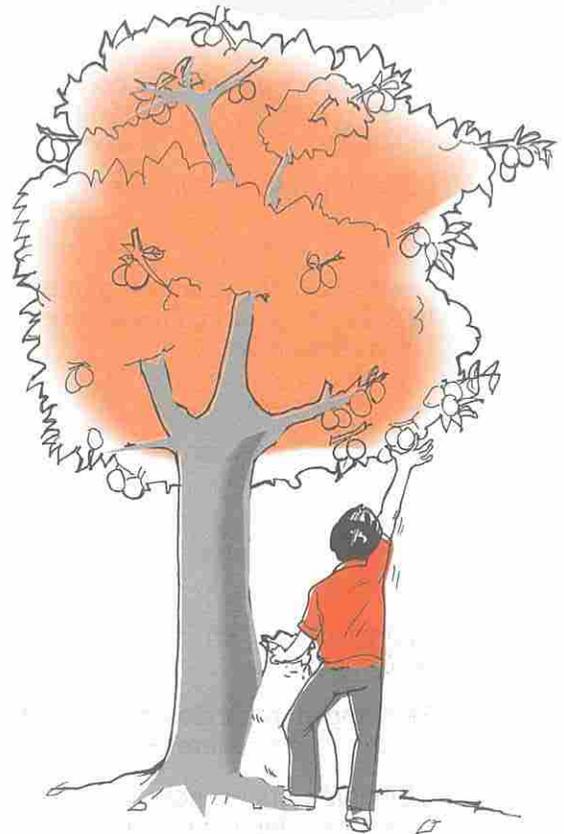
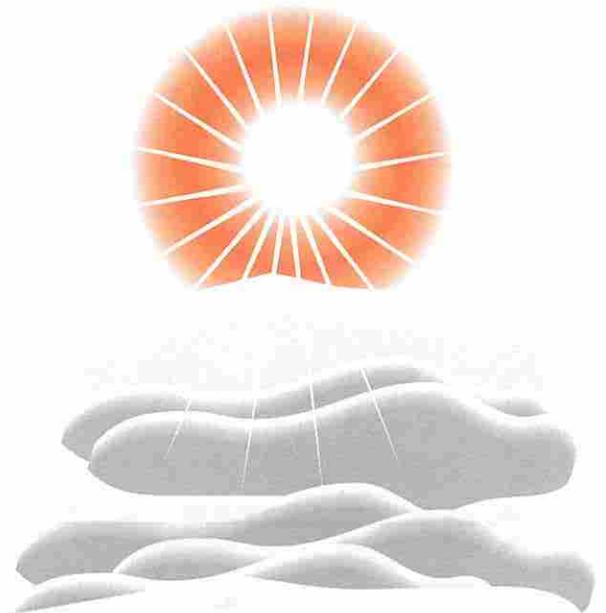
Dice don Martín Garata, persona de alto rango, que le gusta mucho el mango porque es una fruta grata. Pero treparse en la mata y verse en los cogollitos, y en aprietos infinitos... como eso es tan peligroso, él encuentra más sabroso coger los mangos bajitos.

Don Martín dice también que le gusta la castaña pero cuando mano extraña la saca de la sartén, y que se la pelen bien con todos los requisitos; pero arderse los deditos metiéndolos en la llama, eso sí que no se llama coger los mangos bajitos.

Por eso la suerte ingrata de la Patria no mejora porque muchos son ahora como don Martín Garata. Que quieren meterse en plata ganando cuartos mansitos con monopolios bonitos, con chivos o contrabando, o así, de cuenta de mando, coger los mangos bajitos.

Cuando hay revolución maña es la más antigua, despachar a la manigua, de brutos a una porción. Que al mandarlos algún don, ya se marchan derechitos, y los dones quietecitos cada cual queda en su casa, para cuando todo pasa, coger los mangos bajitos

Cuando el toro está plantado se verán miles toreros, allí en los burladeros con el pitirrio apretado. Cuando el toro otro ha matado al punto salen toditos, echando vivas a gritos y a empuñar buenos empleos, que son todos sus deseos coger los mangos bajitos.



## Descubre

- ¿En qué contextos se aplica actualmente en nuestro país la expresión "coger los mangos bajitos"?
- ¿Te parece que esta décima de Juan Antonio Alix podría aplicarse a las actuales condiciones en que vive nuestro país? **Explica** tu respuesta.

Dejen ya la maña vieja  
de mandar al monte gente,  
para tumbar presidente  
sin dar motivos de queja;  
que la prudencia aconseja,  
que vivamos tranquilitos,  
como buenos hermanitos  
que mucha sangre ha costado  
y la ruina del Estado  
coger los mangos bajitos.  
[...]



**Juan Antonio Alix**  
(dominicano)

## ACTIVIDADES

- ¿Qué relación puedes establecer entre las décimas de Juan Antonio Alix y la cultura dominicana (lengua, psicología, gustos...)?

---

---

---

- **Examina** las décimas de Juan Antonio Alix. Luego **haz** tu propia clasificación.

humorísticas                       psicológicas                       patrióticas  
 didácticas                           históricas                           pornográficas

- ¿Cuál es la actitud de Juan Antonio Alix en su décima "Los mangos bajitos"?

satírica                               psicológica  
 histórica                               didáctica

- ¿Cuál es el valor que tiene en nuestra cultura la expresión "coger los mangos bajitos"?

---

---

---

- **Comenta** el sentido que tiene para ti la siguiente estrofa del poema "Los mangos bajitos".

Dice don Martín Garata,  
persona de alto rango,  
que le gusta mucho el mango  
porque es una fruta grata.  
Pero treparse en la mata  
y verse en los cogollitos,  
y en aprietos infinitos...  
como eso es tan peligroso,  
él encuentra más sabroso  
coger los mangos bajitos.

---

---

---

---

---

---

---

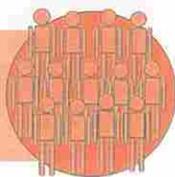
---

---

---







# La colonización en América

## Contenido

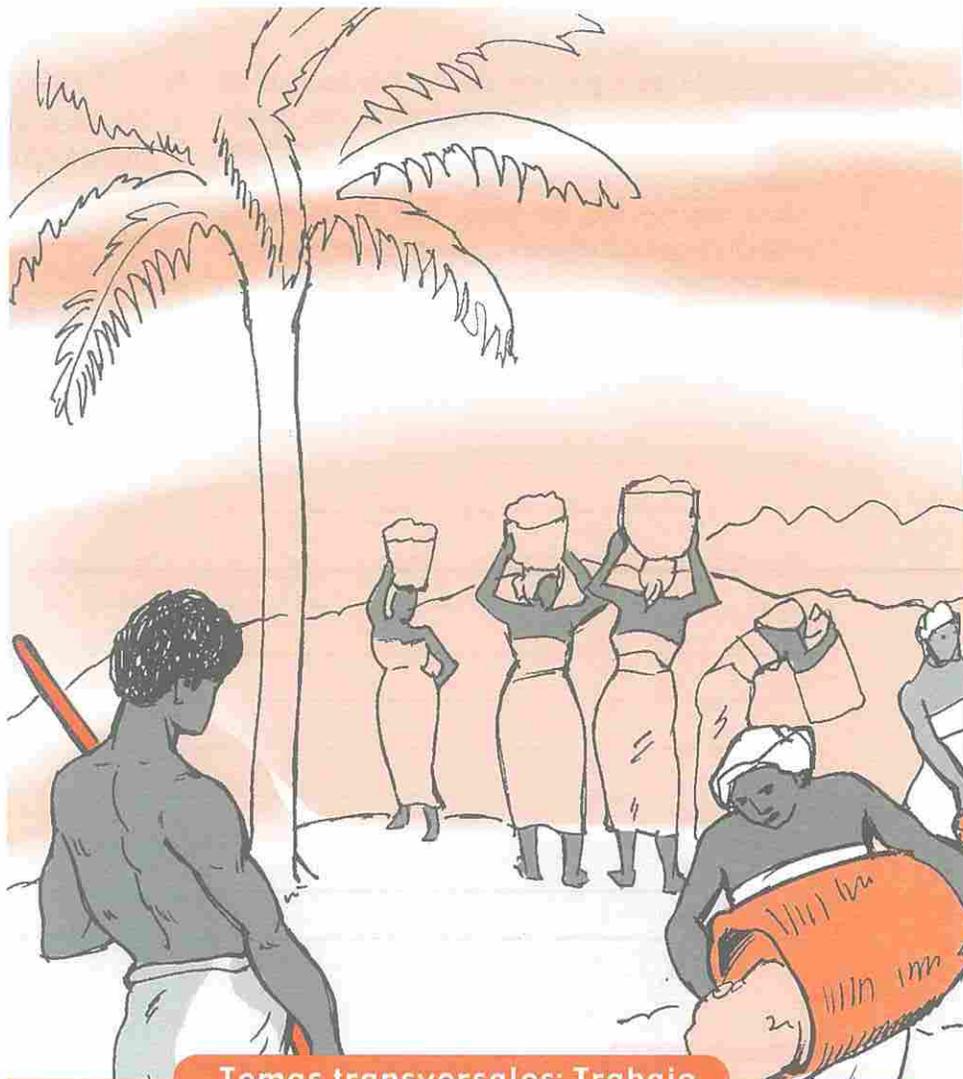
### Contenidos conceptual y procedimental

1. La colonización.
  - 1.1 El proceso de colonización.
  - 1.2 Las potencias colonizadoras.
  - 1.3 La colonización española.
  - 1.4 Sistemas de explotación colonial.
2. La economía colonial.
  - 2.1 La economía española.
  - 2.2 La economía de plantación.
  - 2.3 El comercio.
3. La sociedad colonial.
  - 3.1 El mestizaje.
  - 3.2 Desarrollo cultural.
  - 3.3 El desarrollo científico.
4. Las instituciones coloniales.
  - 4.1 La administración española.
  - 4.2 La administración en América.
  - 4.3 La Audiencia.
  - 4.4 Las Capitanías Generales.
5. El criollismo.
  - 5.1 Hábitos alimenticios.
  - 5.2 El elemento criollo.

■ **Saber hacer:** *Elaboración de un informe escrito.*

### Contenido actitudinal

**Trabajo:** *El Sistema de Encomienda.*



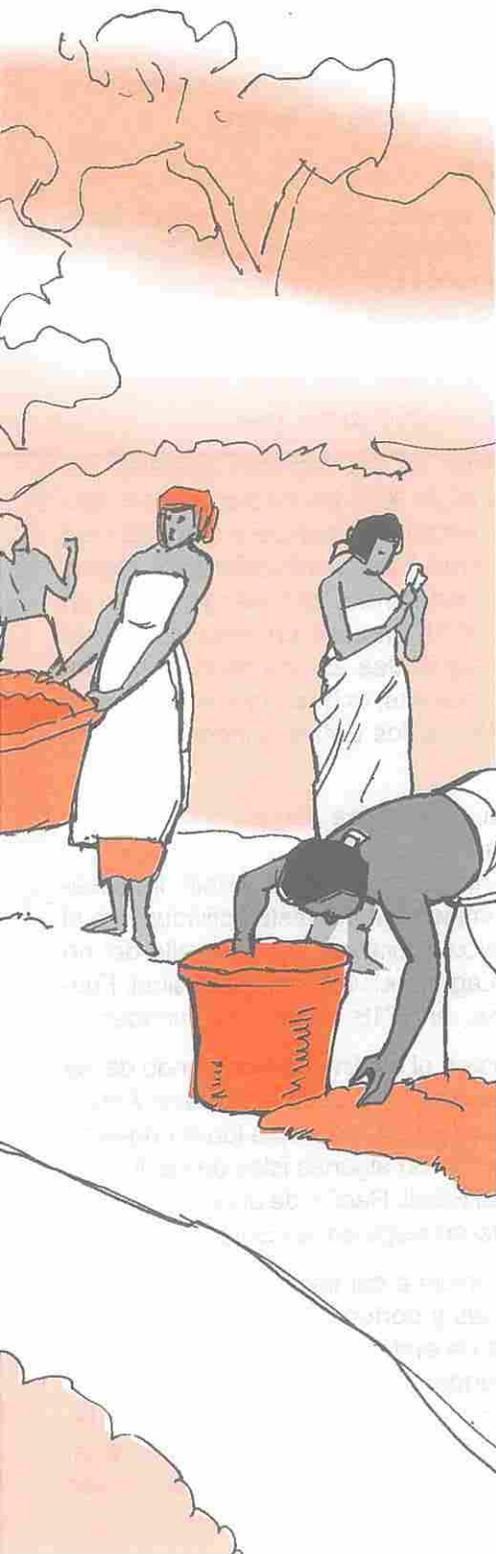
## Temas transversales: Trabajo

### El Sistema de Encomienda

La Corona española consideró a los pueblos que habitaban los territorios conquistados de América como sus **súbditos**. Esto implicaba el pago de un **tributo**, que la gran mayoría de la población indígena no podía pagar. En consecuencia, se estableció la **Encomienda**, una institución indiana de trabajo forzado, a través de la cual los indígenas estaban **obligados a trabajar** en las minas y estancias sin recibir ningún pago por un tiempo determinado.

Los indígenas, en cambio, **debían recibir** buen trato, formación religiosa e instrucción elemental. La fuerza de trabajo indígena se convirtió en una de las bases del sistema colonial español.

- ¿Cuáles eran las condiciones de los indígenas en la época colonial?
- ¿Existen en nuestra sociedad actual relaciones sociales como las que se daban en el Sistema de Encomiendas?



### ¿Qué sabes del tema?

#### 1. Responde.

- ¿Cuáles son los factores que posibilitaron la conquista y colonización de América?

---



---

- ¿Cuáles fueron los primeros territorios colonizados?

---



---

- ¿Cuál fue la participación de la Iglesia en el proceso de colonización?

---



---



---

### Planifica tu trabajo

2. Esta unidad trata sobre la colonización en América. **Describe** las principales características de la colonización española.

---



---



---

### Mapa conceptual



# 1 La colonización

## Piensa y responde

- ¿Cómo se llevó a cabo el proceso de colonización?
- ¿Cuáles fueron los territorios colonizados por Francia?
- ¿En qué condiciones trabajaban los indígenas?



**Puerto de los Hidaigos.** Este fue el primer camino abierto por Colón para colonizar la isla. Grabado de Hazard, 1871.

## 1.1 El proceso de colonización

Durante el **proceso de colonización**, cada una de las metrópolis conquistadoras implantó **nuevas formas de vida**. Las actividades económicas, la religión y las condiciones políticas cambiaron para los pueblos americanos. La vida en la colonia se centralizó en los intereses económicos de los colonizadores, cuya finalidad principal fue acumular riquezas para las metrópolis y para sí mismos. La administración de las colonias españolas, portuguesas y francesas reflejó, a través del siglo XVI, las costumbres y las formas de vida de las monarquías más centralizadas de Europa.

## 1.2 Las potencias colonizadoras

- **España.** Construyó el **más extendido** imperio colonial en territorio americano. Sus posesiones iban desde California y Florida hasta Tierra del Fuego. Los más poblados centros indígenas quedaron en sus territorios. También las **minas** de plata hicieron la riqueza española de los **siglos XVI y XVII**. La posesión de las principales islas del Caribe, la costa del Pacífico, buena parte de la costa del Atlántico y el canal interoceánico dieron a la América española un valor estratégico sin igual.
- **Portugal.** Los portugueses se instalaron en las regiones costeras del Atlántico Sur a partir de mediados del **siglo XVI**. No habían encontrado los metales preciosos que había en la América española y se dedicaron a la **explotación agrícola**, lo que determinó la valorización de la región Nordeste, más apta para la explotación azucarera. El hallazgo de oro en la región de Minas Gerais en el siglo XVIII impulsó un desplazamiento hacia el Sur que continuó en los años siguientes. En los hechos, no respetaron en su avance el Tratado de Tordesillas, lo que provocó conflictos con España, heredados en el siglo XIX por los Estados independientes que allí surgieron.
- **Francia.** La actividad colonial francesa en América comenzó en el **siglo XVII**. Los franceses ocuparon algunas islas del Caribe, como Martinica, Guadalupe y la mitad occidental de Santo Domingo, actual Haití. Impulsaron el cultivo de la **caña de azúcar** y complementaron esta actividad con el **tráfico de esclavos**. En América del Norte, avanzaron en el valle del río San Lorenzo, la región de los Grandes Lagos y el valle del Mississippi. Fundaron Montreal en 1642 y Nueva Orleans, en 1718, entre otras ciudades.
- **Holanda.** Los primeros holandeses llegaron al continente escapando de las guerras religiosas. Un grupo protestante se instaló así en el Norte de América, fundando la colonia de **Nueva Amsterdam** en 1623, que fue el origen de Nueva York. Los holandeses también ocuparon algunas islas de las Antillas y, transitoriamente, parte del Nordeste del Brasil, Recife, de donde fueron expulsados por los portugueses. Se asentaron luego en las Guayanas.
- **Inglaterra.** La colonización inglesa se inició a comienzos del **siglo XVII**. A diferencia de la empresa de españoles y portugueses, ésta no fue impulsada por el Estado, sino por grupos de emigrados por motivos religiosos y políticos que buscaban tierras donde establecerse, lejos de los peligros que los amenazaban. Surgieron así, 13 colonias a lo largo de la faja costera atlántica de América del Norte. Cada colonia tenía características propias en la organización y las actividades económicas, la religión y el gobierno. No se constituyó un imperio colonial centralizado.

## Infórmate

### La defensa de los indígenas

El **Sistema de la Encomienda** ocasionó graves **abusos** que fueron denunciados por algunos religiosos, como **Fray Bartolomé de las Casas**.

Las Casas representó la conciencia y la dura autocrítica española que exigió leyes más justas para los indígenas. Sus ideas lograron influir a la Corona para que creara **leyes** que protegieran a los indígenas.

Las Casas propuso evangelizar pacíficamente el continente, ya que esa era la función de los reyes españoles en América. Además, se opuso al trabajo forzado de los indígenas.

## 1.3 La colonización española

La **colonización española** se inició en las **Antillas**, donde la población aborigen fue exterminada. Las dos colonias más importantes para España fueron la **Nueva España (México)** y el **Virreinato del Perú**, correspondientes a los imperios azteca e inca. Estos territorios contaban con importantes recursos naturales, sobre todo en metales preciosos, así como con una enorme riqueza cultural indígena. El móvil principal de la colonización europea fue la extracción de riquezas naturales a través de la minería y la agricultura, fundamentalmente.

## 1.4 Sistemas de explotación colonial

Los españoles impusieron formas de obtención de riquezas a través de la explotación organizada de la mano de obra indígena. Una de las formas de imposición del trabajo a las comunidades indígenas fue por medio del **Sistema de Encomienda**, una especie de sistema feudal implantado en las colonias españolas de América, en el cual el encomendero era el señor que *protegía*, cristianizaba y gozaba del trabajo casi gratuito de una comunidad indígena.

Otro sistema de explotación indígena fue la **mita** (*turno* en quechua), que se usó **en Perú**. Este consistía en la obligación que cada población indígena tenía de enviar a las empresas españolas (minas, plantaciones agrícolas, obras públicas) un número determinado de trabajadores durante una temporada del año.

La **esclavitud** de negros africanos fue la forma de **explotación** de mano de obra más importante en las colonias americanas. La esclavitud se institucionalizó, a partir de la casi desaparición de los indígenas, debido al rápido descenso de su población, sobre todo, en el área del Caribe. Por este motivo se comenzaron a traer nativos africanos como esclavos. Esta **trata negra** fue muy importante para la minería y la agricultura colonial. Los esclavos entraron principalmente por los puertos de Veracruz, La Habana y Cartagena. A este negocio se dedicaron los portugueses, los holandeses y, principalmente, los ingleses.

## ACTIVIDADES

1. **Analiza** la siguiente expresión y **expresa** tu opinión.

*La Iglesia fue un pilar fundamental para la consolidación del sistema español en América.*

*Uno de los aspectos más sobresalientes de la colonización en relación con lo administrativo y económico, fue el centralismo. Toda organización estaba supeditada a las decisiones del rey de España.*

---

---

---

---

---

---

---

---

## 2 La economía colonial

### Piensa y responde

- ¿Cuáles fueron las actividades económicas durante la época colonial?
- ¿Cómo se realizaba el comercio entre España y sus colonias americanas?

### 2.1 La economía española

A partir de mediados del siglo XVI, los españoles se dieron a la tarea de **organizar** administrativa y económicamente sus nuevas posesiones. Las actividades económicas más importantes fueron:

- **La minería.** La necesidad de metales preciosos por parte del capitalismo europeo, llevó a que España centrara su atención sobre su explotación. Entre 1545 y 1565 se descubrieron los principales yacimientos mineros en los virreinos de Perú y Nueva España (México), lo que los convirtió en regiones ricas e importantes. Otros territorios, como Nueva Granada, también producían los metales, pero en menor cantidad. El período de auge de la explotación se dio entre 1545 y 1610. Al final de esta década, decayó casi por completo la economía minera. Esta fue una de las razones por las que España perdió su hegemonía en Europa, pues había creado una gran dependencia de esta riqueza, fundamental para sostener los gastos que le demandaban las guerras que sostenía en Europa.
- **La agricultura.** Tuvo un desarrollo notable debido, especialmente, a la introducción de nuevas técnicas y al cultivo de nuevos productos, como el trigo, la cebada y la caña de azúcar. La principal función de la agricultura fue alimentar a los trabajadores que laboraban en las minas. Posteriormente, debido a la decadencia de la explotación minera, la producción agrícola sustituyó la riqueza que generaban el oro y la plata. Durante el siglo XVII, la agricultura intensiva y los planes de riego fueron factores decisivos para que se recuperara el crecimiento demográfico, después de la caída poblacional que se dio en los tiempos de la conquista. De igual modo, en torno a la agricultura se formó la estratificación social colonial, la cual se agrupó alrededor de los terratenientes, especialmente, entre los siglos XVII y XVIII.
- **La ganadería.** Se desarrolló intensivamente en las regiones donde no había una producción minera o agrícola importante, como en el caso de las colonias del Río de la Plata, al Sur del continente, o de los llanos de la Orinoquia, en el Norte de Suramérica. Su expansión se llevó a cabo, especialmente, en el siglo XVIII, cuando se incorporaron nuevos territorios que hasta entonces no se habían colonizado. La práctica de la ganadería llegó a la América hispánica con la finalidad de proporcionar alimento y transporte a los colonos. Los primeros animales de cría fueron los caballos, los burros, las vacas y las mulas. Estos se utilizaron, principalmente, para el transporte. Los misioneros trajeron cerdos, gallinas y otras aves de corral para el consumo humano.

### 2.2 La economía de plantación

El régimen de explotación de la tierra utilizado por los españoles fue la llamada **economía de plantación**, caracterizada por:

- **Grandes propiedades (latifundios).**
- **Una persona o empresa a cargo de la propiedad.**
- **Monocultivos.**
- **Mano de obra esclava.**
- **Venta de los productos al exterior.**

Las plantaciones se extendieron en las islas del Caribe, América Central, Venezuela, nordeste del Brasil y el Sur de los Estados Unidos, especialmente.



Mercado de esclavos en las Antillas.

## Infórmate

### La Villa Imperial de Potosí

La **Villa Imperial de Potosí**, situada en la zona andina del Alto Perú, hoy Bolivia, fue el símbolo de la riqueza española en América. El cerro de Potosí, del que la ciudad tomó su nombre, era el principal centro productor de plata. Miles de indios fueron movilizadas para trabajar en su extracción y aventureros españoles se dirigían allí para obtener concesiones mineras o para participar de alguna forma en la riqueza que el cerro originaba.

## 2.3 El comercio

En 1543, se creó una **flota de barcos** para proteger los cargamentos de oro y piedras preciosas que se enviaban a España desde América. **El comercio** se realizaba a través de unos puertos designados por la corona, lo que dio origen a un estricto **sistema mercantilista** en todo el Imperio. El monopolio comercial de los puertos de **Sevilla y Cádiz**, en la Península, y de **Veracruz y Puerto Bello**, en América, reguló la actividad comercial india.

Las colonias no fabricaban vestidos, calzados, maquinarias, y algunos alimentos como el aceite, lo que las convertía en mercado seguro para estos productos. La corona, también, se encargaba del comercio de esclavos, y América, en cambio, enviaba a España maíz, azúcar, café, tabaco pero, sobre todo, oro y piedras preciosas. El comercio entre las colonias fue producto de la iniciativa privada y de disposiciones administrativas. El **azúcar** fue, siempre, el **producto principal** a escala industrial. Las Indias Occidentales fueron, siempre, mercado seguro para los productos españoles.



Comercio colonial español en los siglos XVI y XVII.

## ACTIVIDADES

1. **Elabora** en tu cuaderno un esquema sobre la economía colonial.

# 3 La sociedad colonial

## Piensa y responde

- ¿Cuáles fueron las bases para la organización social de la colonia?
- ¿Quiénes dirigieron la labor educativa en las colonias?

## 3.1 El mestizaje

Una de las consecuencias lógicas de la colonización europea fue el **mestizaje**, es decir, la mezcla racial entre europeos y americanos. Los mestizos fueron, inicialmente, un factor de inestabilidad social, pues no tenían un lugar definido en la comunidad colonial, debido a que eran **rechazados** tanto por los españoles como por los indígenas.

Sin embargo, con el tiempo los mestizos se **integraron** al mundo colonial y contribuyeron a enriquecer la **diversidad cultural y social**. En este aspecto, también hay que mencionar las distintas mezclas raciales que hubo con otros pobladores coloniales, como negros y asiáticos. Los frutos de estas mezclas (entre europeos, indios, negros, asiáticos y los propios mezclados) formaron el grupo denominado como **castas**.

Algunos factores determinantes en la **estructuración de la sociedad colonial** americana, fueron los siguientes:

- **Las castas.** Durante la colonia, la estructura social se ordenó de acuerdo con el color de la piel. Este fue el resultado del encuentro de indígenas, africanos y europeos. **La élite**, o la punta de la pirámide social, la constituían los **blancos** españoles. Las gamas de mezclas entre blancos, indios y negros recibieron el nombre de **castas**. Entre estas mezclas de razas destacamos las siguientes: el **mestizo**, de indio y blanco; el **mulato**, de negro y blanco; el **zambo**, de negro e indio; el **tercerón**, de blanco y mulato y el **cuarterón**, de blanco con tercerón. Como éstas, había otras castas que resultaban de la mezcla de las que acabamos de mencionar, tales como el **saltatrás**, el **albino**, el **morisco**, entre otras.

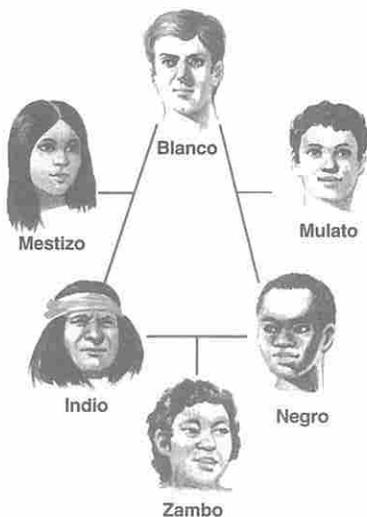
La formación de castas permitió que los españoles, que eran minoría, pudieran dominar a las grandes mayorías. Además, los españoles ocuparon un lugar privilegiado en la sociedad colonial, entre otras cosas, porque sólo ellos podían acceder a los altos puestos del gobierno.

Esta situación creó recelo entre los **criollos**, que eran blancos e hijos de españoles, pero nacidos en América. Los otros grupos raciales se acomodaron a oficios y trabajos de acuerdo con su color de piel: los mestizos y los grupos intermedios ejercían de artesanos o trabajadores asalariados, mientras que los indios, los negros y las personas nacidas de las diversas mezclas, constituían la mano de obra.

- **El Patronato Regio.** Esta institución consistía en un **acuerdo** entre la **Corona y el Papado**, mediante el cual la Corona tenía autoridad para organizar la Iglesia en las nuevas tierras. De esta forma se llevó a cabo la conquista espiritual del continente, pues la estabilidad social dependía en gran parte de que todos practicaran una misma religión. Para tal efecto, durante toda la colonia se llevaron a cabo programas de evangelización.
- **El idioma y las costumbres.** El castellano, como lengua oficial, jugó un **papel unificador** en la sociedad colonial. Por este motivo, después de la conquista se prohibió que los indígenas y los negros hablaran en sus propias lenguas, por lo cual debieron **aprender el castellano**. Algo similar ocurrió con las costumbres y las formas de vestir. Era importante homogeneizar los comportamientos para que la sociedad se unificara.



Cuadro que representa el mestizaje. Escena familiar en las colonias españolas.



Miembros de la sociedad colonial.

## Infórmate

### Los esclavos

Los **esclavos negros** de origen africano se encontraban en la base de la escala social.

Traídos a América desde África por la fuerza, no gozaban de libertad ninguna: eran **propiedad particular** de los grupos libres de la sociedad, sobre todo de los españoles. Los propietarios de haciendas y plantaciones tenían en ella decenas y hasta cientos de esclavos. La esclavitud africana era muy común en las islas del Caribe español, sobre todo en Cuba, La Española y Puerto Rico, donde eran empleados en el cultivo y la cosecha de la **caña de azúcar**. También, en todas las ciudades, las familias ricas contaban con numerosos esclavos como **servicio doméstico**.

## 3.2 Desarrollo cultural

La colonización europea no descuidó la formación de instituciones educativas ni una presencia cultural que cuidara su posición en los nuevos territorios. La difusión de la **lengua**, la **religión** y las **ideas europeas** también fueron una manera de asegurar el dominio colonial.

La **educación colonial** estuvo en manos de la **Iglesia**, ya fuera por razones dogmáticas o por el proceso de evangelización que los monjes llevaron a cabo. El gobierno colonial sólo supervisaba la instrucción, y financiaba la empresa. La cultura renacentista europea llegó a América, junto con la imprenta, en 1538, y con ella se inicia luego el periodismo en el siglo XVII. Las escuelas y universidades se difundieron por todos los territorios dominados y las leyes prevenían también la instrucción para los indígenas. La educación era atendida por el Estado y por la Iglesia. Las órdenes religiosas tenían escuelas anexas a sus conventos. En el 1538, se fundó la **primera universidad** del nuevo mundo, en La Española; ya habían aparecido —en México— autos sacramentales (piezas teatrales) de carácter religioso escritos en lenguas mexicanas y para 1551, se habían establecido centros de estudios universitarios en la Nueva España y Perú; para el siglo XVIII, se habían fundado universidades en Caracas, Cuba y Chile.

Los monjes franciscanos, agustinos y jesuitas —especialmente— se encargaron de impartir educación a la población colonial. Los franciscanos, educaron a los criollos y mestizos; los agustinos, a los futuros sacerdotes, y los jesuitas, a la población criolla aristócrata.

### Literatura colonial

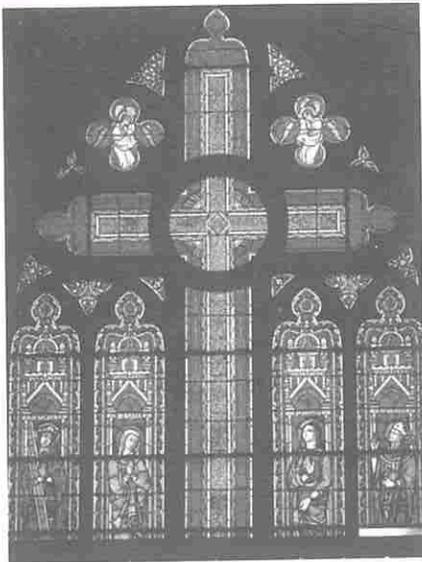
En la literatura, sobresalen Carlos de Sigüenza y Góngora, quien cultiva la prosa al igual que la poesía, y se considera el precursor del periodismo mexicano; Juan Ruiz de Alarcón, autor de *La verdad sospechosa*; Sor Juana Inés de la Cruz, gran escritora del siglo XVII y defensora de los derechos de la mujer. El primer gran historiador de América fue Hernán Cortés, con sus cinco *Cartas de Relación*, escritas entre 1519 y 1526 y las *Ordenanzas de 1524*.

### Arte colonial

Se desarrolló la escultura y la pintura. La escultura tuvo gran influencia indígena; sobresale Antonio Francisco Lisboa, mulato que utilizó el barroco en las fachadas de numerosas iglesias. La pintura debe su desarrollo a los frailes. Estos enseñaron a los indígenas las técnicas de este arte. Durante el siglo XVII la pintura y la escultura servirán de complemento a la arquitectura.

## 3.3 El desarrollo científico

Las ciencias florecieron en América siguiendo la corriente de moda: el **culto a la razón**. Francisco Hernández escribió la *Historia natural de la Nueva España* durante su viaje a México en el siglo XVI. Recogió, como médico, la información sobre la flora y la fauna del territorio azteca, y la publicó en una colección de 16 volúmenes.



La necesidad de propagar la fe cristiana motivó la construcción de templos y el desarrollo de la educación.

## ACTIVIDADES

1. **Escoge** uno de estos temas y **elabora** una síntesis en tu cuaderno:

- El desarrollo cultural de la colonia.
- El desarrollo científico.
- La literatura colonial.
- El arte colonial.

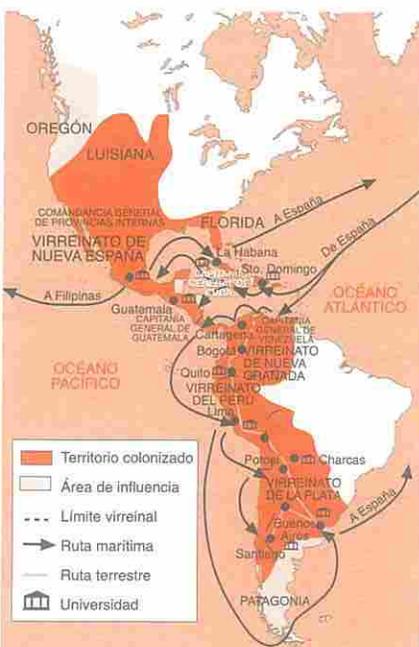
## 4 Las instituciones coloniales

### Piensa y responde

- ¿Cuáles eran las funciones de la Casa de Contratación de Sevilla y el Consejo de Indias?
- ¿Qué importancia tenían para la administración colonial española los virreinos?



La Casa de Contratación de Sevilla en la actualidad.



Territorios colonizados por los españoles.

### 4.1 La administración española

Durante la primera mitad del siglo XVI, los españoles **crearon** diversas **instituciones** para administrar los nuevos dominios coloniales.

Los dos **organismos** más importantes radicados en España fueron: la Casa de Contratación y el Consejo de Indias.

- **La Casa de Contratación.** Fue creada en 1503 por los Reyes Católicos, con sede en Sevilla. Su misión principal era garantizar el dominio y enriquecimiento de la Corona española.

Para garantizar ese dominio, la Casa de Contratación se encargaba de:

- **Regular** y **controlar** el comercio y la navegación en América.
- **Inspeccionar** la entrada y salida de los barcos, las mercancías y los pasajeros.

**La Real Hacienda** con sede en las colonias, se encargaba de la administración económica y el cobro de los impuestos.

- **El Consejo de Indias.** Fue el más alto tribunal de la administración española, creado en 1524 bajo el gobierno de Carlos V. **Sus funciones eran:**
  - **Intervenir** en los asuntos legislativos, administrativos, financieros, militares, eclesiásticos, comerciales y judiciales.
  - **Representar** al Rey en las tierras americanas.
  - **Aplicar** las leyes peninsulares que conviniere para la mejor administración de los intereses del Rey.

En la medida en que fue avanzando el proceso colonial, el Consejo comenzó a legislar para cada una de las colonias en particular. Fue muy importante la redacción y recopilación de las **Leyes de Indias**.

### 4.2 La administración en América

El rey, autoridad suprema, **dividió** el territorio en **virreinos**; que eran gobernados por un virrey. Los virreyes eran los representantes de la corona en América.

Su función principal era velar por el progreso de las colonias. Los virreinos fueron: virreinato de Nueva España, virreinato del Perú, virreinato de Nueva Granada, virreinato del Río de la Plata.

- **Virreinato de la Nueva España,** creado en 1534. Comprendía México, las Antillas y Centroamérica. Su capital fue México.
- **Virreinato del Perú,** creado en 1542. Abarcó Perú, parte del Ecuador y Bolivia. Su capital fue Lima.
- **Virreinato de Nueva Granada,** fue separado del Perú en 1717. Comprendía Ecuador, Colombia y Panamá. Su capital fue Bogotá.
- **Virreinato del Río de la Plata,** se agregó a Perú en 1778. Abarcó Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia. Su capital fue Buenos Aires.

Los virreinos se dividían en **audiencias**, órganos con competencias judiciales y administrativas; y **cabildos** o gobiernos municipales.

### Infórmate

#### Las funciones del cabildo

Las funciones de los cabildos o gobiernos municipales eran:

- **Gobernar** la ciudad.
- **Otorgar** licencias para el ejercicio de cargos y profesiones.
- **Mediar** con las instancias superiores.
- **Regular** el comercio de la ciudad.
- **Controlar** los precios.
- **Administrar** la justicia local y actuar como tribunal de apelación.
- **Cooperar** con las operaciones militares.



Edificio de la Real Audiencia de Chile.

### 4.3 La Audiencia

La **Audiencia** era el poder **judicial**. La componían un presidente y un consejo, que se llamaban oidores y actuaban en nombre del virrey. La primera audiencia fue la de **Santo Domingo**, fundada en 1511, y la que más poder ejerció; las principales audiencias eran las de los virreinos.

Los **gobernadores** eran funcionarios de menor rango, que se encargaban de administrar una colonia. Los **corregidores** administraban los pequeños distritos, y el **cabildo** se encargaba del gobierno de la **ciudad**. El cabildo era la única institución en la cual los criollos podían participar.

### 4.4 Las Capitanías Generales

Las **Capitanías** eran territorios fronterizos. Respondieron a la iniciativa de la Corona española de dividir el poder de los virreyes. Sus **funciones** eran:

- **Constituir** núcleos combativos contra los ataques de piratas y corsarios que amenazaban el monopolio español.
- **Buscar y controlar** a los aborígenes que se revelaban contra la corona española.

Los **Capitanes Generales** tenían poderes políticos, administrativos y militares autónomos; sólo dependían del Rey. Las Capitanías se dividieron, a su vez, en **provincias**, **corregimientos** y **alcaldías mayores**.

#### Capitanías Generales de América

**Guatemala:** Honduras, Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Guatemala, su capital.

**La Habana:** Las Antillas Mayores, excepto Haití, Florida y La Habana, su capital.

**Venezuela:** Venezuela, su capital fue Caracas.

**Chile:** Parte de lo que hoy se conoce como Chile; su capital fue Santiago.

## ACTIVIDADES

1. **Completa** el siguiente cuadro.

Instituciones	Función principal
Consejo de Indias	
	Regular el comercio entre España y sus colonias.
Virreinos	
	Administrar la justicia
Capitanías generales	
	Administrar la justicia local

# 5 El criollismo

## Piensa y responde

- ¿Cuál era la situación de los criollos en la época colonial?
- ¿Por qué los españoles, siendo minoría, lograron imponer su dominio sobre las colonias?



Alimentos de origen americano.

### Clase alta

- Propietarios de tierras.
- Funcionarios del Gobierno.
- Artesanos.
- Pequeños propietarios.
- Comerciantes.

### Clase media

### Clase baja

- Servicio doméstico.
- Trabajo en las minas.
- Trabajos rurales.

Organización social colonial.

Espanoles y criollos

Mestizos, indios, zambos y mulatos, esclavos negros.

## 5.1 Migraciones y hábitos alimenticios

De Europa a América se **trasladaron** todo tipo de **formas de vida y hábitos**, desde bacterias y virus que producían enfermedades, hasta plantas cultivadas y animales domésticos.

**La migración** de colonos dependió en gran medida de su habilidad para  *europeizar*  la flora y fauna del nuevo continente. Las islas caribeñas fueron la base casi perfecta en América para los horticultores europeos. Aunque allí el trigo, las uvas y los olivos fracasaron, muchos otros cultivos como coliflores, coles, rabanitos, lechugas, melones, cítricos, manzanas y plátanos, prosperaron.

Además, los españoles produjeron trigo en casi todas las regiones colonizadas donde el clima lo permitió. Sin embargo, los antiguos pobladores americanos **no cambiaron** radicalmente su **dieta** por la influencia de cultivos de origen europeo. En cambio, hubo una entusiasta aceptación del ganado y otros animales domesticados.

Los indígenas recibieron las vacas, burros, cabras, caballos, bueyes, ovejas, gansos, cerdos, y otras especies, como recursos valiosos para su dieta alimenticia, para obtener de ellos vestimenta o utilizarlos como medio de transporte.

## 5.2 El elemento criollo

Para fines del **siglo XVII**, la población colonial latinoamericana se calculaba en unos **15 millones** de habitantes. De éstos, la gran mayoría eran indios, seguidos de cerca por los mestizos. Los blancos ocupaban un tercer lugar, y los negros, el cuarto.

En México, la mayoría de la población era mestiza; mientras, en Perú, predominarán los indios. En Chile y Argentina, constituyen mayoría los blancos, así como los negros en las Antillas. El 95% de la población pertenecía a la clase criolla.

Ya para finales del imperio español, el verdadero **problema social** lo constituirá la población **blanca**, con la constante pugna entre los **criollos** y los **peninsulares**. Los aristócratas dueños de las tierras eran los criollos, y constituían, a su vez, la clase de los comerciantes, los profesionales y religiosos. Eran el grupo más culto, así como el más poderoso.

Les molestaba que los puestos más altos en el gobierno, así como los de la Iglesia, se reservaran para los peninsulares solamente. De todos los incumbentes administrativos que ocuparon los virreinos, sólo cuatro habían nacido en América.

Para fines del **siglo XVIII**, ya los **criollos** se sentían dueños de sus tierras. Se creían capaces de poder **gobernarlas** y capacitados para ocupar altos puestos en el gobierno. Por eso, se fueron sintiendo postergados por la corona. Este hecho sería uno de los factores que llevarían a las colonias a su lucha por la independencia de España.

A partir de entonces, los españoles y sus hijos nacidos en América o criollos, ocuparon los lugares más importantes en el gobierno colonial, en la Iglesia y en el ejército. Eran el grupo menos numeroso, pero gozaban de grandes privilegios y riquezas.

## Saber hacer

### Elaboración de un informe escrito

El **informe escrito** es un instrumento que te permite comunicar los resultados de un experimento, de un trabajo de campo o de una investigación histórica. Este tipo de informe se caracteriza por su lenguaje claro, conciso y objetivo. En caso de que el autor incluya juicios de valor u opiniones personales, debes distinguirlos claramente de los hechos objetivos.

#### ■ Materiales

- Textos de historia y economía.
- Papel.
- Fichas.
- Lápiz.

#### ■ Procedimiento

1. **Definir** el tema que se va a investigar, **consultar** las fuentes y **tomar** las notas respectivas. **Escooger** un título que informe bien.
2. **Redactar** una introducción en la que se especifique sobre qué se va a tratar y cuál es el objetivo del informe.
3. **Redactar** el cuerpo del informe, detallando ordenada y rigurosamente los resultados de la investigación.
4. **Escribir** las conclusiones o recomendaciones.



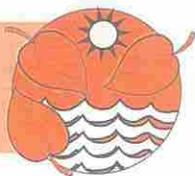
Pintura indígena contemporánea que representa el trabajo agrícola.

#### ■ Hazlo tú

1. **Busca** en periódicos o revistas actuales, información sobre los grupos indígenas que existen en la actualidad.
2. **Explica** cuáles son sus condiciones de vida. **Toma** en cuenta los siguientes aspectos: económico, social y cultural.

## Resumen

- Durante el **proceso de colonización**, cada una de las metrópolis conquistadoras implantó **nuevas formas de vida**.
- **La vida en las colonias** se centralizó en los intereses económicos de los colonizadores, cuya finalidad principal fue acumular riquezas para las metrópolis y para sí mismos.
- **España** construyó el más extendido imperio colonial en territorio americano. Sus posesiones iban desde California y Florida hasta Tierra del Fuego.
- **Las dos colonias** más importantes para **España** fueron la Nueva España (México) y el Virreinato del Perú, correspondientes a los imperios azteca e inca.
- La **esclavitud** de negros africanos fue la forma de explotación de mano de obra más importante en las colonias americanas.
- **A partir del siglo XVI** los españoles se dieron a la tarea de **organizar** administrativa y económicamente sus nuevas posesiones.
- **El monopolio comercial** de los puertos de **Sevilla** y **Cádiz**, en la Península, y de **Veracruz** y **Puerto Bello**, en América, reguló la actividad comercial indiana.
- Una de las consecuencias lógicas de la colonización europea fue el **mestizaje**.
- La **educación colonial** estuvo en manos de la Iglesia, ya fuera por razones dogmáticas o por el proceso de evangelización que los monjes llevaron a cabo.
- **Los españoles** y sus hijos nacidos en América o **criollos**, ocupaban los lugares más importantes en el gobierno colonial, en la Iglesia y en el ejército.



# La función de reproducción

## Contenido

### Contenido conceptual y procedimental

1. La reproducción asexual: duplicación del ADN.
  - 1.1 ¿En qué consiste la función de reproducción?
  - 1.2 Reproducción asexual.
  - 1.3 Bases celulares y moleculares de la reproducción.
  - 1.4 Duplicación del ADN.
2. La mitosis.
  - 2.1 Los cromosomas y el huso acromático.
  - 2.2 Fases de la mitosis.
3. Modalidades de la reproducción asexual.
  - 3.1 Reproducción asexual en protistas y animales.
  - 3.2 Reproducción asexual de las plantas.
4. Reproducción sexual: la meiosis.
  - 4.1 El proceso de meiosis.
  - 4.2 Etapas de la reproducción sexual en los animales.
5. Reproducción sexual en las plantas.
  - 5.1 Reproducción de las plantas sin flores.
  - 5.2 Reproducción de los helechos.
  - 5.3 Reproducción de plantas con flores.

- **Saber hacer:** Reproducir plantas asexualmente.

### Contenido actitudinal

**Trabajo:** *La propagación vegetativa artificial.*



## Temas transversales: Trabajo

### La propagación vegetativa artificial

Los jardineros, los paisajistas, los cultivadores de plantas para la casa y los empleados de invernaderos pueden producir plantas por métodos asexuales. Ellos usan la **propagación vegetativa artificial**.

El uso de esquejes es el método más simple de propagación vegetativa artificial. Un esqueje es una parte de una planta, frecuentemente un tallo con hojas o una hoja que se siembra.

Las violetas africanas y las begonias son plantas que se pueden propagar por medio de las hojas. Otras formas de reproducción vegetativa son los acodos y los injertos. El propósito de realizar injertos es mejorar, sobre todo, la producción de frutas.

- ¿Conoces algunos de los métodos de propagación vegetativa mencionados? ¿Qué métodos utilizas para reproducir plantas en tu casa?

**¿Qué sabes del tema?**

**1. Analiza y responde.**

- ¿La función de reproducción es importante para el individuo o para la especie? **Fundamenta** tu respuesta.

---



---

- ¿Qué tiene que ver el ADN con la reproducción de los seres vivos?

---



---



---

**Planifica tu trabajo**

**2. Marca los términos que no conoces y defínelos** luego de estudiada la unidad.

Mitosis

---



---

Vivíparo

---



---

Meiosis

---



---

Fecundación

---



---

Genoma

---



---

Germinación

---



---

**Mapa conceptual del tema**

**La reproducción**



Planifica tu trabajo



# 1 La reproducción asexual: duplicación del ADN

## Piensa y responde

- ¿Para qué sirve la función de reproducción a los seres vivos?
- ¿Qué diferencia hay entre la reproducción sexual y la asexual?
- ¿Qué es el genoma?



División de células por mitosis.



Ejemplos de reproducción asexual y sexual. Arriba, reproducción asexual: estrella de mar generando dos de sus brazos tras un proceso de escisión: el fragmento restante de estrella puede dar lugar a otro individuo, genéticamente idéntico al inicial. Abajo, reproducción sexual: cópula en una experiencia de langosta, que muestra un claro dimorfismo sexual (el macho es más pequeño que la hembra).

## 1.1 ¿En qué consiste la función de reproducción?

La **reproducción** es el proceso biológico que permite mantener la existencia de la especie; esto se logra cuando uno o dos seres vivos forman un nuevo individuo.

La reproducción es la característica que distingue de manera más clara lo vivo de lo inerte. El organismo que se reproduce se denomina **progenitor**, y el engendrado, **descendiente** o hijo.

Los progenitores transmiten a sus descendientes la información relativa a las características físicas y los procesos internos propios de su especie, por lo cual el nuevo individuo es semejante al progenitor que lo originó.

En todos los seres vivos la reproducción está relacionada con la división celular. Esto es más evidente en los organismos unicelulares, en los que la división de su única célula constituye una verdadera reproducción.

En la naturaleza se presentan dos modelos fundamentales de reproducción, que son los siguientes:

- La **reproducción sexual** es la formación de nuevos individuos, con la intervención de células sexuales llamadas gametos.
- La **reproducción asexual** es la formación de individuos sin la intervención de los gametos.

## 1.2 Reproducción asexual

La **reproducción asexual** es la formación de nuevos individuos a partir de células de un solo progenitor. El progenitor puede ser una célula o un individuo.

La reproducción asexual se lleva a cabo a través de un mecanismo llamado **mitosis**. La mayoría de los organismos unicelulares y algunos multicelulares animales y vegetales se reproducen de esta forma.

La característica más importante de la reproducción asexual es que el **ADN** se transmite idéntico del progenitor a los descendientes, por eso los hijos son iguales a los padres.

La reproducción asexual, comparada con la reproducción sexual, tiene algunas ventajas:

- La reproducción asexual se da rápidamente por mitosis y se obtiene un gran número de descendientes.
- Un solo individuo aislado basta para originar una población numerosa.
- No requiere células, tejidos sin órganos muy especializados.



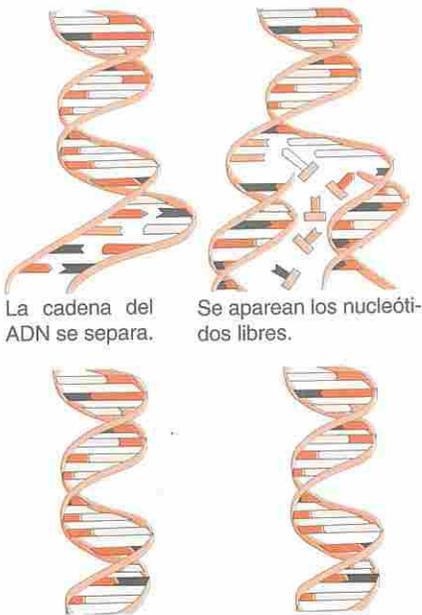
La reproducción permite la conservación de las especies.

## Descubre

### El genoma

El **genoma** es el conjunto de genes de un organismo, puede considerarse como un libro con instrucciones precisas para la síntesis de todas sus moléculas, tanto de proteínas estructurales como de enzimas. Recordemos que estas últimas realizan las reacciones metabólicas que ocurren en un organismo. En resumen, podemos decir que el ADN contiene la información necesaria para la "construcción" y funcionamiento de un individuo.

#### Duplicación del ADN



## 1.3 Bases celulares y moleculares de la reproducción

La información que los progenitores transmiten a los descendientes acerca de las características físicas y funciones orgánicas está contenida en el ADN. Ahí se organiza en bloques, llamados **cromosomas**, que contienen los **genes**.

En la reproducción de los seres vivos, lo que de hecho se transmite de generación en generación es el ADN, que almacena la información genética.

La **duplicación de la molécula de ADN** es el mecanismo molecular mediante el cual una molécula de ADN produce una copia idéntica a ella que luego se repartirá entre las células hijas. De esta manera, las células resultantes quedan con la misma **cantidad** de ADN y el mismo **número** de cromosomas que la célula que les dio origen.

## 1.4 Duplicación del ADN

¿Cómo puede el ADN hacer copias de sí mismo? Recordemos que el ADN está formado por dos cadenas complementarias en las cuales la adenina se une a la timina y la citosina a la guanina. Al ser complementarias las dos cadenas, cada una puede actuar como un molde para fabricar la otra.

El ADN **se duplica** antes de que empiece el proceso de reproducción celular, en una etapa llamada interfase. En el núcleo hay muchos nucleótidos de ADN libres. Estos nucleótidos libres son los bloques con los que se duplica el ADN. Los pasos de la duplicación los podemos resumir como sigue:

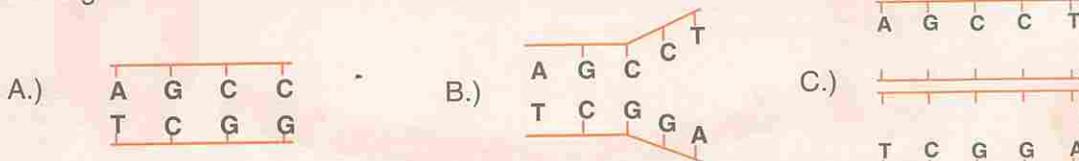
- La doble hélice se desdobra de modo que las cadenas de nucleótidos quedan paralelas.
- Se rompen los enlaces puentes de hidrógeno que hay entre las bases del ADN. Como consecuencia de esto, las cadenas se separan, empezando en un extremo y abriéndose hasta el otro, como en un cierre de cremallera.
- Cada una de las cadenas separadas sirve como plantilla para que se unan los nucleótidos libres complementarios. Por ejemplo, si una cadena tiene las bases T-A-C-G-T-T, produce una cadena con las bases complementarias A-T-G-C-A-A. Estas reglas de apareo de bases aseguran que las copias nuevas de ADN que se van formando sean copias idénticas del original.
- El resultado de la replicación es que se forman dos copias idénticas de la molécula original de ADN. Las dos nuevas moléculas se enroscan y toman nuevamente la forma de una doble hélice.

## ACTIVIDADES

### 1. Analiza y responde.

- Si la secuencia de una cadena de ADN es: T-A-G-C-A-A-C, ¿cuál será la secuencia de la nueva cadena?
- ¿Cuál es la importancia de la duplicación del ADN?

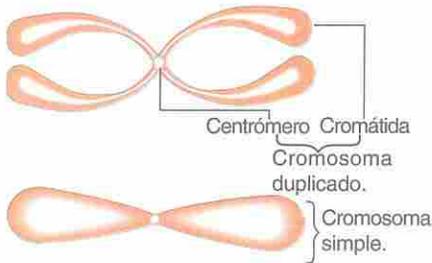
2. Dado el siguiente modelo de ADN, **completa** los pasos de la duplicación del ADN.



## 2 La mitosis

### Descubre

- ¿Qué es la mitosis?
- ¿Qué son los cromosomas?
- ¿Por qué la mitosis es un proceso importante para la función de reproducción?



La mitosis es el proceso en la **división celular** en el cual se originan **células hijas iguales a la célula madre**. Durante este proceso, los cromosomas se reparten entre las dos células hijas, de forma que ambas reciben idéntico número de cromosomas.

La mitosis es el mecanismo celular por el cual se pueden multiplicar asexualmente algunos seres vivos. Sin embargo, la mitosis no siempre origina nuevos individuos, sino que también forma células para un organismo.

En los animales, la mitosis ocurre en todos los tejidos, permitiendo su crecimiento o la renovación de sus células. En las plantas, la mitosis sólo ocurre en los tejidos en crecimiento, llamados también **meristemáticos**.

### 2.1 Los cromosomas y el huso acromático

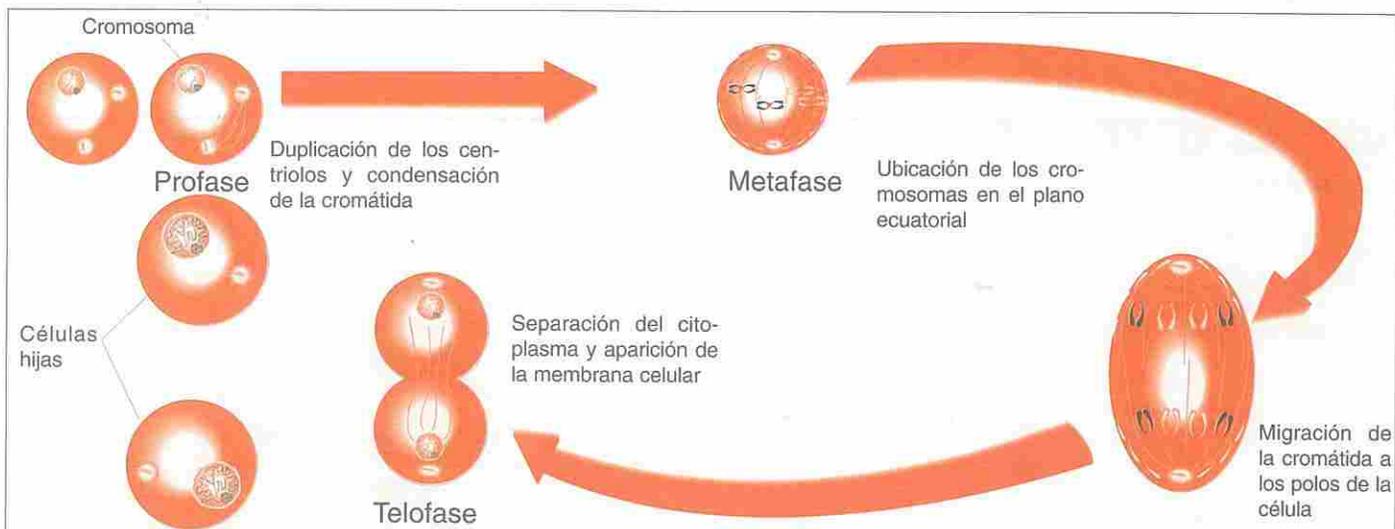
Los **cromosomas** son los protagonistas del proceso de mitosis, por eso debemos aclarar algunos conceptos. Antes de que empiece la mitosis, el ADN se duplica. Por eso los cromosomas aparecen dobles; es decir, formados por dos cromátidas hermanas.

Cada cromátida es una de las dos copias de la molécula de ADN. El punto en el que ambas cromátidas se unen se llama **centrómero**. Durante la mitosis, las dos cromátidas hermanas se separan; así, cada célula resultante recibe un "juego simple" pero completo de toda la información.

Recordemos que la duplicación del ADN ocurre antes de empezar la mitosis en una etapa llamada interfase.

Durante la duplicación del ADN, los cromosomas no son visibles, pues la cromatina está dispersa en el núcleo. Sólo al comenzar la mitosis la cromatina empieza a enrollarse y condensarse hasta formar unidades independientes: los cromosomas.

Durante la mitosis, otra estructura juega un papel importante: el **huso acromático**. Esta estructura está formada por numerosas fibras proteicas que sirven como guía para el movimiento de los cromosomas dentro del citoplasma. En las células animales, unos organelos llamados centriolos contribuyen a la organización del huso. En efecto, éste se va formando a medida que los centriolos se separan.



## Descubre

### La importancia de la mitosis

- Permite la división de una célula en dos células hijas idénticas. Es una forma de reproducción asexual.
- Mantiene constante el número de cromosomas, ya que las células hijas contienen el mismo número y tipo de cromosomas que su progenitora.
- En los animales con reproducción asexual generan individuos idénticos.
- Proporciona nuevas células para reparar tejidos (las personas necesitamos células diariamente para reponer las que se desgastan en la piel, el intestino, los pulmones y en la sangre).
- Permite el crecimiento del cuerpo desde la etapa del cigoto a individuo adulto.

## 2.2 Fases de la mitosis

La mitosis es un proceso continuo, pero para describirla con facilidad se divide en cuatro fases: **profase**, **metafase**, **anafase** y **telofase**.

- **Profase.** Esta primera fase de la mitosis comienza cuando los filamentos de ADN se condensan y se forman los cromosomas. Esta condensación del ADN se produce por enrollamiento y asociación con proteínas, y da lugar a estructuras visibles al microscopio óptico. En este momento se puede observar que cada cromosoma se ha duplicado.

Los centriolos emigran a los polos y dan lugar al huso, que se extiende de un polo al polo opuesto de la célula. A la vez, desaparece la membrana nuclear y cada cromátida se fija a alguna de las fibras del huso cromático.

- **Metafase.** Los cromosomas se disponen en el plano ecuatorial de la célula, formando la placa metafásica. Es en este momento cuando los cromosomas son más visibles y fáciles de observar.
- **Anafase.** Durante la anafase se produce la separación de las dos cromátidas de cada cromosoma. Cada cromátida se dirige a un polo de la célula. La anafase termina cuando en cada extremo de la célula se encuentra un juego completo de cromosomas.
- **Telofase.** La telofase es la etapa final de la mitosis. Durante ella, los cromosomas se desenrollan y se hacen cada vez menos visibles. Se forma de nuevo la membrana nuclear alrededor de cada grupo de cromosomas y desaparece el huso acromático.

En esta etapa final, el citoplasma se estrangula y las células resultantes se separan. Estas células tienen el mismo número de cromosomas que la célula original, pero están formadas por una sola cromátida. Al final se obtienen dos células hijas con igual dotación cromosómica que la célula inicial.

## ACTIVIDADES

1. **Escribe** el nombre de la fase donde se realizan los siguientes eventos:

- El ADN se duplica. \_\_\_\_\_
- Los cromosomas se reparten. \_\_\_\_\_
- Se forma el huso acromático. \_\_\_\_\_
- El citoplasma se divide. \_\_\_\_\_

2. **Completa** el cuadro:

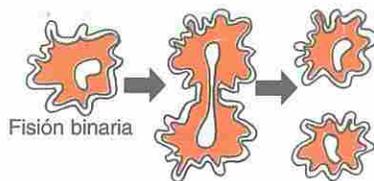
FASE	CARACTERÍSTICAS
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formación de cromosomas y del huso acromático.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las cromátidas se separan de cada cromosoma.</li></ul>
Telofase	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los cromosomas se ubican en el plano ecuatorial.</li></ul>

794

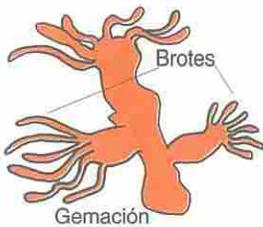
# 3 Modalidades de la reproducción asexual

## Piensa y responde

- ¿Qué formas de reproducción asexual de las plantas conoces? **Menciona** algún ejemplo.
- ¿Cómo se reproducen los animales de manera asexual?

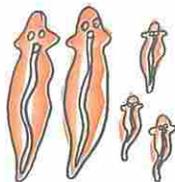


Fisión binaria

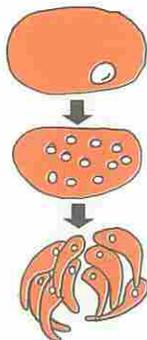


Brotos

Gemación



Escisión



División múltiple en un parásito del intestino del conejo.

## 3.1 Reproducción asexual en protistas y animales

La reproducción asexual en los animales sigue distintos modelos o patrones. Se pueden distinguir cinco clases de reproducción asexual:

- **Bipartición.** La célula madre da origen por división a dos células hijas, como protozoarios, bacterias, etc.
- **Gemación.** Por división se forma una yema que origina un nuevo individuo, que puede separarse del cuerpo del progenitor una vez formado (hidra) o permanecer unido a él, formando colonias (corales). Se da en poríferos y celenterados.
- **División múltiple o esquizogonia.** Es la fragmentación sucesiva del núcleo de la célula madre, que da origen a una célula plurinucleada que luego se divide y forma nuevos individuos. Por ejemplo, los esporozoos.
- **Escisión o fragmentación transversal.** El cuerpo del animal se divide transversalmente en dos o más segmentos equitativos y origina nuevos individuos. Es el caso de muchos platelmintos, como la planaria.
- **Regeneración.** Es la restitución más o menos completa de un órgano perdido accidentalmente. En el caso de las estrellas de mar o de los gusanos cilíndricos, es una defensa ante los depredadores. También se da en las lombrices (anélidos) y en algunos vertebrados (lagartos y salamandras).

## 3.2 Reproducción asexual de las plantas

La reproducción asexual se realiza generalmente por **multiplicación vegetativa** o **por esporulación**.

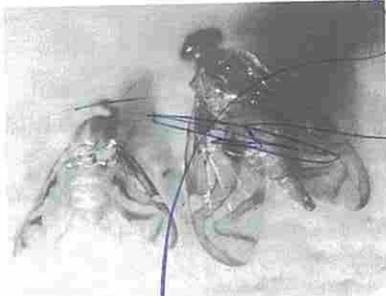
- **Multiplicación vegetativa.** Consiste en la formación de una nueva planta a partir de cualquier órgano, como los bulbos, los fragmentos de tallos o esquejes y las ramas reptantes o estolones.
  - El **bulbo** es una yema rodeada por hojas cortas y muy gruesas, que contienen sustancias de reserva. Algunos bulbos, como la cebolla y el ajo, producen uno o más bulbos a su alrededor. Cada uno de éstos puede producir una nueva planta. *cebolla*
  - El **tubérculo** es un tallo corto y engrosado, generalmente subterráneo, que acumula sustancias de reserva. Un ejemplo característico es la papa. Cada "ojo" o yema de la papa desarrolla raíces que permiten el crecimiento de una nueva planta. *papa*
  - El **rizoma** es un tallo largo y subterráneo, con yemas. Cada una de ellos puede originar una nueva planta. Ejemplos: helecho, plátano...
  - El **estolón** es un tallo largo y rastrero, que crece horizontalmente sobre la superficie del suelo, desarrollando yemas en los nudos de las hojas. Cada yema puede originar una nueva planta. Un ejemplo característico son las **fresas**.
- La **esporulación**. Algunas plantas sin flores, como los musgos y los helechos, producen esporas en órganos llamados esporangios. Las esporas, al ser liberadas, son trasladadas por el viento, el agua o los insectos hasta encontrar un lugar apropiado donde germinar.

## Descubre

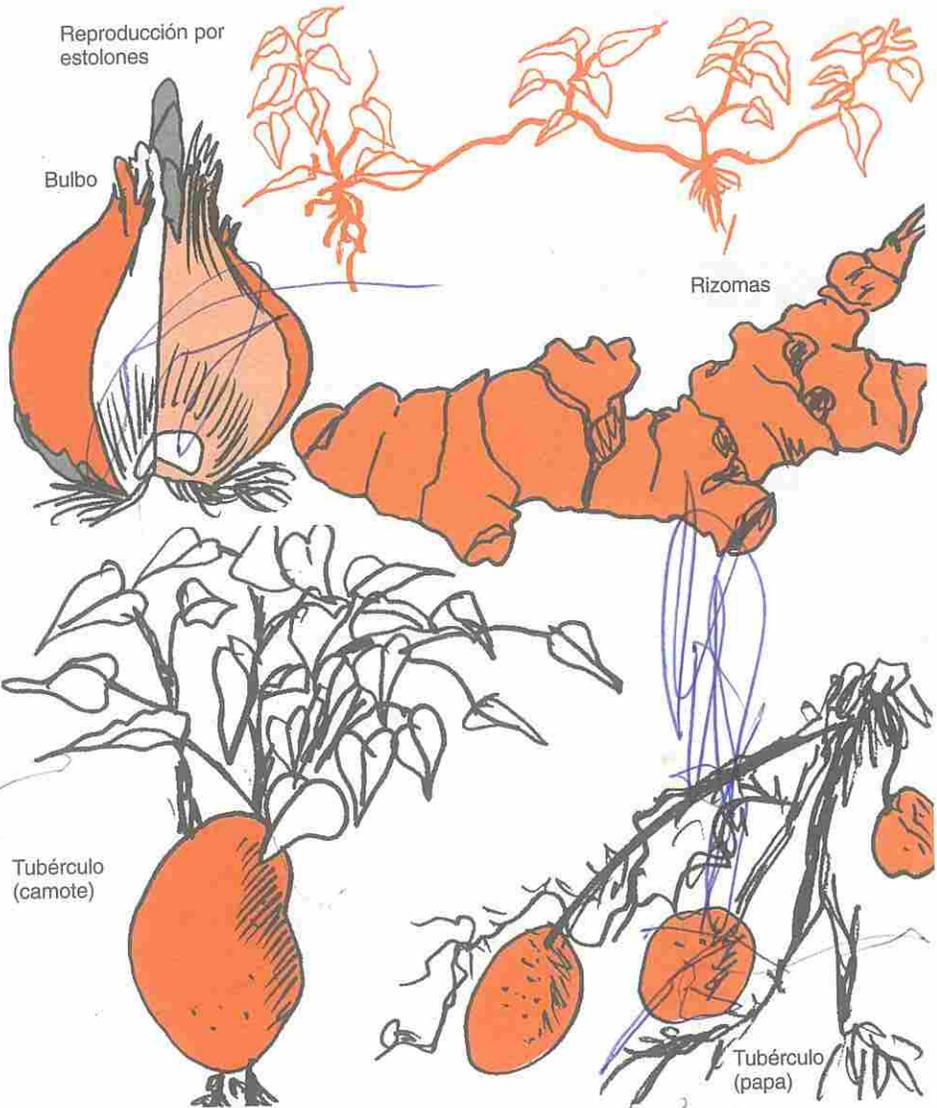
### La partenogénesis

En la **partenogénesis**, el individuo adulto se desarrolla a partir de un óvulo sin fecundar. En este caso, el organismo resultante es haploide, es decir tiene la mitad de cromosomas.

La partenogénesis es muy común entre los moluscos, gasterópodos y algunos crustáceos, en algunas lagartijas, pero sobre todo en insectos sociales del tipo de las abejas, y las avispas. En este caso, los machos se desarrollan de huevos sin fecundar, mientras que las hembras se desarrollan de huevos fecundados. Una hembra será reina u obrera según la alimentación que reciba.



La abeja macho es más pequeña que la hembra.



## ACTIVIDADES

1. Completa el siguiente cuadro:

MODALIDAD DE REPRODUCCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Partenogénesis	
Tubérculos	
	El cuerpo del animal se divide en dos o más partes y cada una es un nuevo individuo.

2. ¿En tu localidad, qué frutos se producen por injerto? Haz una lista y menciona sus características mejoradas.

## 4 Reproducción sexual: la meiosis

### Piensa y responde

- ¿En qué se diferencia la reproducción sexual de la asexual?
- ¿Qué es la fertilización?

### Descubre

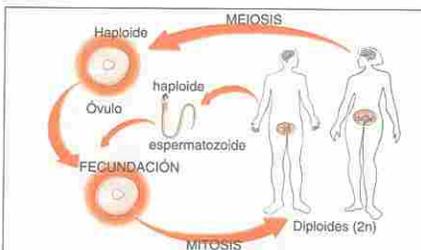
#### Células diploides y haploides

La reproducción sexual tiene lugar en individuos **diploides**. Las células de los individuos diploides poseen dos juegos de cromosomas, cada uno procedente de uno de los progenitores.

Los cromosomas de una célula diploide se pueden agrupar por parejas. Estos son idénticos en forma y tamaño y se llaman **cromosomas homólogos**. Un cromosoma de cada pareja proviene de la madre y el otro del padre.

A las células que poseen parejas de cromosomas homólogos se les llama **células diploides o células 2n**. Los gametos poseen un solo cromosoma de cada pareja de homólogos y se conocen como **células haploides, o células n**.

En la especie humana las células somáticas son diploides: poseen 46 cromosomas, es decir, 23 parejas de cromosomas homólogos. Los gametos, en cambio, sólo contienen 23 cromosomas, por tanto son células haploides. La unión del óvulo y el espermatozoide dará lugar nuevamente a un cigoto diploide con 46 cromosomas.



Esquema de la reproducción sexual.

La **reproducción sexual** se realiza en la mayoría de los organismos, desde los más simples hasta los más complejos.

La reproducción sexual se lleva a cabo mediante la unión de dos gametos, uno femenino y otro masculino, que mezclan su material genético para formar una sola célula, el **cigoto**. El gameto femenino se llama **óvulo** en los animales y **oófera** u **ovocélula** en los vegetales. El gameto masculino se denomina **espermatozoide** en animales y **anterozoide** en los vegetales.

La reproducción sexual tiene la ventaja de **combinar los caracteres paternos y maternos**, haciendo que en la descendencia aparezcan unos u otros. Así, hay una gran variabilidad en la descendencia que permite la aparición de individuos mejor adaptados al medio. A la larga, la especie mejora su adaptación y sus probabilidades de supervivencia.

El **cigoto** procede de la fusión de los dos gametos y, por tanto, hereda cromosomas de las dos células paternas, lo que duplicaría el número de cromosomas de una célula normal. Para evitarlo, en cada generación sexual debe producirse la **meiosis**, una forma especial de división celular, que permite la formación de gametos en los cuales el número de cromosomas se reduce a la mitad.

### 4.1 El proceso de meiosis

Durante la meiosis, la división de una célula origina **cuatro células hijas**. Cada célula resultante tiene **un juego de cromosomas homólogos**. El proceso de la meiosis consta de dos divisiones celulares sucesivas denominadas primera y segunda división meiótica, precedidas por un solo periodo de duplicación del ADN o interfase.

Un aspecto muy importante de la división meiótica es que durante ella se produce el **entrecruzamiento** entre los cromosomas homólogos. Este proceso consiste en que los cromosomas homólogos (paterno y materno) intercambian segmentos de ADN. Las consecuencias del entrecruzamiento son muy importantes para los individuos que se reproducen sexualmente, porque determinan la producción de una gran variedad de gametos por cada progenitor. Como los gametos masculino y femenino se unen para formar el cigoto, se puede afirmar que tanto el proceso de meiosis como el de fecundación producen una gran variabilidad genética en las especies y, con ella, mejores posibilidades para la especie de adaptarse al medio ambiente y de evolucionar.

Los animales forman el reino más amplio y diverso de seres vivos, pero en lo que respecta a la reproducción sexual existe una gran uniformidad. Todos los animales son diploides y se reproducen sexualmente. Sólo algunos invertebrados tienen, además, reproducción asexual.

## Descubre

### La eficacia de la reproducción sexual

En la reproducción vegetativa o asexual, la ventaja es que el proceso puede llevarse a cabo sin la participación de otro organismo. Es eficaz para animales fijos o de escasa movilidad, que tienen pocas posibilidades de encontrarse con otro individuo de su especie. Además, no se requiere de órganos y tejidos especializados, por eso es el medio de propagación más común de bacterias, protistas y seres multicelulares sencillos.

La reproducción sexual, en cambio, entraña numerosas desventajas. El proceso depende del azar, pues los gametos de sexo opuesto deben encontrarse, y a menudo se desperdicia gran parte de ellos. En las plantas, la fecundación depende, además, de otros agentes como el agua, el viento y los animales para el transporte del polen.

A pesar de todas estas dificultades, la reproducción sexual es más beneficiosa que la asexual, porque produce variabilidad genética, condición necesaria para la adaptación de la especie al medio.

## 4.2 Etapas de la reproducción sexual en los animales

En la reproducción sexual de los animales podemos distinguir tres etapas: la formación de gametos, la fertilización y el desarrollo embrionario.

A. **Formación de gametos.** En los animales, los gametos son producidos en órganos especializados llamados gónadas, que son de dos tipos:

- Ovarios o gónadas femeninas, encargadas de formar óvulos o células sexuales femeninas.
- Testículos o gónadas masculinas, que producen espermatozoides.

Los óvulos carecen de estructuras de locomoción y suelen ser grandes, porque almacenan nutrientes para el desarrollo del cigoto. Los espermatozoides, en cambio, son más pequeños y están provistos de una cola o flagelo que les permite desplazarse en busca del óvulo para fertilizarlo.

B. **Fecundación.** En los animales se distinguen dos formas de fertilización: externa e interna.

- En la **fecundación externa** los gametos son liberados en el agua, donde se unen al azar. Casi todos los organismos acuáticos practican la fecundación externa, así como los anfibios y algunos insectos. Tiene el problema de que muchos gametos se pierden o son devorados, pero la liberación de enormes cantidades de gametos permite mantener la especie.

- La **fecundación interna** ocurre cuando el macho deposita los espermatozoides en el sistema reproductor de la hembra. Este tipo de fecundación garantiza la seguridad de los gametos frente a posibles depredadores y permite el encuentro entre los gametos. Es propia de los vertebrados e invertebrados terrestres, porque la sequedad del aire es mortal para los gametos. Algunos animales acuáticos también tienen fecundación interna, como las rayas y tiburones, cuyos gametos y embriones no resisten la salinidad del agua de mar.

C. **Desarrollo embrionario.** Teniendo en cuenta el lugar donde se desarrolla el embrión, los animales pueden ser ovíparos, vivíparos y ovovivíparos.

- **Ovíparos.** Su desarrollo embrionario ocurre fuera del cuerpo de la madre. El embrión se desarrolla dentro del huevo, alimentado por los nutrientes que éste contiene. Los huevos de los animales acuáticos tienen cubiertas gelatinosas blandas que no ofrecen protección. En los ovíparos terrestres, los huevos tienen una cáscara que los protege.
- **Vivíparos.** Sus embriones se desarrollan dentro del útero materno. Éste aloja, protege y alimenta al embrión. En la mayoría de vivíparos la placenta es el órgano que realiza el intercambio de nutrientes.
- **Ovovivíparos.** Sus huevos son retenidos en la cloaca de las hembras, hasta que el embrión completa su desarrollo, alimentado por los nutrientes que contiene el huevo. Los peces cartilaginosos (rayas, tiburones, ...) y las víboras son ovovivíparos.

## ACTIVIDADES

1. **Explica** en qué consiste el proceso de meiosis.
2. **Explica** cada una de las etapas de la reproducción sexual de los animales.

# 5 Reproducción sexual en las plantas

## Descubre

### Reproducción sexual de los protistas

En los protozoos ciliados, como el paramecio, los núcleos celulares se transfieren de uno a otro protozoo. Este intercambio de información genética se llama conjugación.

Esta modalidad reproductiva se presenta también en algas filamentosas, como la *Spyrogira*. Dos filamentos de éstas forman un puente citoplasmático, a través del cual pasa todo el protoplasma de una célula de un filamento a una célula del otro filamento, y en éste se fusionan los núcleos formándose el cigoto.

## 5.1 Reproducción de las plantas sin flores

En las plantas, la flor es el órgano por excelencia de la que realiza la reproducción sexual. Sin embargo, musgos y helechos se reproducen sin tener flores, a través de un proceso llamado **alternancia de generaciones**.

Primero estas plantas forman esporas. Las esporas son células muy pequeñas que tienen una cubierta muy resistente. Las esporas pueden dar un organismo completo sin fecundación. Por lo tanto, son un mecanismo de reproducción asexual. Después de que se reproducen asexualmente por esporas, la siguiente generación lo hace sexualmente produciendo gametos. Por tanto, el ciclo de vida de estas plantas presenta dos estadios diferentes: el **esporofito**, que produce esporas, y el **gametofito**, que produce gametos.

## 5.2 Reproducción de los helechos

El esporofito es la planta de helechos, y consta de un tallo subterráneo o rizoma del que se desprenden las raíces y grandes hojas o fronde. Las esporas se forman en el envés de los frondes, dentro de unas estructuras llamadas **soros**.

Las esporas, al caer en un lugar apropiado, desarrollan una estructura en forma de hoja pequeña denominada **prótalo**, que constituye el gametofito. En él se desarrollan los gametos masculinos y femeninos. De la fusión de estos gametos resulta el cigoto que, por mitosis, da origen al esporofito.

## 5.3 Reproducción de plantas con flores

En las plantas con flores (angiospermas y gimnospermas) el órgano de la reproducción es la flor. En ella se distinguen los órganos masculinos y femeninos.

- La estructura masculina son los **estambres** o **androceo**. En ellos se producen los **granos de polen** que contienen los **gametos masculinos**.
- La estructura femenina es el **pistilo** o **gineceo**. Está formado por el **ovario**, el **estilo** y el **estigma**. En el ovario se encuentran uno o más óvulos.

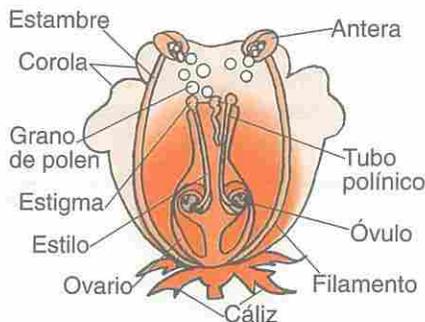
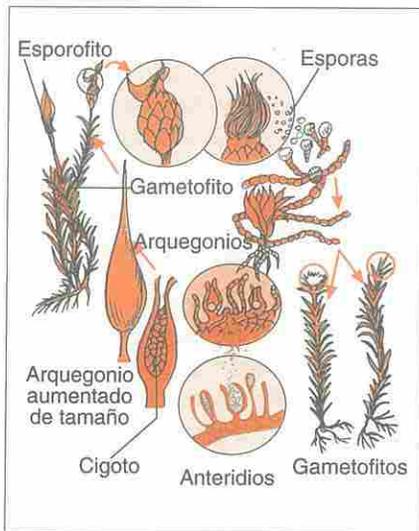
Después de la fecundación, el óvulo desarrolla el huevo o cigoto. Al mismo tiempo, el ovario se desarrolla para formar el fruto.

Cuando un grano de polen se deposita en el pistilo de otra flor, se abre y surge un tubo que lleva hasta el ovario un núcleo espermático. Éste fecunda al óvulo y juntos dan lugar al cigoto, que se convierte en embrión de la semilla. Gracias a la dispersión de los frutos, las semillas se separan de la planta madre y, en condiciones favorables, germinan hasta formar una nueva planta.

**Formación de la semilla.** El cigoto se divide reiteradamente, por mitosis, y desarrolla hasta convertirse en una plantita en miniatura, llamada **embrión**, que queda cerrada en la semilla.

La semilla queda protegida dentro del fruto, que es el ovario desarrollado y maduro.

\* La semilla consta de cuatro partes: la **radícula**, que es la raíz en desarrollo, la **gémula**, que origina el tallo; los **cotiledones**, que son las hojas donde la semilla almacena el alimento, y la **plúmula**, que son las primeras hojas.



## Saber hacer

### Cultivo de rizomas de helechos

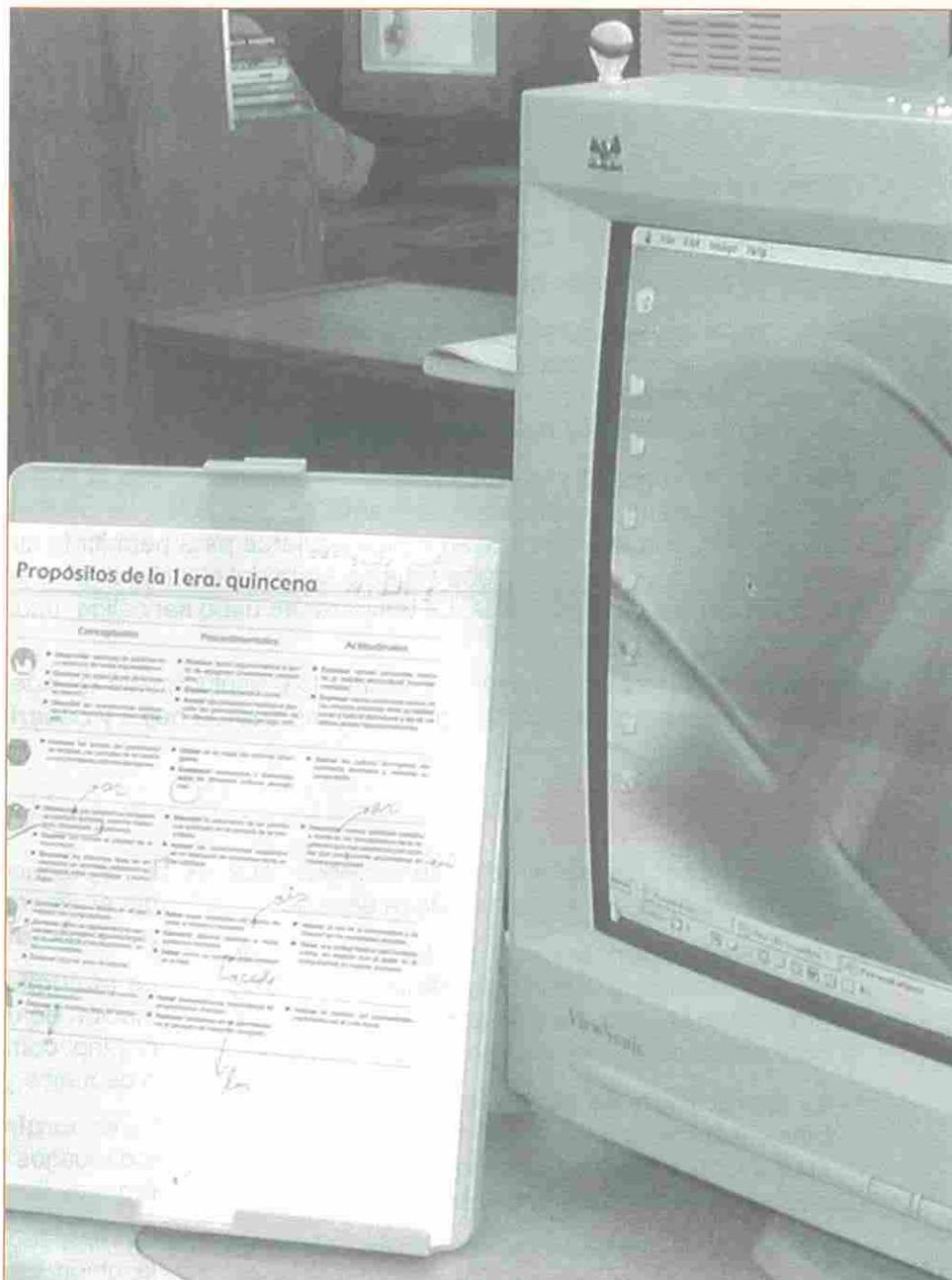
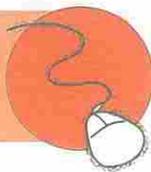
1. **Tomar** una maceta con un helecho adulto.
2. **Separar** los frondes para conseguir el rizoma.
3. **Cortar** un trozo, cuidando que quede separado por ambas partes.
4. **Desenterrar** cuidadosamente el trozo de rizoma y **plantarlo** en una maceta con tierra húmeda, presionando luego la tierra, y cuidando que el rizoma quede a una profundidad similar a la que antes tenía, entre tres y cinco centímetros bajo la superficie.
5. **Controlar** la humedad y la temperatura. Para mantener alta la humedad, es recomendable **encerrar** la planta en una bolsa de plástico transparente, a la que se realizan varios agujeros para permitir la circulación del aire. La maceta debe situarse fuera del alcance directo de la luz del Sol, aunque iluminada. La temperatura debe ser cálida, unos 20 °C.
6. **Observar** el desarrollo del rizoma y **anotar** los resultados de la experiencia. **Observar** también el desarrollo de las nuevas hojas y **describirlo** día a día.



Hojas (frondes) brotando en un helecho.

## Resumen

- La **reproducción** es el proceso biológico que permite mantener la existencia de la especie.
- La **reproducción asexual** es la formación de nuevos individuos a partir de células de un solo progenitor. La reproducción asexual se lleva a cabo a través de un mecanismo llamado **mitosis**.
- La **duplicación de la molécula de ADN** es el mecanismo molecular mediante el cual una molécula de ADN produce una copia idéntica a ella que luego se repartirá entre las células hijas.
- La mitosis es el proceso en la **división celular** en el cual se originan **células hijas iguales a la célula madre**.
- Los **cromosomas** son los protagonistas del proceso de mitosis. La mitosis es un proceso continuo que se divide en cuatro fases: profase, metafase, anafase y telofase.
- La reproducción asexual en los animales sigue distintos modelos. Se pueden distinguir cinco clases: **bipartición, gemación, división múltiple o esquizogonia, escisión o fragmentación transversal, regeneración**.
- La reproducción asexual de las plantas se realiza generalmente por **multiplicación vegetativa o por esporulación**.
- La **multiplicación vegetativa** consiste en la formación de una nueva planta a partir de cualquier órgano, como los bulbos, los fragmentos de tallos o esquejes y las ramas reptantes o estolones.
- La **esporulación** ocurre en plantas sin flores como musgos y helechos, que producen esporas en órganos llamados **esporangios**.
- La reproducción sexual se lleva a cabo mediante la unión de dos gametos, uno femenino y otro masculino, que mezclan su material genético para formar una sola célula, el **cigoto**.
- La reproducción sexual tiene la ventaja de **combinar los caracteres paternos y maternos**.
- La meiosis es una forma especial de división celular que permite la formación de gametos en los cuales el número de cromosomas se reduce a la mitad.
- En la reproducción sexual de los animales podemos distinguir tres etapas: la formación de gametos, la fertilización y el desarrollo embrionario.



## Contenido

### Contenidos conceptual y procedimental

1. El software.
  - 1.1 El software de sistemas.
  - 1.2 El software de programación.
  - 1.3 El software de aplicación.
2. Sobre Internet.
  - 2.1 Otros servicios.

### ■ Saber hacer

Funciones del botón de Inicio de XP.

### Contenido actitudinal

**Trabajo:** *La computadora y el trabajo.*

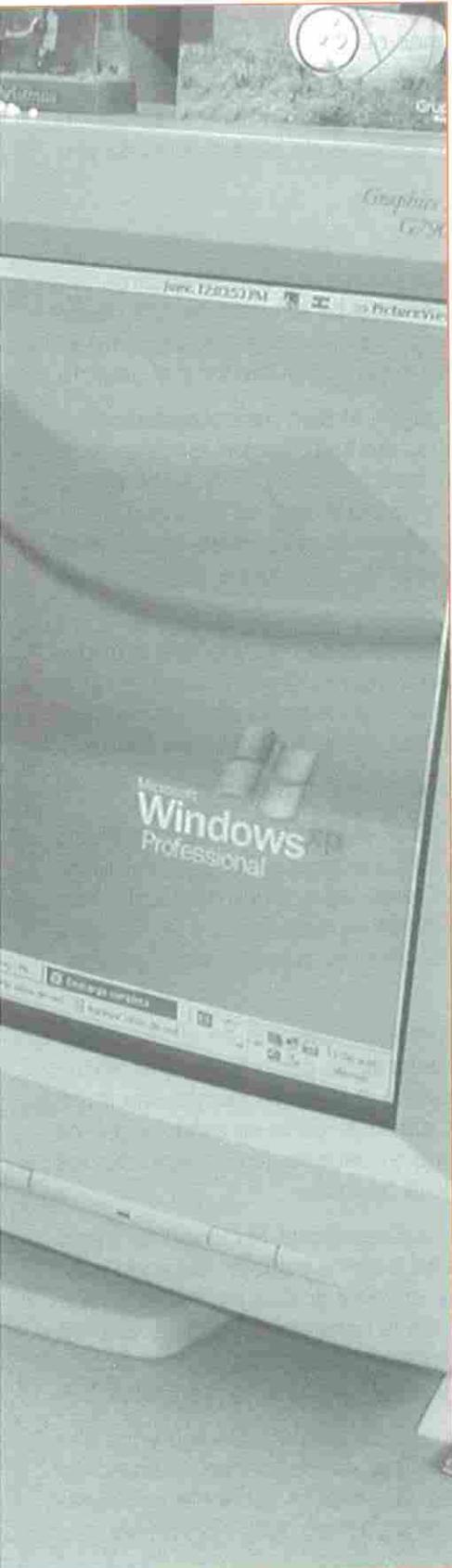
## Temas transversales: Trabajo

### La computadora y el trabajo

¿Te has planteado alguna vez la cantidad de trabajo que realiza una computadora?

Aunque para llevar a cabo dicho trabajo tiene que haber una persona que la maneje, también es cierto que sustituye a muchos trabajadores que antes hacían la tarea que hoy ejecuta la computadora; y esto sucede en todos los campos.

- ¿Qué piensas tú acerca de la computadora y el trabajo?



### ¿Qué sabes del tema?

1. ¿A qué tipo de *software* pertenece Windows XP?

---



---

2. ¿Qué variantes conoces del *software* de aplicación?

---



---

3. ¿Qué es el *software*?

---



---

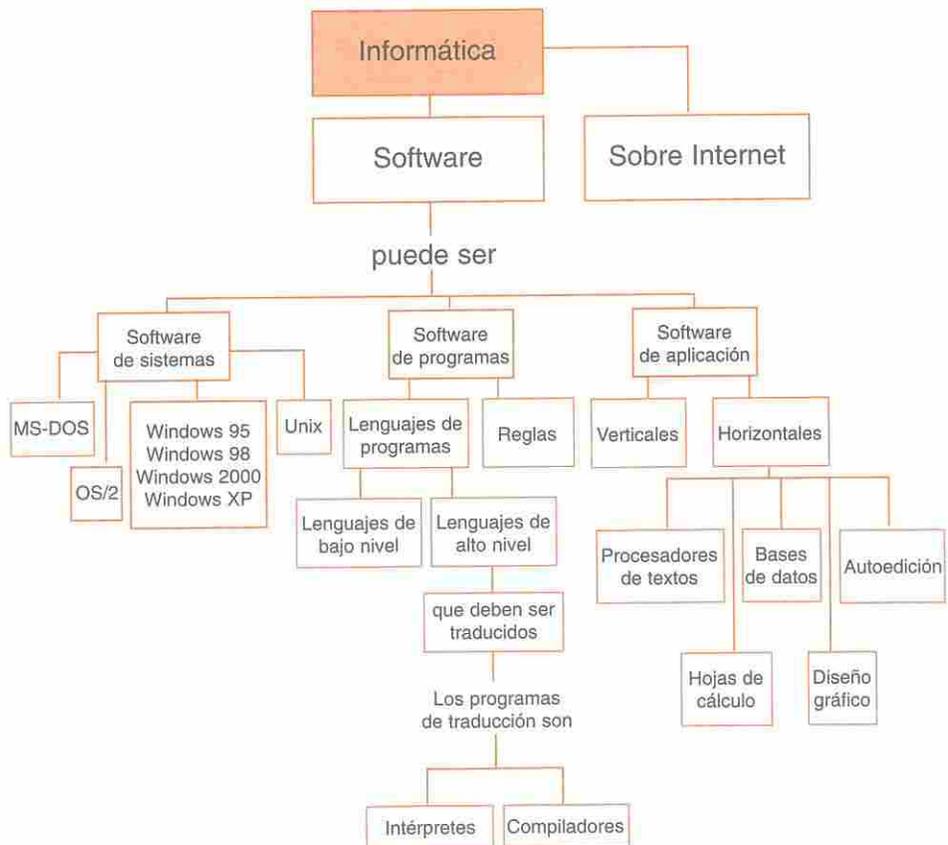


---

### Planifica tu trabajo

1. **Reflexiona** sobre lo que conoces y sobre lo que deseas conocer acerca del contenido de la unidad, luego **planifica** el modo de abordarla

### Mapa conceptual



# 1 El software

## Piensa y responde

- ¿En qué consiste el *software*?
- ¿Cuántos tipos de *software* conoces?
- ¿En qué consiste cada uno de ellos?

*Software* viene de la palabra inglesa *soft*, que significa blando. La palabra **software** se utiliza para designar a la parte lógica de la computadora. Se llama **parte lógica** al conjunto de programas que se emplean para dirigir y controlar el funcionamiento de la computadora.

El *software* se clasifica en **tres grandes grupos**, dependiendo de los objetivos para los que haya sido creado: el software de sistemas, el de programación y el de aplicación.

## 1.1 El software de sistemas

El *software* de sistemas está formado por los programas que se encargan de controlar, coordinar y gestionar todo el hardware de la computadora. Estos programas reciben el nombre de **sistemas operativos** y actúan como intermediarios entre los componentes físicos de la computadora y el usuario.

- Los sistemas operativos se clasifican según el **tipo de comportamiento** que proporciona la computadora, por ejemplo, según el número de programas que la computadora puede ejecutar a la vez. Si la computadora solo puede trabajar con un programa cada vez, se dice que es un sistema operativo **monotarea**; por el contrario, si permite que varios programas se ejecuten de forma simultánea, entonces se denomina **multitarea**.
- Además, los sistemas operativos también se clasifican según el **número de usuarios** que pueden trabajar con la computadora de forma simultánea. Si sólo puede trabajar un usuario con él, se le denomina **monousuario**, pero, si pueden trabajar varios a la vez, se le llama **multiusuario**.

Entre los **principales sistemas operativos** se pueden destacar:

- 1 **MS-DOS**. Con este sistema operativo de la empresa Microsoft apareció la primera PC (*Personal Computer*: Computadora personal) de IBM en el año 1981. Aún hoy, tras numerosas revisiones, sigue siendo la más utilizada en el mundo de las computadoras personales. Es un sistema operativo monousuario y monotarea que permite manejar la computadora de una forma sencilla.
- 2 **OS/2**. Este sistema operativo creado por IBM apareció en el año 1987. Es el primer sistema diseñado para ordenadores personales que permite trabajar en multitarea y en monousuario. Trabaja mediante una interfaz gráfica que facilita su utilización, y, además, tiene un módulo que es compatible con MS-DOS, de forma que el usuario pueda ejecutar los programas preparados para este sistema operativo.
- 3 **Windows 95**. Este sistema operativo de la empresa Microsoft apareció en el mercado en el año 1995. El sistema permite trabajar en modo multitarea y monousuario. Dispone de una interfaz gráfica mediante ventanas que facilita al usuario la utilización de la computadora. Este sistema también es compatible con MS-DOS. A este sistema operativo le siguieron el Windows 1998, Windows 2000 y en el año 2001 el **Windows XP**.
- 4 **Windows XP**. No es solamente una nueva versión que unificara los sistemas operativos de Microsoft; las mejoras en seguridad, manejo de usuarios y en la comunicación por Internet, así como el poder computacional y la estabilidad que ofrece son las características más relevantes para nuestro nivel.

## Infórmate

### Aspectos negativos de Windows XP

Como todas las cosas, Windows también tiene un lado malo, lo que ganamos en facilidad de uso y poder lo perdemos en control. Windows XP demanda estudio para aprender a controlarlo, lo mejor es solicitar la ayuda de un especialista y continuar nosotros como usuarios.

## Descubre

### Más sobre Windows XP

Windows XP es un sistema operativo **multiusuario** y **multi-tarea**, pensado para trabajar en red, ya sea en el hogar o en una empresa.

Cada vez que se enciende la computadora y Windows XP pide la contraseña, se inicia la sesión de trabajo.

Una sesión de trabajo es el período de tiempo transcurrido desde que se enciende la computadora y se inicia Windows XP hasta que se apaga la computadora.

Durante ese período, el sistema operativo debe cerrarse apropiadamente al salir de Windows.

- 5 **UNIX**. Este sistema operativo tiene numerosos nombres, en función de la empresa que lo comercializa. Por ejemplo: AIX (versión de IBM), Xenix (versión de Microsoft), Sinix (versión de Siemens), Linux, Unix Sco, etc. Este sistema es multitarea y multiusuario y puede ser ejecutado en un ordenador personal o en un gran ordenador central con numerosas pantallas. UNIX se suele utilizar en las grandes empresas, donde se necesita que varios empleados estén trabajando a la vez con la misma información, por ejemplo, en los bancos.

## 1.2 El software de programación

El **software de programación** reúne los programas que utilizan los programadores para crear nuevos programas. Los **programas** se crean utilizando un lenguaje de programación. Un lenguaje de programación es un conjunto de palabras clave o instrucciones y unas reglas sintácticas que indican cómo hacer los programas.

Existen numerosos lenguajes de programación y cada uno tiene sus propias instrucciones y sus propias reglas.

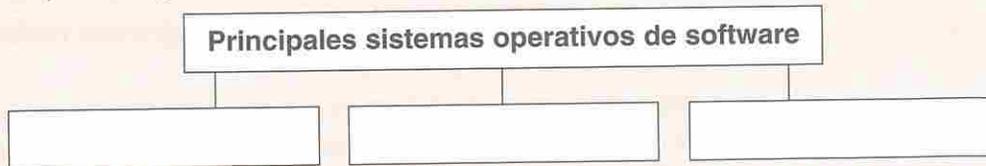
Los lenguajes de programación se clasifican como sigue:

- **Lenguajes de bajo nivel**. Se llaman de bajo nivel porque están muy cercanos al hardware de la computadora. Es necesario conocer a fondo la arquitectura de la máquina para la que se va a programar.

El primer lenguaje de este tipo que se utilizó fue el lenguaje máquina, que consiste en un conjunto de instrucciones en binario, es decir, con ceros y unos, con los cuales se indica a la computadora qué hacer. Este lenguaje es muy complicado y la posibilidad de cometer errores es muy alta, por lo que ya no se utiliza. Para solventar estas dificultades apareció el lenguaje ensamblador, que consiste en asignar una abreviatura a cada instrucción en binario, de forma que sea más fácil recordarla y más difícil equivocarse. Sin embargo, con este lenguaje sigue siendo necesario conocer muy bien el hardware de la computadora.

## ACTIVIDADES

1. **Completa** el mapa conceptual.



2. **Escribe** la evolución de Windows.

---

---

---

3. **Escribe** un aspecto positivo y uno negativo de Windows XP.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

### Piensa y responde

- ¿Qué es un programa vertical?
- ¿Qué es un programa horizontal?
- ¿A qué tipo de software pertenecen los dos programas anteriores?

- **Lenguajes de alto nivel.** Se llaman de alto nivel porque están más cerca del programador que del hardware de la máquina. Para utilizar estos lenguajes no es necesario conocer a fondo la computadora. Las instrucciones de estos lenguajes usan palabras que se utilizan para hablar normalmente, por supuesto en inglés.

Algunos de esos lenguajes de alto nivel son: Cobol, Basic, Pascal, C, Ada, Fortran, Prolog, Lisp, etc. Por ejemplo, para escribir «hola» en pantalla con diversos lenguajes se utilizaría:

Lenguajes	Escribir HOLA en la pantalla
COBOL	DISPLAY "HOLA"
BASIC	PRINT "HOLA"
PASCAL	write ('HOLA')
C	printf ("HOLA")

Los programas creados con estos lenguajes necesitan ser traducidos a lenguaje máquina (ceros y unos) para que puedan ser entendidos por el ordenador.

Para realizar esa traducción se emplean los intérpretes y los compiladores:

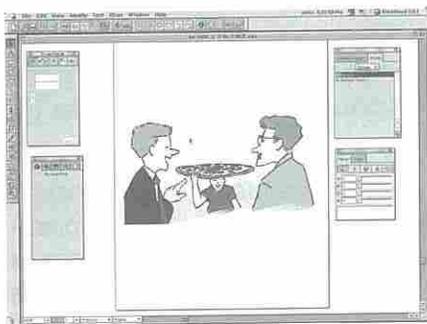
- **Intérpretes.** El intérprete toma el programa creado con el lenguaje de alto nivel llamado **programa fuente** y lo va traduciendo y ejecutando instrucción a instrucción. La ventaja que tiene es que si el programa tiene errores permitirá al programador corregirlos sobre la marcha y continuar la ejecución. El inconveniente es que cada vez que se desea ejecutar el programa es necesario volver a traducirlo.
- **Compiladores.** El compilador primero traduce todas las instrucciones del programa fuente y crea un programa traducido a lenguaje máquina llamado **programa objeto**. La ventaja que tiene es que el programa objeto podrá ser ejecutado todas las veces que quiera el usuario sin tener que realizar más traducciones.

### 1.3 El software de aplicación

El software de aplicación es el conjunto de programas que utilizan los usuarios para trabajar con la computadora. Estos programas están creados con lenguajes de programación y se ejecutan sobre un determinado sistema operativo.

El software de aplicación se clasifica en programas verticales y programas horizontales o de propósito general.

- **Programas verticales.** Son aquellos que resuelven problemas concretos y han sido diseñados para cumplir una misión específica. Cuando estos programas son encargados por los clientes a las empresas productoras de software, entonces se dice que se ha creado un programa a medida, es decir, para cubrir las necesidades específicas de un cliente. Por ejemplo, la gestión de una contabilidad, un diagnóstico médico, el control de un robot, el piloto automático de un avión, etc.
- **Programas horizontales o de propósito general.** Son aquellos que sirven para realizar tareas de carácter amplio y general y que pueden ser utilizados por la mayoría de los usuarios de una computadora personal. Estos programas, también llamados estándar, pueden ser clasificados, según su función, en procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, paquetes integrados, diseño gráfico y autoedición.



- **Procesadores de texto.** Están diseñados para la elaboración de documentos. Inicialmente simulaban la utilización de una máquina de escribir, pero en la actualidad permiten realizar funciones mucho más complejas, como insertar gráficos en el texto, hacer correcciones ortográficas, buscar sinónimos, etc. Entre ellos podemos destacar: Word, WordPerfect y Ami Pro.
- **Hojas de cálculo.** Han sido creadas para trabajar con gran cantidad de datos numéricos y realizar operaciones de cálculo complejas. Permiten obtener gráficos a partir de los datos introducidos y de los valores calculados. Entre las hojas de cálculo destacan Excel, Lotus 123 y Quatro Pro.
- **Bases de datos.** Permiten manipular información de distinto tipo mediante fichas que pueden ser consultadas, modificadas y actualizadas por el usuario. Las más utilizadas son Dbase, Access, Paradox y Oracle.
- **Paquetes integrados.** Son programas creados para reunir en una sola aplicación las características fundamentales de los tres anteriores: el procesador de textos, la hoja de cálculo y la base de datos. Además, siempre suelen añadir un programa de comunicaciones que nos permite conectarnos con otras computadoras por medio de la línea telefónica. La gran ventaja de los paquetes integrados es que se puede compartir información entre los programas. Por ejemplo, podemos crear un gráfico con la hoja de cálculo para incluirlo en una carta que escribimos con el procesador de textos. Los paquetes integrados más importantes son Works, FrameWorks y OpenAccess.
- **Diseño gráfico.** Son los programas dedicados a la elaboración y manipulación de imágenes. Son utilizados para crear carteles publicitarios, logotipos, hacer retoques fotográficos, etc. Los más conocidos son Corel Draw, Photoshop y FreeHand.
- **Autoedición.** Son programas creados para componer revistas y periódicos uniendo textos e imágenes. En autoedición destacan los programas PageMaker y QuarkXPress.

## ACTIVIDADES

### 1. Responde.

- ¿Qué programas existen en el software de aplicación?
- ¿En qué consiste cada uno de ellos?

### 2. **Elabora** un mapa conceptual sobre los programas horizontales del software de aplicación.

## 2 Sobre Internet

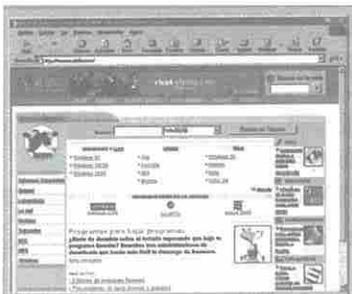
### Piensa y responde

- ¿En qué consiste el chat?
- ¿Has utilizado el chat?
- ¿Has participado en alguna teleconferencia? **Explica** tu experiencia.

### Infórmate

#### Sitios de descarga

Existen varios sitios de descarga de archivos, uno de los más populares es **Tucows**.



El diseño de estos sitios es similar a un buscador, pero aplicado a archivos. Existe una casilla de búsqueda de archivos clasificados por tema.

### Infórmate

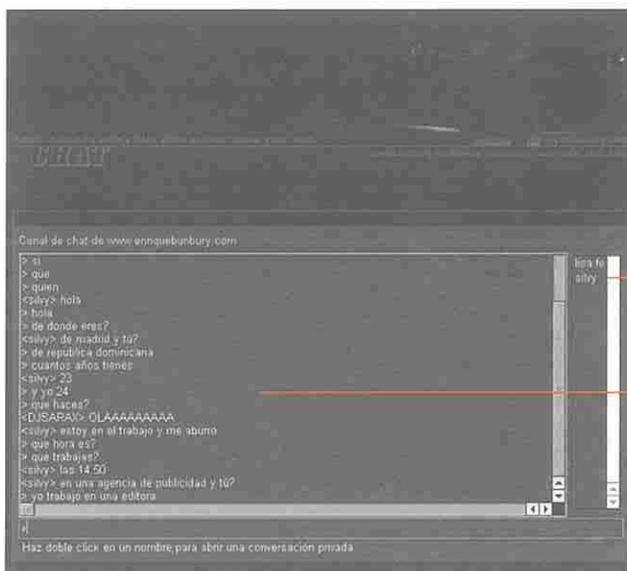
#### Compra de libros

Los artículos que más se compran a través de Internet son libros, software y música. La ventaja que presentan es que, como pequeños y livianos, resultan fáciles de enviar por encomienda. Entre las librerías virtuales se destaca Amazon: [www.amazon.com](http://www.amazon.com).

## 2.1 Otros servicios

Además de los servicios ya descritos en la unidad anterior, se pueden mencionar el **chat**, la **descarga de archivos**, las **compras a distancia** y las **teleconferencias**.

- A través del **chat** (charla, en inglés) se pueden mantener varias charlas textuales simultáneamente. Es decir, que es posible dialogar con diversas personas a la vez, tipeando y leyendo textos breves. Las charlas pueden ser públicas o privadas y cada usuario se mantiene anónimo, ya que sólo se lo identifica por un apodo o nickname.



Lista de apodos

Charla pública

- La **descarga de archivos** (download, en inglés) se realiza ingresando a sitios que cuentan con una gran cantidad de archivos clasificados por tema. El usuario selecciona los que le interesan y los graba en el disco rígido de su computadora. Si son programas, se pueden instalar y usar; si, en cambio, son archivos de datos, es posible leerlos con el programa apropiado.
- Las **compras a distancia** se realizan ingresando a sitios de venta por Internet, que pueden ser editoriales, librerías, empresas de software, supermercados y hasta shoppings. Una vez que se ha ingresado "virtualmente" a uno de estos sitios, se busca y selecciona el o los productos deseados; luego se llena y envía un formulario con los datos personales (incluyendo el número de tarjeta). Los datos enviados se encriptan y, si el sitio de venta es un sitio seguro, es poco probable que alguien no autorizado pueda leerlos.
- Las **teleconferencias** posibilitan auténticas charlas interactivas a través de Internet ya que incluyen audio y vídeo. Se requiere una pequeña videocámara que se ubica sobre el monitor de cada computadora. Este sistema permite participar "a distancia" en debates y mesas redondas de congresos y seminarios, mientras se ve y escucha a los demás participantes "en vivo y en directo", esto es, en tiempo real.

## Saber hacer

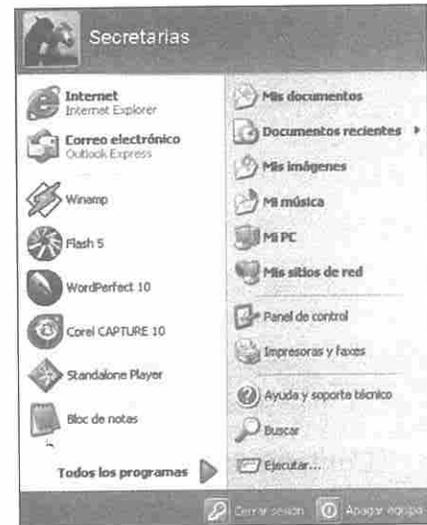
### Funciones del botón Inicio XP

Muchas de las acciones que pueden realizarse con Windows XP comienzan con la selección del botón inicio (Start), que se encuentra en la esquina inferior izquierda de la pantalla.

En Windows XP, el botón de inicio tiene la facilidad de ser configurable por el usuario, esto es, que desplegará el menú que hallas escogido cuando insertas tu nombre de usuario y tu clave. Las siguientes funciones de la Figura son las opciones del usuario Secretarias.

Las funciones de las opciones principales del botón Inicio se muestran en la pantalla que figura a continuación.

- Si tienes la oportunidad de **hacerlo**, entra a las funciones del botón de Inicio XP.



## ACTIVIDADES

1. **Explica** en qué consisten el *chat* y la descarga de archivos.

---

---

2. ¿Cómo comienzan muchas de las funciones de XP?

---

---

## Resumen

- El **software** es la parte lógica de la computadora. Se conoce con el nombre de parte lógica de la computadora al conjunto de programas que se emplean para dirigir y controlar el funcionamiento de la computadora.
- El software se clasifica en **tres grandes** grupos: software de sistemas operativos, software de programación y software de aplicación.
- El **software de sistemas operativos** puede ser para trabajar con un programa cada vez: **monotarea**, o con varios programas: **multitarea**.  
En todo caso, este software sirve para controlar, coordinar y gestionar el hardware de la computadora.  
Los principales sistemas operativos son: MS-DOS; OS/2; Windows 95, Windows 98, Windows XP y Unix.
- El **software de programación** reúne los programas que utilizan los programadores para crear nuevos programas. Los lenguajes de programación pueden ser de **bajo nivel** (están cercanos al hardware de la computadora) y de **alto nivel** (están más cercanos del programador). Para realizar una traducción se emplean programas fuentes denominados **intérpretes** y programas objeto que se llaman **compiladores**.
- El **software de aplicación** es el conjunto de programas que sirve para trabajar en la computadora. Estos programas son **verticales**: resuelven programas concretos, y **horizontales**: sirven para realizar tareas de carácter general.
- Entre los **servicios** que ofrece Internet, además de los indicados en la primera unidad, están: el chat, la descarga de archivos, las compras a distancia y la teleconferencia.

## Contenido

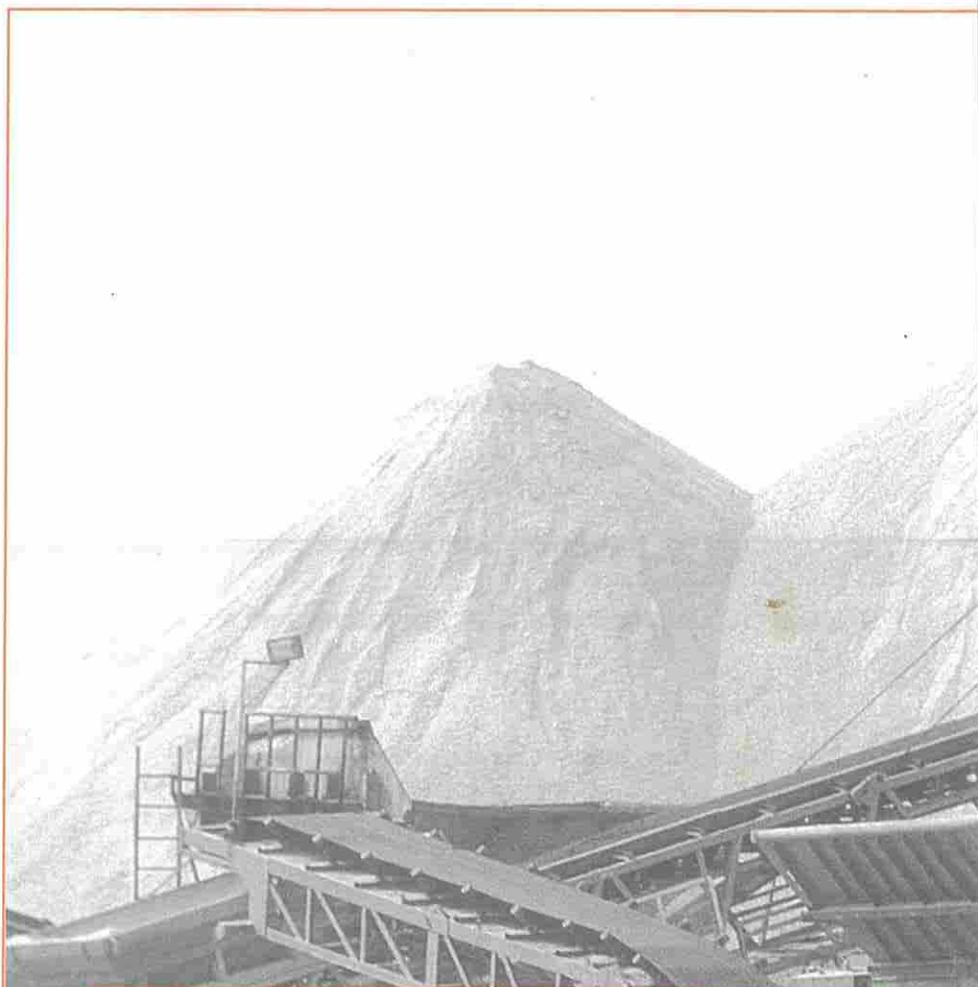
### Contenido conceptual y procedimental

1. Divisibilidad de un polinomio por otro.
  - 1.1 Divisibilidad de polinomios.
  - 1.2 Polinomios que poseen dos o más divisores.
2. Divisibilidad de un polinomio por  $x - a$ .
  - 2.1 Divisibilidad de un polinomio por  $(x - a)$ .
  - 2.2 Divisibilidad de polinomios equivalentes por  $(x - a)$ .
3. Teorema del residuo.
  - 3.1 Teorema del residuo.
  - 3.2 Problemas en que interviene el teorema del residuo.
4. Regla de Ruffini.
  - 4.1 Regla de Ruffini.
  - 4.2 Problemas en que interviene la regla de Ruffini.
5. Polinomios notables.
  - 5.1 Polinomios constantes.
  - 5.2 Polinomios primos.
  - 5.3 Polinomios pares e impares.

**Saber hacer:** *Descomposición en fracciones parciales.*

### Contenido actitudinal

**Trabajo:** *Costos de fabricación.*



## Temas transversales: Trabajo

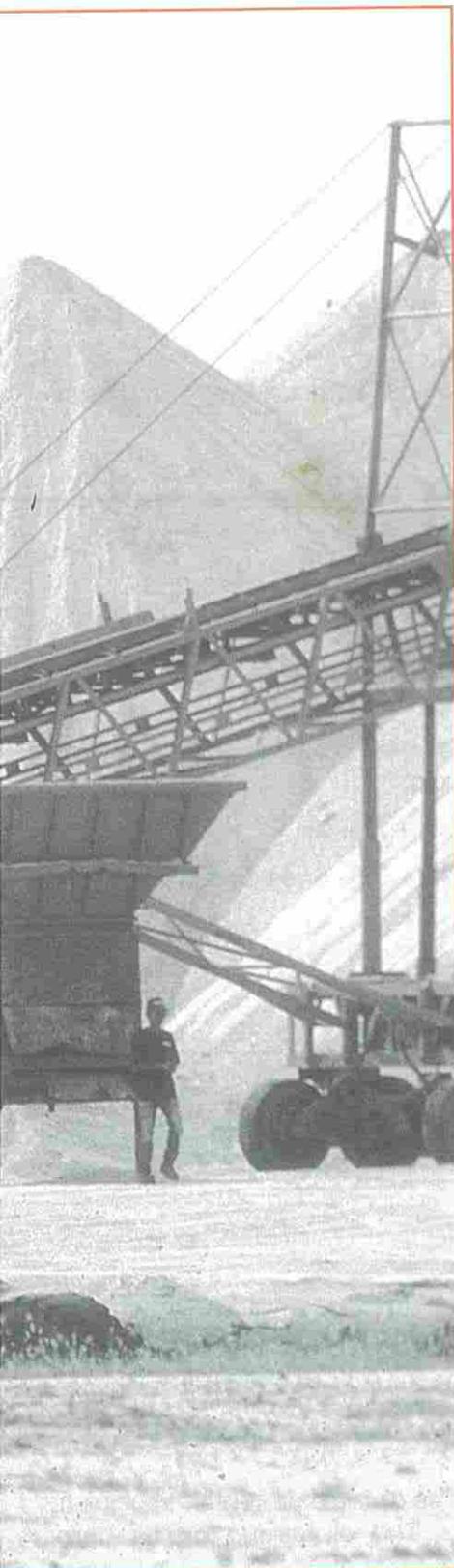
### Costos de fabricación

Los **costos de fabricación** de un producto incluyen unas cantidades fijas que no dependen del número de unidades fabricadas y que se deben a inversiones iniciales como la compra de terrenos, las construcciones hechas, las compras de maquinarias, de materias primas, etc. Las empresas procuran abaratar el **costo unitario de fabricación** (costo de fábrica de una sola mercancía) aumentando el número de unidades producidas.

En una mina de sal se ha calculado que los costos de fabricación (en pesos) dependen del número  $x$  de sacos según la siguiente relación expresada:  $P(x) = 2x + 8\,200$ . El costo unitario de un saco de sal será

$$u(x) = P(x)/x.$$

- ¿Si una fábrica produce 100,000 sacos de sal, cuál es el costo total de fabricación y el costo de cada unidad?



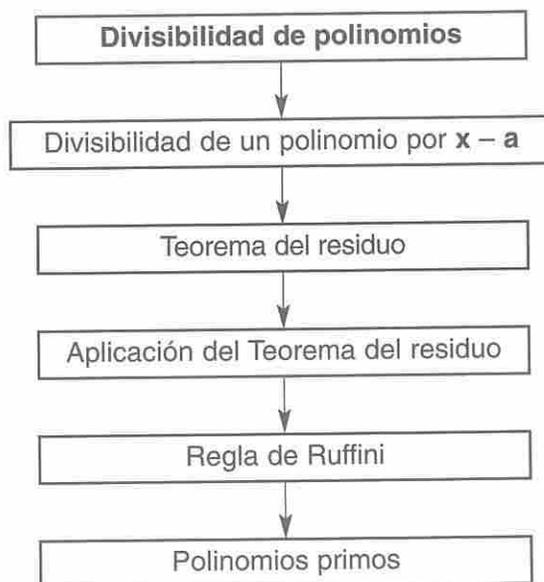
### ¿Qué sabes del tema?

- ¿Cuál es el valor numérico del polinomio  $P(x) = x^3 + 3x^2 - x - 3$ , para  $x = 2$ ?
- ¿Qué valor o valores enteros de  $x$  en el intervalo cerrado  $[-3, 3]$  anulan al polinomio anterior?
- ¿El polinomio  $P(x)$  anterior, es divisible por  $(x + 3)$ ? ¿Y por  $(x - 2)$ ?
- ¿Cuál es el residuo de la división de  $P(x)$  por  $(x - 4)$ ?

### Planifica tu trabajo

- **Conoces** si un polinomio es divisible por otro.
- **Utilizas** el algoritmo de la división de polinomios en casos dados.
- **Identificas** si un polinomio es divisible o no por un binomio de primer grado de la forma  $x - a$ .
- **Conoces** el teorema del residuo y sus aplicaciones.
- **Dominas** la regla de Ruffini o división sintética y sus aplicaciones.
- **Identificas** polinomios constantes y primos.
- **Identificas** polinomios pares e impares.

### Mapa conceptual





### Piensa y responde

1. ¿Cuáles de los siguientes binomios son divisores del polinomio:  $P(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6$ ?

- $(x + 2)$  ;  $(x - 6)$
- $(x + 4)$  ;  $(x - 1)$
- $(x + 3)$

## 1.2 Polinomios que poseen dos o más divisores

Si la división de dos polinomios es exacta, tanto el cociente como el divisor son factores o divisores del polinomio dividendo.

Un polinomio  $P(x)$  puede tener más de un divisor. **Observa** el ejemplo.

- Dado el polinomio  $A(x) = x^3 - 10x^2 - 4x + 40$ , **comprueba** que los polinomios:  $B(x) = x - 2$ ;  $C(x) = x + 2$  y  $D(x) = x - 10$ , son todos divisores de  $A(x)$ .

$$\begin{array}{r}
 A(x) \longrightarrow x^3 - 10x^2 - 4x + 40 \quad \left| \begin{array}{l} x - 2 \\ \hline x^2 - 8x - 20 \end{array} \right. \longleftarrow B(x) \\
 \underline{-x^3 + 2x^2} \\
 -8x^2 - 4x \\
 \underline{8x^2 - 16x} \\
 -20x + 40 \\
 \underline{20x - 40} \\
 0 \quad \longleftarrow \text{Residuo, } r = 0
 \end{array}$$

Puesto que  $r = 0$ ,  $B(x) = x - 2$ , es divisor de  $A(x) = x^3 - 10x^2 - 4x + 40$ .

Ahora, dividamos a  $A(x)$  por  $C(x)$ :

$$\begin{array}{r}
 A(x) \longrightarrow x^3 - 10x^2 - 4x + 40 \quad \left| \begin{array}{l} x + 2 \\ \hline x^2 - 12x + 20 \end{array} \right. \longleftarrow C(x) \\
 \underline{-x^3 - 2x^2} \\
 -12x^2 - 4x \\
 \underline{12x^2 + 24x} \\
 20x + 40 \\
 \underline{-20x - 40} \\
 0 \quad \longleftarrow \text{Residuo, } r = 0
 \end{array}$$

Como el residuo obtenido es cero,  $A(x)$  también es divisible por  $C(x)$ .

Como  $A(x)$  es divisible por  $B(x)$  y  $C(x)$ , podemos escribir:

$$A(x) = (x^2 - 8x - 20) \cdot (x - 2).$$

$$A(x) = (x^2 - 12x + 20) \cdot (x + 2).$$

Ahora, **comprueba** en tu cuaderno que  $D(x)$  es un divisor de  $A(x)$ .

## ACTIVIDADES

1. **Efectúa** en tu cuaderno las siguientes divisiones.

•  $(2x^3 - 6x^2 + 8x) \div (2x^2 + 1)$

•  $(x^2 + 3x - 8) \div (x^2 - x + 2)$

•  $(x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 8x + 15) \div (x - 3)$

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

•  $(u^5 + 5u^4 - 3u^3 + 2u^2 - 6u + 8) \div (u^2 - 3u + 1)$

•  $(t^6 - t + 6) \div (t^4 + 4t^2 - 1)$

## 2 Divisibilidad de un polinomio por $x - a$

### Piensa y responde

- ¿Qué debe ocurrir para que un polinomio  $P(x)$  sea divisible por el binomio  $x - a$ ? **Explica.**
- Al efectuar la división de  $P(x)$  por el binomio  $Q(x)$ , obtienes un residuo  $r(x) \neq 0$ , ¿cómo escribirías a  $P(x)$  en términos de  $Q(x)$ ?

### 2.1 Divisibilidad de un polinomio por $x - a$

La divisibilidad de un polinomio  $P(x)$  por un binomio de la forma  $(x - a)$  tiene importancia, porque en ella se fundamenta el teorema del residuo, que se estudiará más adelante.

El **algoritmo de la división** de  $P(x)$  por  $(x - a)$  muestra que:

$$P(x) = (x - a) \cdot q(x) + r(x)$$

Si el residuo es cero,  $r(x) = 0$ , entonces:  $P(x) = (x - a) \cdot q(x)$ .

Un polinomio  $P(x)$  de grado  $n$  es divisible por un binomio de la forma  $x - a$ , si  $P(x)$  puede expresarse como el producto del binomio  $x - a$  y un polinomio  $q(x)$  de grado  $n - 1$ .

**Pon atención** a los ejemplos.

- El polinomio  $P(x) = x^4 + 2x^3 - 24x^2 - x + 4$  es divisible por  $x - 4$ .

Esto se comprueba efectuando  $P(x) \div (x - 4)$ :

$$\begin{array}{r}
 x^4 + 2x^3 - 24x^2 - x + 4 \quad | \quad x - 4 \\
 \underline{-x^4 + 4x^3} \phantom{- 24x^2 - x + 4} \\
 6x^3 - 24x^2 \phantom{- x + 4} \\
 \underline{-6x^3 + 24x^2} \phantom{- x + 4} \\
 -x + 4 \\
 \underline{x - 4} \\
 0 \quad \leftarrow r = 0
 \end{array}$$

De acuerdo a este resultado:  $P(x) = (x - 4)(x^3 + 6x^2 - 1)$ .

Si el residuo  $r$  de  $P(x) \div (x - a)$  es **distinto de cero** entonces, el polinomio  $P(x)$  **no es divisible** por  $x - a$ .

- El polinomio  $P(x) = x^3 + x^2 - 5x + 3$  no es divisible por  $(x - 4)$ .

Para comprobarlo se efectúa la división  $P(x) \div (x - 4)$ :

$$\begin{array}{r}
 x^3 + x^2 - 5x + 3 \quad | \quad x - 4 \\
 \underline{-x^3 + 4x^2} \phantom{- 5x + 3} \\
 5x^2 - 5x \phantom{+ 3} \\
 \underline{-5x^2 + 20x} \phantom{+ 3} \\
 15x + 3 \\
 \underline{-15x + 60} \\
 63 \quad \leftarrow r \neq 0
 \end{array}$$

El residuo de la división  $P(x) \div (x - 4)$  no es cero, luego,  $P(x)$  no es divisible por  $x - 4$ .

El polinomio dividendo  $P(x)$  es el producto del cociente  $q(x)$  y el divisor  $(x - 4)$  más el residuo:  $x^3 + x^2 - 5x + 3 = (x^2 + 5x + 15)(x - 4) + 63$ .  
**¡Compruébalo!**

### Infórmate

#### Técnicas que debes recordar

Para dividir  $P(x)/Q(x)$  se organiza a  $P(x)$  en potencias decrecientes de  $x$ .

Si  $P(x)$  es incompleto, se deja un espacio vacío donde falta un término.

### Piensa y responde

- ¿Qué son polinomios equivalentes?
- Escribe** dos polinomios equivalentes y **comprueba** su equivalencia.

## 2.2 Divisibilidad de polinomios equivalentes por $(x - a)$

Un polinomio es **equivalente** a otro  $P(x)$ , si es el resultado de multiplicar a  $P(x)$  por un factor numérico cualquiera, distinto de cero.

Dos polinomios equivalentes,  $P(x)$  y  $Q(x)$ , tienen los **mismos divisores**.

Dado el polinomio  $P(x) = -2x^3 + x^2 + 18x - 9$ , si éste se multiplica por el factor numérico 3, se obtiene el polinomio equivalente:

$$Q(x) = 3 P(x) = -6x^3 + 3x^2 + 54x - 27.$$

Si  $x + 3$  es divisor de  $P(x)$ , también lo será de  $Q(x)$ .

Comprobémoslo:

$$\begin{array}{r}
 P(x) \longrightarrow -2x^3 - x^2 + 18x - 9 \quad \left| \begin{array}{l} x + 3 \\ \hline -2x^2 - 7x - 3 \end{array} \right. \\
 \underline{2x^3 + 5x^2} \phantom{- 18x + 9} \\
 7x^2 + 18x \phantom{- 9} \\
 \underline{-7x^2 + 21x} \\
 -3x - 9 \\
 \underline{3x + 9} \\
 0 \longleftarrow \text{Residuo, } r = 0
 \end{array}$$

$x + 3$  es un divisor de  $P(x)$ .

Ahora, veamos si  $x + 3$  es divisor de  $Q(x) = 3 P(x)$ .

$$\begin{array}{r}
 Q(x) \longrightarrow -6x^3 + 3x^2 + 54x - 27 \quad \left| \begin{array}{l} x + 3 \\ \hline -6x^2 + 21x - 9 \end{array} \right. \\
 \underline{6x^3 + 18x^2} \phantom{- 54x + 27} \\
 21x^2 + 54x - 27 \\
 \underline{-21x^2 - 63x} \\
 -9x + 27 \\
 \underline{9x + 27} \\
 0 \longleftarrow \text{Residuo, } r = 0
 \end{array}$$

$x + 3$  también es un divisor de  $Q(x)$ .

### ACTIVIDADES

1. **Halla** el cociente y el residuo de las divisiones siguientes.

- $(x^3 - 3x^2 + 2x - 2) \div (x + 1)$
- $(2x^5 - 3x^3 + 4x - 5) \div (x - 3)$
- $(x^4 - x^3 + 5) \div (x - 2)$
- $(u^4 + u^3 - u) \div (u - 2)$
- $(x^5 + 3x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 2x + 2) \div (x + 2)$
- $(z^6/3 - 2z^3/5 + 1/8) \div (z - 1/7)$

2. **Escribe** el polinomio dividendo en términos del polinomio divisor, el cociente y el residuo en cada caso.

- $(2x^2 - x - 3)/(x + 1)$
- $(x^5 - 2x^4 - 3x^3 + 7x^2 - 4x + 4)/(x^2 - 3x + 1)$
- $(x^2 - x/2 - 3/2)/(2x - 3)$
- $(6x^5 + x^4 - 3x^3 - 7x^2 + 2x - 2)/(x^3 - 2x + 3)$

# 3 Teorema del residuo

## Piensa y responde

- ¿Cuál es el residuo de la división del polinomio:  $P(x) = x^3 + 2x^2 - 6$  por  $x^2 + 1$ ?
- ¿Por qué el residuo de la división  $P(x) \div (x - a)$  es un número y no un polinomio? **Explícalo.**

## 3.1 Teorema del residuo

El **algoritmo** de la división de un polinomio  $P(x)$  por el binomio  $(x - a)$  permite afirmar que:  $P(x) = (x - a) q(x) + r$ .

Si en la expresión anterior se hace  $x = a$ , entonces:

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

Este resultado permite enunciar el **teorema del residuo**:

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

**Fíjate** en los ejemplos.

- ¿Cuál es el residuo de la división de  $P(x) = 2x^3 + 3x^2 - x - 1$  por el binomio  $x - 1$ ?

Aquí,  $x - a = x - 1 \Rightarrow a = 1$ . Si se sustituye a  $x$  por  $a = 1$  en el polinomio  $P(x) = 2x^3 + 3x^2 - x - 1$ , se obtiene:

$$P(1) = 2(1)^3 + 3(1)^2 - (1) - 1 = 2(1) + 3(1) - 1 - 1 = 3.$$

Luego, el resto de la división  $(2x^3 + 3x^2 - x - 1) \div (x - 1)$  es 3. Vamos a comprobarlo:

$$\begin{array}{r}
 2x^3 + 3x^2 - x - 1 \quad \Big| \quad x - 1 \\
 \underline{-2x^3 + 2x^2} \phantom{- x - 1} \\
 5x^2 - x \phantom{- 1} \\
 \underline{-5x^2 + 5x} \phantom{- 1} \\
 4x - 1 \\
 \underline{-4x + 4} \\
 3 \longleftarrow r = P(1)
 \end{array}$$

- Calcular el residuo de la división de  $P(x) = x^5 - 4x^3 + 2x + 6$  por  $x + 2$ .

Como:  $x - a = x + 2 = x - (-2) \Rightarrow a = -2$ . Si se sustituye  $x$  por  $-2$  en el polinomio  $P(x) = x^5 - 4x^3 + 2x + 6$ , se obtiene:

$$P(-2) = (-2)^5 - 4(-2)^3 + 2(-2) + 6 = -32 + 32 - 4 + 6 = 2$$

Entonces:  $r = P(-2) = 2$ .

El resultado obtenido puede comprobarse con la división de  $P(x)$  por  $x + 2$ :

$$\begin{array}{r}
 x^5 - 4x^3 + 2x + 6 \quad \Big| \quad x + 2 \\
 \underline{-x^5 - 2x^4} \phantom{+ 2x + 6} \\
 -2x^4 - 4x^3 \phantom{+ 2x + 6} \\
 \underline{2x^4 + 4x^3} \phantom{+ 2x + 6} \\
 2x + 6 \\
 \underline{-2x - 4} \\
 2 \longleftarrow r = P(-2)
 \end{array}$$

## Infórmate

### Algoritmo

Un **algoritmo** es un procedimiento fijo, mediante el cual se calculan correctamente resultados de operaciones aritméticas y algebraicas.

Los procedimientos estudiados para encontrar el máximo común divisor (MCD) y mínimo común múltiplo (MCM) son algoritmos.

### 3.2 Problemas en que interviene el teorema del residuo

El teorema del residuo puede ser utilizado para resolver problemas de determinación de coeficientes desconocidos del polinomio dividendo, sujeto éste a determinadas condiciones.

**Pon** atención a los ejemplos siguientes.

- **Hallar** el valor de  $k$  para que la división de  $P(x) = x^2 + kx + 2$  por  $x - 3$  sea exacta.

De acuerdo al teorema del residuo, para que la división  $P(x) \div (x - 3)$  sea exacta, el residuo debe ser:  $r = P(3) = 0$ .

Se sustituye a  $x$  por 3, en el polinomio  $P(x)$ :

$$P(3) = (3)^2 + 3k + 2 = 0$$

Se resuelve la ecuación que resulta después de la sustitución:

$$9 + 3k + 2 = 0 \Rightarrow 3k + 11 = 0$$

Finalmente:  $k = -11/3$

Al sustituir a  $k$  por el valor hallado,  $11/3$ , se obtiene el polinomio:

$P(x) = x^2 - 11x/3 + 2$ , que es divisible por  $x - 3$ .

Para comprobar que  $(x - 3)$  es divisor de  $P(x)$ , se sustituye a  $x$  por 3 y el resultado debe ser cero:  $P(3) = (3)^2 + (-11)(3)/3 + 2 = 9 - 11 + 2 = 0$ .

De esta manera queda demostrado.

- **Calcular** el valor de  $k$  para que al dividir  $P(x) = (x^2 + x + k)$  por  $(x - 4)$  se obtenga un residuo igual a  $-1$ .

Haciendo  $x = 4$  en  $P(x)$ :

$$P(4) = (4)^2 + 4 + k = -1 \Rightarrow 16 + 4 + k = -1$$

Resolviendo la ecuación resultante queda:

$$k = -1 - 16 - 4 = -21$$

**Sustituye** a  $k = -21$  en  $P(x) = (x^2 + x + k)$  y **comprueba** que el residuo de la división  $P(x) \div (x - 4)$  es  $-1$ .

#### ACTIVIDADES

1. **Calcula** el residuo en cada una de las siguientes divisiones utilizando el teorema del residuo.

- $(x^3 - 3x^2 + 2x + 4x^2 - 8) \div (x - 4)$
- $(2x^5 - 4x^4 + 5x^3 + x^2 - 7x + 2) \div (x - 2)$
- $(x^4 - 5x^3 + 2x^2 - 1) \div (x + 1)$
- $(u^6 + 3u^3 - 5u + 8) \div (x - 3)$

2. **Resuelve** los siguientes problemas.

- Dado el polinomio  $P(x) = 2x^3 - 5x^2 + kx + 2$ , **calcular** el valor de  $k$  sabiendo que el valor de  $P(x)$  para  $x = -1$  es  $-9$ .
- **Hallar** el valor de  $m$  para que sea exacta la división de:  $5x^2 - mx + 3$  por  $(x + 2)$ .

# 4 Regla de Ruffini

## Piensa y responde

1. ¿Cuál es el residuo de la división de  $x^5 - 1$  por  $x + 1$ ?
2. ¿Y de la división de  $x^5 - 1$  por  $x - 1$ ?
3. ¿Qué conclusiones sacas?

## 4.1 Regla de Ruffini

La **regla de Ruffini** o **división sintética** es un algoritmo sencillo para dividir un polinomio  $P(x)$  por un binomio de la forma  $(x - a)$ .

**Observa** la aplicación de la regla de Ruffini, en la división del polinomio  $P(x) = 2x^3 - 3x^2 + x - 5$  por  $(x - 5)$ .

- Los coeficientes de los términos del polinomio  $P(x)$  y el término  $a$  del binomio divisor  $(x - a)$  se colocan como sigue:

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

- Se baja el primer coeficiente 2 de  $P(x)$  y se multiplica por 5. El resultado, 10, se coloca debajo del segundo coeficiente,  $-3$ , y se realiza la suma algebraica correspondiente,  $-3 + 10$ . Se anota el resultado: 7.

$$\begin{array}{r|rrrr} 5 & 2 & -3 & 1 & -5 \\ \hline & & 10 & & \\ \hline & 2 & 7 & & \end{array}$$

- Se repite el procedimiento para 7:  $5 \times 7 = 35$ . Este resultado, 35, se coloca debajo de 1 y se suman.

$$\begin{array}{r|rrrr} 5 & 2 & -3 & 1 & -5 \\ \hline & & 10 & 35 & \\ \hline & 2 & 7 & 36 & \end{array}$$

- Siguiendo el mismo procedimiento:  $5 \times 36 = 180$ .

$$\begin{array}{r|rrrr} 5 & 2 & -3 & 1 & -5 \\ \hline & & 10 & 35 & 180 \\ \hline & 2 & 7 & 36 & 175 \end{array} \quad \leftarrow \text{Residuo}$$

El cociente de la división es  $q(x) = 2x^2 + 7x + 36$  y el residuo es  $r = 175$ .

**Nota** que los coeficientes del cociente  $q(x)$ , son los números que aparecen a la izquierda del residuo, 175. Estos números son 2, 7 y 36.

En la división sintética, si  $P(x)$  es un **polinomio incompleto**, se colocan ceros como coeficientes de los términos faltantes.

**Fíjate** en el ejemplo siguiente.

- **Efectuar** la división siguiente, usando la regla de Ruffini:

$$(x^4 - 3x + 1) \div (x + 1)$$

Los términos faltantes en el polinomio dividendo son los de tercer y segundo grados:

$$\begin{array}{r|rrrrr} -1 & 1 & 0 & 0 & -3 & 1 \\ \hline & & -1 & 1 & -1 & 4 \\ \hline & 1 & -1 & 1 & -4 & 5 \end{array}$$

El residuo es  $r = 5$  y el cociente es  $q(x) = 1x^3 - 1x^2 + 1x - 4 = x^3 - x^2 + x - 4$ .

## Infórmate

### Polinomios iguales

Dos polinomios  $P(x)$  y  $Q(x)$  son **iguales**, si son del mismo grado y los coeficientes de los términos de igual grado son iguales en ambos polinomios.

Así:

- $P(x) = x^3 - 2x + 10$  es igual a  $Q(x) = -2x + x^3 + 10$ .

## 4.2 Problemas en que interviene la regla de Ruffini

Al igual que el teorema del residuo, la regla de Ruffini puede ser empleada para determinar coeficientes desconocidos de polinomios sujetos a determinadas condiciones.

**Observa** los ejemplos.

- ¿Cuál debe ser el valor de  $k$  en el polinomio  $P(x) = x^2 + kx - 1$  para que al dividir  $P(x)$  por  $(x - 4)$  se obtenga el residuo 5?

Utilizando la regla de Ruffini:

$$\begin{array}{r|rrr}
 & \text{Coeficientes de } P(x) & & \\
 & 1 & k & -1 \\
 4 & & 4 & 4k + 16 \\
 \hline
 & 1 & k + 4 & 4k + 15 \leftarrow \text{Residuo}
 \end{array}$$

El residuo de la división de  $P(x)$  por  $x - 4$  es  $4k + 15$ .

Puesto que, de acuerdo al problema, éste residuo debe ser 5, entonces:

$$4k + 15 = 5 \Rightarrow 4k = 5 - 15 \Rightarrow 4k = -10$$

$$\text{Finalmente: } k = -10/4 = -5/2$$

Esto es, al dividir el polinomio  $P(x) = x^2 - 5x/2 - 1$  por  $(x - 4)$  se obtiene el residuo 5.

Verifiquemos el resultado obtenido después de sustituir al coeficiente  $k$  por su valor  $-5/2$  en  $P(x)$ :

$$\begin{array}{r|rrr}
 & \text{Coeficientes de } P(x) & & \\
 & 1 & -5/2 & -1 \\
 4 & & 4 & 6 \\
 \hline
 & 1 & 3/2 & 5 \leftarrow \text{Residuo.}
 \end{array}$$

Queda comprobado que:  $k = -5/2$ .

### ACTIVIDADES

1. **Aplica** la regla de Ruffini a las divisiones siguientes y **obtén** el cociente y el residuo.

- $(x^4 - 2x^3 + 4x^2 - x + 5) \div (x - 3)$
- $(x^3 + x - 6) \div (x + 1)$
- $(u^6 - u^4 + u^3 - 2x^2 + 7) \div (u - 2)$
- $(2x^7 - 2x^6 + x^4 - 8x^3 - x + 1) \div (x + 2)$

2. Aplicando la regla de Ruffini, **encuentra** los valores desconocidos en cada caso.

- **Encuentra** el valor de  $k$  para que al dividir  $(5x^2 - kx + 2) \div (x + 1)$  se obtenga de resto 8.
- Calcula el valor de  $k$  para que al dividir  $(x^2 + kx - 1) \div (x - 4)$  se obtenga de resto igual a  $-3$ .
- Si  $S(x) = -x^3 + 5x^2 - mx + 10$ , **determina**  $m$  para que  $(x + 1)$  sea divisor de  $S(x)$ .

# 5 Polinomios notables

## Piensa y responde

- ¿Ves algún parecido entre la definición de números primos y de polinomios primos? **Explicalo.**

## Infórmate

### Polinomios normalizados o mónicos

Un polinomio está **normalizado** si el coeficiente del término de mayor grado es 1.

Así los polinomios siguientes están normalizados:

- $P(x) = x + 8$
- $Q(x) = x^2 - 5x + 10$
- $R(x) = x^3 + 2x - 5$

## 5.1 Polinomios constantes

Un polinomio  $P(x)$  es **constante** si los coeficientes de sus términos de grados mayor o igual que 1 son nulos.

Así, son constantes los polinomios siguientes:

- $P(x) = 0 \cdot x^2 - 0 \cdot x - 8 \Rightarrow P(x) = -8.$
- $P(x) = 0 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 5 \Rightarrow P(x) = 5.$

Un polinomio constante está formado sólo por su término independiente.

Un **polinomio cero** o **nulo** es un polinomio constante en que el término independiente es cero:  $P(x) = 0.$

## 5.2 Polinomios primos

Un **polinomio primo** es aquel que no es constante y no es divisible por ningún polinomio de grado mayor o igual que 1. A los polinomios primos también se les llama **polinomios irreducibles.**

Los siguientes polinomios son primos, porque ninguno es constante y, además, no existen polinomios que los dividan.

- $P(x) = x + 5$
- $Q(x) = x^2 + 4$
- $R(x) = x^2 + x + 1$

Un polinomio primo no puede ser expresado como el producto de otros polinomios.

## 5.3 Polinomios pares e impares

Un polinomio  $P(x)$  es **par**, si al sustituir a  $x$  por  $-x$  el polinomio no se altera.

Esto es,  $P(x)$  es par si:

$$P(-x) = P(x).$$

Así,  $P(x) = 2x^2 + 5$  es un polinomio par porque:

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

Un polinomio  $P(x)$  es **impar**, si al sustituir a  $x$  por  $-x$ , en dicho polinomio cambian los signos de todos sus términos.

Esto es,  $P(x)$  es impar si:

$$P(-x) = -P(x).$$

Así,  $P(x) = 3x^3 - x$  es impar porque:

$$P(-x) = 3(-x)^3 - (-x) = -3x^3 + x = -(3x^3 - x) = -P(x).$$

## ACTIVIDADES

1. **Indica** cuáles de estos polinomios son primos o compuestos.

•  $P(x) = x^2 - 7x + 12$

•  $Q(x) = x^2 + 25$

•  $R(x) = 6 - 3x$

•  $S(x) = 9/4 - x^2$

## Saber hacer

### Descomposición en fracciones parciales

En ocasiones es útil descomponer una fracción algebraica en la suma de otras fracciones algebraicas **irreducibles**. El problema consiste en encontrar las fracciones irreducibles que, sumadas, dan como resultado una fracción dada.

**Fíjate** en el procedimiento para descomponer una fracción dada en **fracciones parciales**.

- **Determinar** los valores de **A** y **B**, para que se cumpla la igualdad:

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

El primer paso consiste en realizar la operación de suma de fracciones hallado un denominador común, que es:  $(x-3)(x+1) = x^2 - 2x - 3$ . Luego, se divide el denominador común por cada denominador de las fracciones y el resultado se multiplica por el numerador de las mismas:

$$(x-3)(x+1) \div (x-3) = x+1 \Rightarrow A(x+1)$$

$$(x-3)(x+1) \div (x+1) = x-3 \Rightarrow B(x-3)$$

Se eliminan los denominadores iguales en ambos miembros:

$$\frac{3x-1}{x^2-2x-3} = \frac{A(x+1) + B(x-3)}{x^2-2x-3}$$

$$\text{Queda: } 3x-1 = A(x+1) + B(x-3).$$

Si se hace  $x = 3$ , se elimina **B**:

$$3(3) - 1 = A(3+1) + B(3-3) \Rightarrow 8 = 4A \Rightarrow A = 2$$

Si se hace  $x = -1$ , se elimina **A**:

$$3(-1) - 1 = A(-1+1) + B(-1-3) \Rightarrow -4 = -4B \Rightarrow B = 1$$

Así, quedan determinados los numeradores **A** y **B**:

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

■ Ahora, **hazlo tú**.

- **Determina** los numeradores desconocidos en cada caso.

$$\bullet \frac{x+6}{x^2-3x-4} = \frac{A}{x-4} + \frac{B}{x+1}$$

$$A = \underline{\hspace{2cm}} \quad B = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\bullet \frac{24-2x}{x^2-9} = \frac{A}{x+3} + \frac{B}{x-3}$$

$$A = \underline{\hspace{2cm}} \quad B = \underline{\hspace{2cm}}$$

## Resumen

- Si **P(x)** es un polinomio de grado mayor o igual al de otro polinomio **Q(x)**, se afirma que **P(x)** es divisible por **Q(x)** si la división  $P(x) \div Q(x)$  es **exacta**, esto es, si su **residuo es cero**,  $r = 0$ .
- Si el **residuo** de la división de dos polinomios es cero, entonces, tanto el cociente como el divisor son **factores** o **divisores del polinomio dividendo**.
- El **teorema del residuo** muestra que el residuo de  $P(x) \div (x-a)$  es el valor numérico del polinomio para  $x = a$ :  $r = P(a)$ .
- Dos o más polinomios son **equivalentes** a otro **P(x)** si se obtienen de multiplicar a **P(x)** por un factor cualquiera, distinto de cero.
- El **algoritmo de la división** de un polinomio **P(x)** por  $(x-a)$  muestra que:  $P(x) = (x-a) \cdot q(x) + r$ .
- La **regla de Ruffini** es un algoritmo sencillo para dividir un polinomio **P(x)** por otro de la forma  $(x-a)$ .
- En la división sintética, si **P(x)** es un **polinomio incompleto**, se colocan ceros como coeficientes de los términos faltantes.
- Al dividir un polinomio **P(x)** por el binomio  $(x-a)$  mediante la regla de Ruffini, el grado del cociente obtenido es **una unidad menor** que el del dividendo.
- Un polinomio es **primo** o **irreducible** si no se puede descomponer en el producto de otros dos polinomios.
- Los **polinomios compuestos** pueden descomponerse en el producto de dos o más polinomios.
- Un polinomio **par** cumple con  $P(-x) = P(x)$ . Uno **impar** cumple con:  $P(-x) = -P(x)$ .

# Actividades

## Lengua Española

### Conceptos y procedimientos

**1** **Escribe** correctamente estas frases:

a) Los cuatro puntos cardinales son Norte, Sur, Este y Oeste.

\_\_\_\_\_

b) Estimada Ángela Te escribo con lo último que me queda de vida.

\_\_\_\_\_

c) Honorable señor Tenga la bondad de salir de aquí.

\_\_\_\_\_

d) Como decía Sócrates "Sólo sé que no sé nada".

\_\_\_\_\_

e) Lamento decírtelo No creo ni una sola palabra de lo que me dices.

\_\_\_\_\_

**2** **Sustituye** en cada caso el verbo dar por otro más preciso.

• Dar consejos

\_\_\_\_\_

• Dar ayuda

\_\_\_\_\_

• Dar impulso

\_\_\_\_\_

• Dar ánimo

\_\_\_\_\_

• Dar trabajo (de trabajar)

\_\_\_\_\_

**3** **Explica** cuáles son los textos informativos.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4** **Forma** oraciones compuestas a partir de las siguientes oraciones simples:

a) Pedro quiere el libro. Marta le regaló ese libro.

\_\_\_\_\_

b) Carlos preparó comida. Carlos llevó comida a su mamá

\_\_\_\_\_

c) Tomás acabó la novela. Tomás publicó su novela.

\_\_\_\_\_

d) Federico trabajó anoche. Federico llegó cansado a casa.

\_\_\_\_\_

e) Julián caminó cuarenta kilómetros. Julián se enfermó.

\_\_\_\_\_

**5** **Explica** el sentido del siguiente fragmento de "Los mangos bajitos", de Juan Antonio Alix.

Por eso la suerte ingrata  
de la Patria no mejora  
porque muchos son ahora  
como don Martín Garata.

Que quieren meterse en plata  
ganando cuartos mansitos  
con monopolios bonitos,  
con chivos o contrabando,  
así, de cuenta de mando,  
coger los mangos bajitos.

### Valores

**6** **Responde.**

• ¿Qué importancia tiene para ti el hecho de poder trabajar? **Explica** tu respuesta.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

• ¿Te gustaría vivir sin tener que trabajar? **Explica** tu respuesta..

\_\_\_\_\_

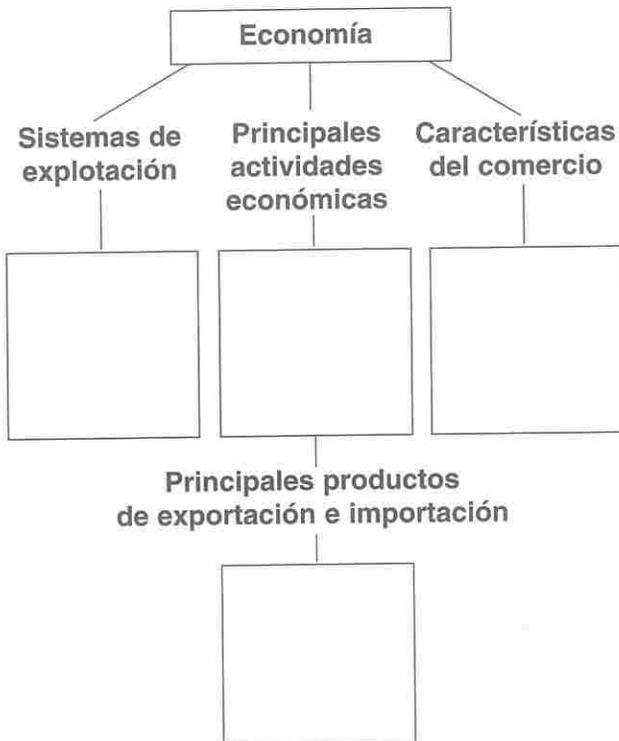
\_\_\_\_\_

Conceptos y procedimientos

1 Explica los conceptos de:

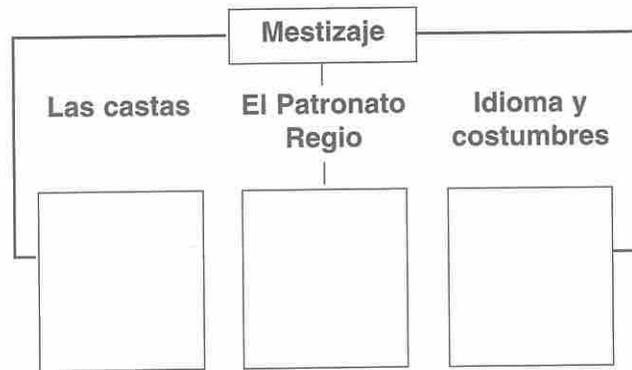
- Mestizaje.  
\_\_\_\_\_
- Monopolio:  
\_\_\_\_\_
- Metrópolis:  
\_\_\_\_\_
- Colonia:  
\_\_\_\_\_
- Colonos:  
\_\_\_\_\_

2 Completa el siguiente mapa conceptual sobre la economía colonial española.



- Explica las diferencias que existían entre una Capitanía General y un Virreinato.  
\_\_\_\_\_

3 Escribe la relación de estos aspectos e instituciones coloniales con el mestizaje.



4 Responde.

- ¿Por qué al inicio de la colonización europea los mestizos fueron un factor de inestabilidad social?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- ¿Cuál era la posición social y política de la clase dominante española?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Valores

5 Responde.

- ¿Crees que en América existen, actualmente, situaciones de explotación similares a las que fueron sometidos los indígenas durante la época colonial?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Conceptos y procedimientos**

**1 Señala si es falso o verdadero.**

- Todas las células de nuestro cuerpo menos los gametos se reproducen por mitosis.
- La duplicación del ADN se da en la profase meiótica.
- En la meiosis, una célula da lugar a cuatro células hijas.
- La recombinación genética se produce en la profase I de la meiosis.
- Células haploides son las que tienen 2n cromosomas.

**2 Define los siguientes términos.**

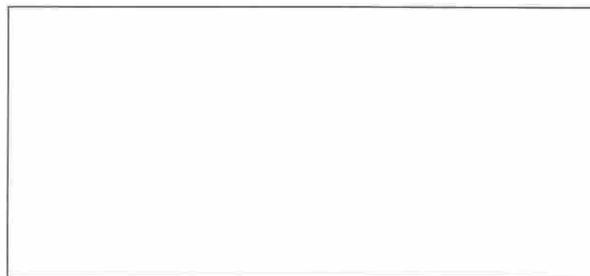
- Genoma  
\_\_\_\_\_
- Fecundación  
\_\_\_\_\_
- Partenogénesis  
\_\_\_\_\_

**3 Completa el siguiente cuadro comparativo.**

CRITERIOS DE COMPARACIÓN	MITOSIS	MEIOSIS
Tipo de células en que ocurre el proceso		
Cantidad de células resultantes		
Cantidad de cromosomas e información genética de las células hijas		
Número de divisiones nucleares		

**4 Realiza la siguiente experiencia:**

- **Consigue y observa** una flor de cayena.
- **Ubica y dibuja** los órganos sexuales masculino y femenino y sus gametos.



- ¿Cuál es la función del cáliz y de la corola?
- ¿Tienen estas envolturas florales la flor que estás observando?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5 Averigua** en qué consiste la polinización directa y la cruzada y **explica** las ventajas de la polinización cruzada.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**6 Remoja** una semilla de habichuela de un día para otro. **Abre** la semilla y **ubica** sus partes. **Realiza** un esquema de lo observado.



**Valores**

**7 Reflexiona y responde.**

- ¿Qué aporte a la conservación pueden realizar los cultivadores de plantas con su trabajo?

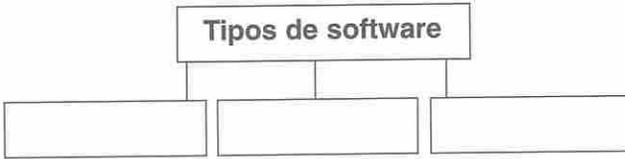
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Conceptos y procedimientos

1 Completa el mapa conceptual.



2 Responde a estas preguntas.

- ¿Cómo se llama el sistema operativo que permite la ejecución de una sola tarea a la vez?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Cómo se llama el sistema operativo que permite la ejecución de más de una tarea de manera simultánea?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuáles son los principales sistemas operativos?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuál de los sistemas operativos de Windows es el más reciente? **Escribe** su nombre y la fecha de aparición.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3 Escribe  V o  F según corresponda.

- Los lenguajes de bajo y alto nivel pertenecen al software de programación.
- Windows XP pertenece al software de programación.
- El software de aplicación tiene programas verticales y horizontales.
- Entre los programas horizontales se encuentran los procesadores de texto, las hojas de cálculo, las bases de datos, los paquetes integrados, el diseño gráfico y la autoedición.

4 Explica para que sirven.

- Las hojas de cálculo:

---

---

---

- Los procesadores de texto.

---

---

---

5 Explica algún servicio de Internet explicado en esta unidad, y que te interese de un modo especial.

---

---

---

Valores

6 Lee el texto siguiente y luego **escribe** lo que piensas sobre dicho texto.

Ser secretaria hoy

No hace muchos años, una secretaria escribía su correspondencia a máquina, reproducía sus documentos en una fotocopidora, o si los copiaba en un *stencil*, debía utilizar el mimiógrafo manejado por un mimiografista.

Hoy, con el uso de la computadora, la correspondencia se imprime directamente en la impresora y el *stencil*, el mimiógrafo y el mimiografista ya no son necesarios.

---

---

---

## Matemáticas

### Conceptos y procedimientos

#### Cálculo mental

**1** Calcula el valor numérico del polinomio  $P(x)$  para el valor de  $x$  que se indica en cada caso.

- $P(x) = x^2 + 5$ , para  $x = 1$ .
- $P(x) = x^3 + 1$ , para  $x = -1$ .
- $P(x) = x^2 + x + 1$ , para  $x = 2$ .
- $P(x) = -x^2 - 2$ , para  $x = -2$ .

**2** Sin efectuar la operación, indica cuáles de estas divisiones son exactas. En caso de no serlo, calcula el resto.

- $(x^{81} - 1) / (x + 1)$
- $(x^2 - 2) / (x + \sqrt{2})$
- $(x^{77} + 1) / (x + 1)$
- $(x^{47} - 1) / (x - 1)$

**3** Halla el cociente y el residuo de estas divisiones de polinomios.

- $(x^2 - 8x + 5) \div (x + 5)$   
\_\_\_\_\_
- $(x^3 - x^2 + 3x - 2) \div (x^2 - 3x + 1)$   
\_\_\_\_\_
- $(x^5 + 1) \div (x^3 + x^2 + 1)$   
\_\_\_\_\_
- $(x^7 + 1) \div (x^6 - x^5 - x^4 + x^3 - 2x^2 + x - 1)$   
\_\_\_\_\_

**4** Determina el residuo sin realizar la división.

- $(x^3 - 8x - 2) \div (x - 5)$  \_\_\_\_\_
- $(x^5 + 8x^3 - x - 1) \div (x + 2)$  \_\_\_\_\_
- $(x^6 - 3x^4 + 6x - 5) \div (x - 1)$  \_\_\_\_\_
- $(2x^6 + 3x^5 - 4x^4 - 3x + 1) \div (x + 2)$  \_\_\_\_\_
- $(x^8 + x^7 - x^6 + 2x + 3) \div (x - 2)$  \_\_\_\_\_

**5** Utiliza la regla de Ruffini para encontrar el cociente y el residuo de las siguientes divisiones.

•  $(x^3 - 2x^2 + x + 1) \div (x + 5)$   
\_\_\_\_\_

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

•  $(x^5 - 1) \div (x - 2)$   
\_\_\_\_\_

•  $(ax^3 - 2a^2x + 3a) \div (x - a)$   
\_\_\_\_\_

**6** Construye un polinomio.

- De segundo grado divisible por  $(x - 3)$ .
- De sexto grado divisible por  $(x - 1)$  y  $(x - 4)$ .
- De tercer grado y que, al dividirlo por  $(x + 2)$ , el residuo sea  $-1$ .
- De cuarto grado y que, al dividirlo por  $(x - 1)$ , el residuo sea  $3$ .
- De quinto grado y que, al dividirlo por  $(x + 3)$ , el residuo sea  $-5$ .
- De sexto grado divisible por  $(2x - 1)$  y  $(x + 3)$ .

**7** Determina el valor de  $k$  en cada caso.

- Para que  $x^4 - 2x^2 + x + k$  sea divisible por el binomio  $(x + 2)$ .
- Para que al dividir  $x^5 - kx^3 + 6x \div (x - 1)$  se obtenga el residuo  $= -12$ .
- Si el residuo de dividir  $x^3 - (2k + 1) \div (x + 3)$  es  $5$ .
- Si  $y^5 - 4y^4 - 10y^3 + (3k + 10)y^2 + 9$  es divisible por  $x - 4$ .

### Valores

**8** ¿Por qué al aumentar el número de unidades de un producto, su valor unitario disminuye?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_