PRESENTACIÓN

El inicio de un año escolar abre nuevas esperanzas y compromisos con los avances de la educación en la República Dominicana. Es indispensable y urgente que continuemos redoblando los esfuerzos para contribuir a la construcción de un mejor país, fortaleciendo las estructuras del Sistema Educativo nacional, elevando su calidad y ampliando la participación a través del diálogo social.

Apoyamos los aprendizajes de nuestros estudiantes haciéndoles llegar libros que, como éste, son puestos en sus manos gratuitamente. Les exhortamos a que los cuiden y conserven, para que otros estudiantes puedan utilizarlos en años venideros.

Esperamos que padres, madres, tutores, maestros, maestras y estudiantes valoren la importancia que tienen los libros y los materiales que permiten que la escuela se constituya en un espacio donde se fomenta el estudio, la responsabilidad y el trabajo tesonero, donde se forma el liderazgo presente y futuro y donde se desarrollan las mejores competencias y valores para emprender los retos de la vida con una actitud positiva y entusiasta.

Nos hemos ocupado en entregar una escuela segura y acogedora. Al rendir cuentas al final del año, devolvamos a nuestras comunidades todos los recursos puestos a disposición de los aprendizajes en las mejores condiciones que el buen uso hace posible, cuidándolos con amor.

Josefina Pimentel
Ministra de Educación
Índice: Primer semestre

Primera quincena 4

Propósitos 5

Lengua Española 6
1. Lectura: la crítica.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
3. Estudio de la lengua.
4. Literatura.
5. Taller de escritura.

Participación y democracia: Expresión de opiniones y juicios personales acerca de temas de interés colectivo.

Ciencias Sociales 18
1. El Imperio Bizantino.
2. Justiniano, renovador del Imperio Romano.
3. El Estado imperial.
4. Aspectos culturales.
5. Las cruzadas.

Participación y democracia: La cultura bizantina.

Ciencias de la Naturaleza: Biología 32
1. Irritabilidad y coordinación en los seres vivos.
2. El movimiento de los seres vivos.
3. Adaptación de los seres vivos.
4. Otras adaptaciones en los seres vivos.
5. El instinto de sobrevivencia es adaptación.

Participación y democracia: La participación en la distribución de las riquezas y la adaptación humana al ambiente.

Informática 42
1. Inicio y cierre del sistema.
2. El botón Inicio.

Participación y democracia: Programas personalizados.

Matemáticas 50
1. Suma y resta de polinomios.
2. Multiplicación de polinomios.
3. Multiplicación de polinomios entre sí.
4. Operaciones con polinomios con coeficientes fraccionarios.

Participación y democracia: Participación comunitaria

Actividades de evaluación 62

Segunda quincena 69

Propósitos 69

Lengua Española 70
1. Lectura: texto argumentativo.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
3. Estudio de la lengua.
4. Literatura.
5. Taller de escritura.

Participación y democracia: Argumentos contra el racismo.

Lenguas extranjeras: Inglés 82
1. Identifying yourself.
2. Identifying others.
3. Knowing how to identifying other.

Participation and democracy: Freedom of expression

Ciencias Sociales 88
1. El Islam.
2. Desarrollo histórico del Islam.
3. Consolidación del imperio islámico.
4. Aspectos culturales del Islam.
5. La España musulmana.

Participación y democracia: Situación de la mujer en la sociedad islámica

Educación Cívica 100
1. Cultura y diferencias culturales.
2. La cultura y las instituciones.

Participación y democracia: Declaración sobre la eliminación de todas las formas de intolerancia y discriminación fundamentadas en la religión o las convicciones.

Ciencias de la Naturaleza: Biología 106
1. La reproducción perpetúa la vida.
2. Etapas del crecimiento en los seres vivos.
3. La reproducción de las plantas.
4. La reproducción de los animales y su control.
5. Ritmos reproductivos y eficacia de la reproducción.

Participación y democracia: Somos 6,000 millones.

Matemáticas 118
1. División de polinomios.
2. División exacta e inexacta de polinomios.
4. División de un polinomio por la relación de sus coeficientes.
5. Determinación de factores de un polinomio.

Participación y democracia: Democracia y elecciones.

Actividades de evaluación 130
Autoevaluación 136
Respuestas de la autoevaluación 143
<table>
<thead>
<tr>
<th>Conceptuales</th>
<th>Procedimentales</th>
<th>Actitudinales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Propósitos</strong></td>
<td><strong>Propósitos</strong></td>
<td><strong>Propósitos</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>- Reconocer el esquema de los textos de tipo comentario crítico.</td>
<td>- Elaborar esquemas de textos de tipo comentario crítico.</td>
<td>- Demostrar interés en expresar juicios personales acerca de problemas colectivos.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Dominar las normas ortográficas de uso de la letra g.</td>
<td>- Aplicar correctamente las normas ortográficas de uso de la letra g.</td>
<td>- Valorar los aportes culturales de los pueblos del pasado.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Reconocer la lógica de uso de los elementos de enlace de tipo causa y consecuencia.</td>
<td>- Emplear elementos de enlace de tipo causa y consecuencia en la producción de mensajes.</td>
<td>- Mostrar interés por conocer las influencias del Código de Justiniano en las instituciones de las sociedades actuales.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Reconocer los métodos de ampliación de párrafos.</td>
<td>- Reconocer distintos métodos de ampliación de párrafos.</td>
<td>- Reconocer la importancia de la diversidad cultural como un mecanismo de adaptación humana.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Conocer la localización espacial y la evolución histórica del Imperio Bizantino.</td>
<td>- Elaborar línea del tiempo.</td>
<td>- Valorar la participación de todos los integrantes del conglomerado social de un país.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Conocer los aspectos políticos, sociales, económicos, religiosos y artísticos de la civilización bizantina.</td>
<td>- Construir un mural.</td>
<td>- Valorar las facilidades que proporciona el menú inicial para acceder a los programas instalados en el computador.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Conocer la relación que existe entre la estructura de los seres vivos y la función que hacen y cómo esta relación resulta determinada por el proceso de la evolución.</td>
<td>- Buscar causas múltiples para explicar procesos históricos.</td>
<td>- Valorar los beneficios periciales por saber trabajar en los programas básicos del computador.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Explicar la adaptación a diferentes situaciones de estrés de los seres vivos, temperatura, escasez de agua, salinidad y altura.</td>
<td>- Enumerar los mecanismos de adaptación de las plantas a diferentes condiciones climáticas.</td>
<td>- Valorar el uso del álgebra en la práctica tecnológica y científica.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Conocer el inicio y el cierre del sistema.</td>
<td>- Describir los problemas de la adaptación humana a la altura.</td>
<td>- Valorar la adaptación a diferentes situaciones de estrés de los seres vivos, temperatura, escasez de agua, salinidad y altura.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Saber usar el botón Inicio.</td>
<td>- Señalar las diferencias entre los ciclos biológicos haploide y diploide.</td>
<td>- Valorar las facilidades que proporciona el menú inicial para acceder a los programas instalados en el computador.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Saber utilizar la barra de tareas.</td>
<td>- Defender intereses en expresar juicios personales acerca de problemas colectivos.</td>
<td>- Mostrar interés por conocer la influencia del Código de Justiniano en las instituciones de las sociedades actuales.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Competencias</strong></td>
<td><strong>Competencias</strong></td>
<td><strong>Competencias</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>- Reconocer el esquema de los textos de tipo comentario crítico.</td>
<td>- Elaborar esquemas de textos de tipo comentario crítico.</td>
<td>- Demuestra interés en expresar juicios personales acerca de problemas colectivos.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Dominar las normas ortográficas de uso de la letra g.</td>
<td>- Aplicar correctamente las normas ortográficas de uso de la letra g.</td>
<td>- Valorar los aportes culturales de los pueblos del pasado.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Reconocer la lógica de uso de los elementos de enlace de tipo causa y consecuencia.</td>
<td>- Emplear elementos de enlace de tipo causa y consecuencia en la producción de mensajes.</td>
<td>- Mostrar interés por conocer las influencias del Código de Justiniano en las instituciones de las sociedades actuales.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Reconocer los métodos de ampliación de párrafos.</td>
<td>- Reconocer distintos métodos de ampliación de párrafos.</td>
<td>- Reconocer la importancia de la diversidad cultural como un mecanismo de adaptación humana.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Conocer la localización espacial y la evolución histórica del Imperio Bizantino.</td>
<td>- Elaborar línea del tiempo.</td>
<td>- Valorar la participación de todos los integrantes del conglomerado social de un país.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Conocer los aspectos políticos, sociales, económicos, religiosos y artísticos de la civilización bizantina.</td>
<td>- Construir un mural.</td>
<td>- Valorar las facilidades que proporciona el menú inicial para acceder a los programas instalados en el computador.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Conocer la relación que existe entre la estructura de los seres vivos y la función que hacen y cómo esta relación resulta determinada por el proceso de la evolución.</td>
<td>- Buscar causas múltiples para explicar procesos históricos.</td>
<td>- Valorar los beneficios periciales por saber trabajar en los programas básicos del computador.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Explicar la adaptación a diferentes situaciones de estrés de los seres vivos, temperatura, escasez de agua, salinidad y altura.</td>
<td>- Enumerar los mecanismos de adaptación de las plantas a diferentes condiciones climáticas.</td>
<td>- Valorar el uso del álgebra en la práctica tecnológica y científica.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Conocer el inicio y el cierre del sistema.</td>
<td>- Describir los problemas de la adaptación humana a la altura.</td>
<td>- Valorar las facilidades que proporciona el menú inicial para acceder a los programas instalados en el computador.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Saber usar el botón Inicio.</td>
<td>- Señalar las diferencias entre los ciclos biológicos haploide y diploide.</td>
<td>- Mostrar interés por conocer la influencia del Código de Justiniano en las instituciones de las sociedades actuales.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Saber utilizar la barra de tareas.</td>
<td>- Defender intereses en expresar juicios personales acerca de problemas colectivos.</td>
<td>- Demuestra interés en expresar juicios personales acerca de problemas colectivos.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Dominar las operaciones de suma, resta y multiplicación de polinomios y sus propiedades.</strong></td>
<td>- Resolver problemas de suma, resta y multiplicación de polinomios.</td>
<td>- Valorar los aportes culturales de los pueblos del pasado.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Identificar las operaciones internas al conjunto de los polinomios.</td>
<td>- Hacer comprobaciones de las propiedades de la suma, la resta y la multiplicación.</td>
<td>- Mostrar interés por conocer la influencia del Código de Justiniano en las instituciones de las sociedades actuales.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

5
Expresa libremente tus ideas y opiniones

Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. Lectura: la crítica.
   1.1 En el tiempo de las mariposas de Julia Álvarez: Una reinterpretación de la historia.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
   2.1 Elementos de enlace: causa y consecuencia.
   2.2 Uso de la g.
   2.3 El esquema de la crítica.
3. Estudio de la lengua.
   3.1 Reconocimiento de ampliaciones de párrafos.
4. Literatura.
   4.1 La literatura oral.
5. Taller de escritura.
   5.1 Etapas de la escritura de un comentario crítico.

Saber hacer: Actividades del Taller de escritura

Contenido actitudinal

Participación y democracia:
Expresión de opiniones y juicios personales acerca de temas de interés colectivo.

• Expresar juicios personales acerca de problemas colectivos.

Temas transversales: Participación y democracia

Si no expresas tu opinión, ¿quién la dirá por ti?

Muchos de los problemas individuales y colectivos se resolverían si cada persona supiera y pudiera expresar su opinión. Desgraciadamente, algunos pueden hablar, pero prefieren callar; otros quieren hablar, pero no pueden; otros no aceptan que los demás hablen; otros, en fin, esperan que nadie diga nunca nada...

La democracia no es posible sin el respeto al derecho que tenemos las personas a pensar de manera distinta, a vivir de maneras diferentes y a expresar nuestros sentimientos por cualquier vía. Ni aquéllos que no respetan ese derecho universal, ni quienes no se atreven, por temor o por ignorancia a expresarse libremente, están preparados para vivir en democracia.

Sin embargo, tan importante como poder decir lo que uno piensa es el saber decirlo de la mejor manera. Por eso, en esta unidad trabajaremos distintos aspectos de la expresión de juicios personales, opiniones y críticas.

• ¿Qué importancia tiene el trabajo en tu vida? Explica tu respuesta por escrito.
¿Qué sabes del tema?

1. ¿Cuáles formas de ampliación de la idea central de un párrafo conoces?

2. Coloca una g o una j en las palabras en que la juzgues necesaria:
   - cru__ir
   - esc__er
   - te__er
   - enve__ecer

Planifica tu trabajo

1. Marca con una C los enlaces de causa y consecuencia presentes en la siguiente lista.
   - además
   - por tanto
   - sin embargo
   - de ahí que

2. En la siguiente lista, subraya el aspecto de los comentarios críticos que te parezca más interesante.
   - Desempeñan un papel orientador
   - Son juicios personales
   - Son juicios objetivos
   - Son juicios de valor

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

- Las características de los comentarios críticos
- Los enlaces de tipo causa y consecuencia
- Las reglas ortográficas de uso de la letra g
- Los tipos de comentarios críticos
- Las funciones de los enlaces de causa y consecuencia
- Cómo ampliar la idea central de un párrafo
- Cómo escribir comentarios críticos
- Cómo enlazar ideas según una lógica causal
- La literatura oral dominicana

Mapa conceptual

La crítica

- Es una operación mental
- Evalúa un hecho, un texto, un objeto
- Puede ser de tres tipos
  - Expresa un juicio o una opinión personal
  - Expresar criterios personal
  - Juicio de valor negativo o positivo
  - Juicio jurídico extraído de leyes, reglas o normas
  - Juicio deliberativo que conduce a una conclusión

Fija tus metas. Planifica tu trabajo
2 Vocabulario, ortografía y producción

2.1 Elementos de enlace: causa y consecuencia

Completa cada expresión con una consecuencia. Puedes utilizar los siguientes enlaces:

por tanto  luego  así pues
por consiguiente  en consecuencia  de ahí que

- El Sol puede producir quemaduras ______
- María quiere estudiar ingeniería ______
- El inglés es necesario hoy en día ______
- Queremos viaje de fin de curso ______
- La paloma tenía un ala rota ______

2. En tu cuaderno, reescribe el texto Memorias de un día cualquiera uniendo las oraciones con un conector o enlace de causa o consecuencia.

Memorias de un día cualquiera


2.2 Uso de la g

- Lee las reglas y luego escribe tres ejemplos de cada caso.

Se escriben con g los verbos terminados en -ger y -gir excepto tejer y cuchajar.

Se escriben con g las palabras que presenten la combinación gen excepto ajeno, ajenjo, enajenar, benjenardo, jején, alejón, manejón, etc.

Terminación -ger / -gir

Combinación gen

- Completa las siguientes palabras con g o con j y luego escribe una oración con cada una de ellas. Si tienes dudas, consulta el diccionario.

transi__ir  __enio  fin__ir  pea_e
diri__ir  conver__er  __endarme  co__ear

---

Editorial Santillana

- ¿Qué tienen en común las expresiones destacadas en el texto?
- ¿Cuál función realizan esas expresiones en el texto?
2.3 El esquema de la crítica

- Escoge una de las fotos. Determina cuál es el problema que se presenta en la foto que escogiste. Prepara una lista de las causas de la situación que se muestra en dicha foto, y propón una solución para cada causa. Finalmente, planifica un comentario crítico sobre el problema de la foto y escribe varios borradores del texto.

Planifica tu escrito

- Enuncia el tema o problema en una sola frase.
- Determina el tipo de enfoque que piensas darle al tema o problema en tu comentario (juicio de valor o juicio jurídico).
- Si decidiste hacer un juicio de valor, prepara dos listas, una para anotar los aspectos positivos o laudatorios relacionados con el tema, y otra para anotar los aspectos negativos.
- Si decidiste hacer un juicio jurídico, determina cuáles son las leyes, reglas, normas y valores relacionados con el tema o problema. Luego, compara la situación de la foto con lo que proponen esas leyes, reglas, normas y valores; a continuación, elabora un juicio crítico en el que expongas lo que piensas y justifica tu posición al respecto.

Borrador y autocorrecciones

- Escribe el borrador. Corrígelo.

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
3 Estudio de la lengua

3.1 Reconocimiento de ampliaciones de párrafos

Las oraciones que integran los párrafos pueden organizarse de diversas maneras para desarrollar o ampliar la idea central. Dicha ampliación se puede entender como el tipo de relación lógica que se establece en el interior de un párrafo entre la oración tópica (es decir, la que expresa el tema) y las demás oraciones que lo integran. Algunas de estas relaciones lógicas son:

- La aclaración: consiste en retomar algunos aspectos de la idea central en las demás oraciones con el propósito de precisar algunos detalles poco claros de ésta. Con este propósito se suele emplear una serie de organizadores textuales tales como: por una parte... por otra parte, es decir, en primer lugar... en segundo... tercer lugar..., unos... otros..., etc. Ejemplo: Los seres vivos practican las estrategias más imaginativas para defenderse de sus agresores. Los que están capacitados para desarrollar una buena velocidad sostenida, otros se quedan paralizados y confían en su aspecto equívoco, algunos desencadenan conductas imprevisibles que desconciertan al enemigo o recurren a maniobras de distracción, los hay que se cubren con una coraza erizada de púas y hasta quienes emiten sustancias pestilentes. A veces se escudan bajo la protección de alguien más poderoso en alguna forma de simbiosis o coexistencia.

- La descripción: consiste en seleccionar un detalle de la idea central y describirlo en las demás oraciones. Según el punto de vista empleado en la descripción, se suelen emplear algunos organizadores textuales tales como: a la izquierda de... a lo lejos, por encima, por debajo, etc. Ejemplo: Las presas taparon los dos ríos—Amu Darya y Sir Darya—que abastecían de agua al Aral. Con el plan agrícola, las aportaciones de líquido disminuyeron de los 55,000 millones de metros cúbicos por año a sólo 7,000 millones; o sea, una octava parte. Es otro ejemplo de la terribil herencia que dejó la URSS por su política de desarrollo a toda costa, y que tiene en la contaminación radiactiva e industrial, con sus terribles secuelas, sus exponentes más conocidos.

- La ejemplificación: consiste en ofrecer ejemplos de lo expresado en la idea central, conectando a la oración principal con las demás oraciones por medio de nexos tales como por ejemplo, verbigracia, un ejemplo de esto, así, etc. Ejemplo: Las erupciones son muy diferentes en los distintos volcanes. Así, en un volcán pueden predominar las efusiones gaseosas, en otros las explosiones con salida brusca de productos sólidos, y en otros la lenta emisión de lava. De ahí que los volcanes se clasifiquen en varios tipos.

- La incorporación de información nueva: consiste en acumular oraciones que completen el sentido de la idea central incorporando información nueva en las demás oraciones. Este método suele prescindir del empleo de nexos, y privilegiar el establecimiento entre las distintas oraciones del párrafo de una estructura de coreferencia Ejemplo: La narrativa del trujillato ha sido por lo general un arte machista. Tradicionalmente han sido los escritores —no las escritoras— quienes se han dado a la tarea de narrar desde una visión masculina los avatares de la dictadura trujillista. En dichas narraciones, se encuentra elaborada una cierta épica a través de la cual los escritores magnifican una gesta que en la mayoría de los casos sólo se llevó a cabo en su imaginario narrativo.
- **Párrafo de comparación o contraste**: consiste en desarrollar la idea central estableciendo una comparación o un contraste entre el sujeto acerca del cual se habla en la oración tópica y otras ideas o situaciones expresadas en las oraciones secundarias, para que el lector aprecie sus diferencias, sus semejanzas o ambas cosas. Al elaborar un párrafo de comparación o contraste pueden seguirse dos métodos: pueden plantearse primero las características de una de las cosas, personas o ideas que se quiere comparar, y luego enunciar las características de la otra, para producir el contraste. O bien, pueden irse comparando uno a uno distintos aspectos o partes de aquello que se compara.

---

**ACTIVIDADES**

1. **Secciona** una de las siguientes ideas y luego **escribe** un párrafo en el que las desarrolles según el método de ampliación de tu preferencia. Cuando hayas terminado, **escribe** en el espacio en blanco el tipo de método de ampliación que empleaste.
   - La libertad de expresión es uno de los valores fundamentales de la democracia.
   - El respeto al derecho a disentir es uno de los pilares de la libertad.
   - Sólo es libre quien acepta las opiniones ajenas, sobre todo cuando difieren de la suya.

Método:
4.1 La literatura oral

Compadre rico/compadre pobre

Ese era un compadre pobre y otro compadre muy rico. Un día, que el compadre pobre no tenía trabajo, y no tenía ni con qué comprar los plátanos, se fue adonde el compadre rico y le pidió que le prestara medio peso.

A los dos días, viene el compadre rico a cobrar el medio peso al compadre pobre. El compadre pobre se sienta en su hamaca, y le dice que estaba enfermo y que no le podía pagar.

Entonces le dice el compadre rico:
—Pues usted tiene que pagar mañana mismo, si no, lo demando.

Y el compadre pobre le dice:
—Bueno, compay, venderé el burro para pagarle.

Y cuando se fue el compadre rico, el compadre pobre le dice a su mujer:
—Tú sabes lo que he pensado, que mañana cuando venga mi compay a cobrar el medio peso, me voy a hacer el muerto. Y así lo hice.

Cuando el compadre rico vino dijo que lo iba a seguir hasta el cementerio y que no se iba hasta que le pagaran su medio peso. Y allí se sentó.

Entonces se llevaron la caja para el cementerio, y el compadre detrás. Y cuando llegaron al cementerio le había encargado que no lo enterraran hasta el otro día.

Aquella misma noche llegaron al cementerio una partida de gavilleros y se pusieron a contar la plata cerca de donde estaba el compadre pobre. Y cuando menos lo esperaban se levanta el compadre pobre de la caja, y se mandaron todos los gavilleros, desgarrotados y dejaron allí mismo toda esa plata, que habían robado.

Entonces el compadre pobre se puso a recogerla. Y cuando estaba recogiendo, llega el compadre rico y empieza a pedirle su medio peso. Los gavilleros habían vuelto para coger la plata, y oyen que decían: —Deme mi medio peso, dame mi medio peso.

Dicen los gavilleros: —Muchachos, son tantos los muertos que hay que ni a medio peso tocán.

Y se mandaron.

Narrador: Luis José Suárez
(San José de las Matas).
Cuartetas populares
Tú te figuras muy alta, alta como las estrellas, Las palmas también son altas y los puercoes comen de ellas. Comprendo lo que te digo y lo que te digo entiende; el carbón que ha sido brasa con poca candela enciende, Eres chiquita y bonita y eres como yo te quiero y pareces hechecita de la mano de un platero.

Décima de Meso Mónica
Aristóteles decía (filósofo muy profundo) que en la redondez del mundo no existe cosa vacía. Miente su filosofía según lo que a mi me pasa y él no sentara tal basa y al punto se convenciera si hoy al medio día viera las cazuelas de mi casa.

Cómo se realiza el comentario
- **Comenta** la organización global del texto.
- **Describe** los rasgos propios de la expresión oral presentes en el texto (vexo, sintaxis, tipos de frases, etc.)
- **Describe** la relación entre las diferentes partes del texto.
- **Comenta** el tratamiento que se le da al tema en el texto (intención, organización de los subtemas, empleo de recursos expresivos particulares, etc.)

**ACTIVIDADES**
1. **Escoge** uno de los textos que figuran más arriba y **coméntalo**.
   - **Introducción**
   
   - **Particularidades del texto**
   
   - **Organización del texto**
   
   - **Conclusión**
5 Taller de escritura

5.1 Carreras universitarias: falacias

Empecemos por desmitificar la carrera. Cada uno de nosotros es infinitamente más que la carrera que estudia. El mundo está lleno de gente feliz, sana, y próspera que no siguió ninguna carrera universitaria. Quien reduce su identidad personal a la profesión se está limitando innecesariamente. Sólo quien vive la vida profundamente y en relaciones sanas y constructivas va descubriendo sus valores, posibilidades, cualidades y aspiraciones profundas [...] En muchos casos, la carrera tampoco asegura automáticamente una forma de ganarse la vida. Es más, conozco varios estudiosos de la escena nacional que sostienen que los hombres y mujeres necesarios para nuestro país, son menos licenciados y doctores y más técnicos competentes, mujeres y hombres que sepan reparar las máquinas que usamos. En verdad, nos faltan plumeros, electricistas, ebanistas. ¿Cuándo fue la última vez que usted fue a un edificio nuevo que no tuviera un problema de escape en alguna tubería? Usted y yo hemos visitado apartamentos elegantes con puertas que se abren para dónde no debe ser, pisos que se levantan, pantallas que no cierran y luces que nadie sabe ni dónde se encienden ni dónde se apagan.

¡Cuánta gente se lanza a las aguas universitarias por razones equivocadas! Están los que se matricularan, porque lo hace todo el mundo, porque ahora toca apuntarse en la fila de los que se van a montar en un nuevo aparato, como si estuvieran en DiviKlandia. Luego encontramos a los que prefieren ocuparse estudiando algo con tal de no enfrentar las grandes preguntas existenciales: ¿qué sentido tiene la vida, qué quiero y debo hacer? ¿Qué clase de vida quiero vivir y cómo me voy a preparar para ella? ¿Cuáles son mis talentos, mis fortalezas, mis posibilidades reales para ganarme la vida y armar un proyecto junto a otra persona?

En el mundo universitario, existen hombres jóvenes para quienes estudiar es una coartada para no asumir responsabilidades, una vida entra paréntesis, un "bonche full y heavy con gente nítida". Gracias a Dios son minoría los jóvenes para quienes la vida universitaria es un desfile de modas que dura cuatro años, un culto al plástico, a la pose de póster, y la agonía por el máster y el mister. [...] No me inquieta la juventud ligera, la vida los madurará como si fueran plátanos con carburo. Me quita el sueño la juventud que me escucha y, en la noche de la vida, se ha parado al lado mio por un instante para que le indique las estrellas que han guiado vidas, para luego proseguir su ruta inédita.

Manuel Maza
(sacerdote jesuita)

Mural alegórico a las Ciencias Médicas (UASD). José Vela Zanetti.
1. Después de leer atentamente el comentario de la página anterior, realiza las siguientes actividades, en tu cuaderno.

- **Escribe** el tema central y los temas secundarios del texto.
- **Escribe** el punto de vista del autor respecto al tema.
- **Explica** la manera en que el autor presenta su comentario (como juicio de valor, como juicio fundado en leyes, reglas o normas o como juicio deliberativo).
- **Reflexiona** acerca del enfoque que el autor otorga a su tema: ¿Consideras que profundiza lo suficiente en el problema, o te parece que realiza un enfoque superficial? **Escribelo.**

**Redacta** aquí el borrador definitivo de tu texto.

---

**Resumen**

- **La crítica** es una operación mental que consiste en evaluar, interpretar y juzgar un texto, un fenómeno, un objeto, etc.

- La crítica puede presentarse de **tres maneras:** como un juicio de valor fundamentado en opiniones personales o como un juicio jurídico fundamentado en leyes, reglas, normas o preceptos, o como un juicio deliberativo extraído de la presentación imparcial del fenómeno o el objeto, de la presentación de los datos (pruebas, demostraciones, citas, etc.) que nos conducen a una conclusión.

- Algunos de los procedimientos de **ampliación de la idea central** de un párrafo son: aclaración, descripción, ejemplificación, incorporación de información nueva.

- Se escriben con **g** los verbos terminados en **-ger** y **-gir** excepto tejer y crujir.

- Se escriben con **g** las palabras que presentan la combinación **gen** excepto ajeno, ajeneno, ajenar, berenjena, jején...

- La literatura oral dominicana está constituida por cuentos, mitos, acivinanzas, romances, juegos y canciones.
El Imperio Bizantino surge como consecuencia de la división del Imperio Romano en el año 395 a. de C. Los bizantinos se enfrentaron a los pueblos germanos, eslavos y persas, que se habían apoderado de la parte occidental de Roma. El emperador Justiniano procuraba la unidad territorial y legislativa del antiguo imperio. Por esta razón, Justiniano adecuó, recuperó y ordenó la antigua legislación romana. El resultado fue un Código de Derecho Civil, conocido como Código de Justiniano. Esta obra ha influido decisivamente sobre la autodeterminación de los pueblos a través del tiempo.

- ¿Cuál ha sido la influencia del Código de Justiniano en la historia social y política de los pueblos?
¿Qué sabes del tema?

- ¿Cuál fue la ubicación geográfica del Imperio Bizantino?

- ¿Quién fue el emperador Justiniano y cuáles fueron sus aportes al Imperio Bizantino?

- ¿En qué consistió el Código de Justiniano?

Planifica tu trabajo

1. **Ordena** del 1 al 6 los principales aspectos que estudiarias para analizar la civilización bizantina.

   - Religión.
   - Organización política.
   - Aspectos culturales.
   - Etapas históricas.
   - Ubicación geográfica.
   - Modo de vida.

2. **Piensa** qué vas a aprender de esta unidad, cómo lo vas a aprender y para qué lo vas a aprender.

Mapa conceptual

```
División del Imperio Romano

Imperio Romano de Occidente  Imperio Romano de Oriente

- Contribuyó a la crisis
- Invasiones germánicas, eslavas y asiáticas
- Consecuencias
  - Caída del Imperio Romano de Occidente.
  - Aparición de los reinos bárbaros.
  - Nueva cultura bárbara.
  - Formación de Bizancio.
  - Estabilidad imperial.
  - Desarrollo de la ciencia y el arte.
```
1.1 Antecedentes históricos

Los antecedentes del Imperio Bizantino relacionados con los cambios ocurridos en el mundo romano, que dieron fin al vasto imperio, son:

- La formación de los reinos germanos a partir del siglo V, que pusieron fin al Imperio Romano de Occidente, surgido tras la división hecha por el emperador Teodosio en el año 395.

- El inicio de una nueva edad histórica, la Edad Media, en el 476, con la derrota del último emperador de Occidente, Rómulo Augusto, por Odoacro, jefe de una tribu germana.

Durante los diez siglos que duró la Edad Media, en Europa se desarrollaron tres civilizaciones:

- La civilización occidental influenciada por la cultura grecorromana, integrada con los aportes de los pueblos bárbaros.

- El Islam creado en el cercano Oriente por los árabes.

- La bizantina, cuyo centro cultural fue Constantinopla. En la presente unidad estudiaremos los principales aspectos de esta civilización.

1.2 Origen y evolución

El Imperio Bizantino correspondió al antiguo imperio romano de Oriente, que incluía territorios del Sudeste de Europa, Asia Menor y el Medio Oriente. Su capital fue Bizancio, denominada más tarde Constantinopla. El espacio inicial de este imperio se extendía desde el río Danubio al Norte, hasta la primera catarata del Nilo al Sur, y desde el reino de Persia al Este, hasta Dalmacia al Oeste.

El Imperio Bizantino estuvo integrado por pueblos de diferente origen y culturas, pero logró su unificación gracias a la religión, la adopción de la cultura griega y el acatamiento del emperador. Este imperio alcanzó su máximo esplendor en el siglo VI, durante el reinado del emperador Justiniano.
1.3 Etapas históricas

El Imperio Romano de Oriente se mantuvo por mil años más, ahora con el nombre de Bizancio, pero, con el tiempo, la cultura griega reemplazó a la romana. En el proceso de desarrollo histórico del Imperio Bizantino podemos distinguir las siguientes etapas:

- **Durante los siglos IV y V**, el imperio romano oriental también sufrió invasiones germánicas, como las llevadas a cabo por los hérulos, visigodos, vándalos y otras por pueblos slavos, como los búlgaros y gépidos.

Sin embargo, a diferencia de Occidente, los emperadores bizantinos lograron detener estas invasiones, consolidar el poder del imperio y extender su territorio.

- **En el siglo VI** Bizancio tuvo gran apogeo, el emperador Justiniano, hacia el año 527, adelantó grandes campañas militares y comerciales que le permitieron volver a dominar gran parte del Mediterráneo. Inició, además, una serie de reformas entre las cuales se destacó el Código de Derecho Civil y el ordenamiento de la sociedad cristiana.

De igual modo inició una fuerte intervención en los asuntos de la Iglesia, lo que fue conocido con el nombre de cesaropapismo. Esta política se sintetizaba en el siguiente lema: un Estado, una ley, una Iglesia.

- **Entre el año 610 y el año 717**, Bizancio estuvo dominado por la dinastía Heraclida, que se vio muy afectada por la expansión islámica.

- **Entre los años 717 y el 867** surgió la dinastía isaurica, fundada por León III. Este emperador inició la lucha iconoclasta ordenando la destrucción de las imágenes sagradas, porque consideraba que el pueblo adoraba ídolos en lugar de adorar a Dios.

Esta lucha debilitó las relaciones entre el papado romano y el emperador de Constantinopla.

Los resultados de este enfrentamiento se vieron en el siguiente período durante la dinastía Macedónica (867-1057). En el año 1054, el obispo de Constantinopla, Miguel Celurario, ignoró la autoridad del Papa, lo que se conoce como el **Cisma de Oriente**. Este hecho dio lugar al nacimiento de la Iglesia ortodoxa.

- **La última etapa del Imperio bizantino estuvo dominada por la dinastía de los Paleólogos**, que concluyó con la caída de Constantinopla a manos de los turcos otomanos en el año 1453.

---

**ACTIVIDADES**

1. **Construye** en tu cuaderno una línea del tiempo con datos de los siglos IV y V, en la que incluyas los siguientes hechos:

   - División del Imperio Romano.
   - Caída del Imperio Romano de Occidente.
   - Inicio de las invasiones germánicas.
   - Dinastías bizantinas.
2. Justiniano, renovador del Imperio Romano

Piensa y responde
- ¿Quién fue Justiniano y cómo logró convertir su reino en el más floreciente del Imperio de Oriente?
- ¿Qué territorios comprendió el Imperio Bizantino durante su reinado?

2.1 La época de Justiniano

Justiniano, el más grande de los emperadores de Oriente, fue un hombre de grandes iniciativas y genio extraordinario, hizo volver a brillar el gran poder del Imperio Romano. Llegó al trono en el año 527, a los 45 años de edad. Aunque era hijo de campesinos, tuvo una excelente formación.

El emperador Justiniano supo rodearse de valiosos colaboradores que contribuyeron con el éxito de su gobierno, entre ellos se destacaron los generales Belisario, Narsés y el jurista Triboniano.

2.2 La expansión bizantina

Justiniano quiso recuperar para Bizancio parte de los territorios correspondientes al antiguo Imperio Romano de Occidente. Con estas intenciones, inició la reconquista de Occidente con los siguientes hechos:
- Derrotó a los vándalos de África.
- Ocupó Sicilia.
- Conquistó el Sur de España.
- Venció y arrojó a los ostrogodos de Italia.
- Se apoderó de la península Ibérica.

2.3 Concepción política del Estado

Para los bizantinos sólo existía una autoridad y poder legítimo, el emperador. Su poder era absoluto, pues él era el origen del poder y la fuente del Derecho. Aunque limitadas por la ley, sólo dos instituciones moderaron el poder del emperador: la Iglesia y el Ejército.

El instrumento del poder del Estado era la administración basada en la burocracia, que se ocupaba de la diplomacia, la recaudación de impuestos, la vida social del imperio y de abastecer al ejército. El imperio se sustentaba en el ejército y la población campesina. Tenía un ejército pequeño, pero bien entrenado debido a sus constantes guerras. Era el ejército más moderno de Europa y de Oriente.
2.4 La obra de Justiniano

Durante su reinado, el emperador Justiniano logró convertir a Constantinopla en el centro económico y cultural más importante de su época, además, extendió sus dominios en el Norte de África, Italia y Sur de España. Justiniano se ocupó de adecuar, ordenar y recopilar las leyes elaboradas durante siglos por los romanos. Esta gran obra recibió el nombre de Corpus Iuris Civilis o Código de Derecho Civil, conocido también como Código de Justiniano y fue redactado por Triboniano entre los años 528-533.

El Corpus Iuris Civilis sustituyó a todas las anteriores recopilaciones del Derecho Romano y constaba de tres partes:

- Los edictos imperiales desde Adriano hasta el año 533, se llamó Código Justiniano. Las nouvelles o nuevas leyes eran las disposiciones y decretos del emperador Justiniano.
- La selección de jurisprudencia de los juristas clásicos, llamada Digesto o Pandectas.
- El manual de examen de los jueces de la época, llamado las Instituciones.

2.5 Bizancio después de Justiniano

Poco tiempo después de la muerte de Justiniano, los bizantinos perdieron las posesiones conquistadas en Europa occidental y debieron afrontar el avance de los ávaros, eslavos y búlgaros, que presionaban para internarse en la península de los Balcanes.

Los persas, por su parte, se adentraron cada vez más en las provincias orientales del Imperio Bizantino. Sin embargo, el peligro persa fue sustituido por el árabe, que se convirtió en el adversario más temible, pues en el siglo VII ocupó Siria, Palestina y el Norte de África.

En el siglo XI la situación empeoró, pues el Imperio Bizantino vio nacer un nuevo y mayor peligro: los turcos, en especial la tribu de los selyúcidas, que se apoderaron del Asia Menor. Estos acontecimientos marcaron el inicio de la decadencia de Bizancio, que concluyó en 1453 cuando otra tribu de turcos, los otomanos, ocupó Constantinopla.

ACTIVIDADES

1. Investiga la biografía del emperador Justiniano y completa la siguiente ficha.

- Nombre:
- Su vida:
- Su época:
- Sus obras:
- Redacta una síntesis sobre el sistema político implementado por el emperador Justiniano.
3 El Estado imperial

3.1 Características del Imperio Bizantino

A lo largo de sus mil años de historia, el Imperio Bizantino se caracterizó por los siguientes rasgos:

- **La permanencia y estabilidad de sus instituciones**, dirigidas por el emperador que ostentaba por un poder absoluto y teocrático.
- **El florecimiento económico** a partir de un rico comercio con base monetaria.
- **La existencia de una civilización** que era síntesis de elementos romanos, helenísticos y cristianos.
- **La creación de un arte singular** que influyó en el nacimiento del arte románico europeo.

El vigor del Imperio Bizantino se extendió más allá de sus fronteras. Los pueblos eslavos: rusos, serbios, búlgaros, recibieron los elementos esenciales de esta civilización.

3.2 Organización política

El Imperio Bizantino constituía una monarquía teocrática, en la que el monarca ejercía la autoridad de manera absoluta. La sede del gobierno era el palacio, un enorme edificio dentro de Constantinopla. Para llevar a cabo sus planes de gobierno, el emperador contaba con tres instrumentos:

- **La burocracia civil**. Conformada por funcionarios preparados por el Estado para llevar a cabo la administración pública. Este aparato burocrático tuvo como características una reglamentación estricta y una clara división de funciones.
- **El ejército**. Integrado por soldados de diversas nacionalidades. Para defender los territorios del imperio se reclutaban campesinos de las regiones fronterizas, a quienes les entregaban tierras como pago por sus servicios.
- **La iglesia bizantina**, que estaba subordinada a la autoridad del emperador.

3.3 Organización social

La sociedad bizantina era marcadamente aristocrática. Los grandes propietarios de tierras y los altos funcionarios públicos, religiosos y militares gozaban de enormes privilegios. Estos grupos ocupaban el nivel superior en la escala social. Luego, se encontraban los comerciantes, los artesanos, los campesinos y los jornaleros, que componían los sectores populares de la sociedad bizantina.

3.4 Relaciones entre el Estado y la Iglesia

Las relaciones entre el Estado y la Iglesia se caracterizaron por la indisociable superioridad del emperador con respecto al patriarca —cabeza de la iglesia bizantina—. A esta situación se le denominó cesaropapismo, es decir, superioridad del César sobre el Papa. La injerencia del emperador en cuestiones de dogmas religiosos era usual, lo que impidió el surgimiento de conflictos entre el emperador y la Iglesia, como ocurrió en Occidente.
3.5 Organización económica

El Estado bizantino perduró a lo largo de los siglos porque contaba con una economía floreciente, que en contraste con Occidente, contó con una importante base de circulación monetaria. Su moneda era el besante de oro. El Estado ejercía un activo control sobre las actividades económicas:

- **Vigilaba** la calidad de los productos.
- **Fijaba** los precios.
- **Establecía** impuestos para las transacciones comerciales.

Los bizantinos construyeron flotas mercantes y puertos para expandir el comercio y aprovecharon el curso de los ríos para transportar mercancías.

La **industria** se especializó en la fabricación de los tejidos de seda, en la manufactura del vidrio y en la fabricación de objetos de oro, plata y cobre.

La **agricultura** bizantina, que era de régimen latifundista, fue la principal fuente de riqueza. Estaba altamente desarrollada, la frontera agrícola se extendía constantemente y se incorporaban nuevas tierras al cultivo. La gran propiedad estaba ligada a los monasterios o a la aristocracia. El pequeño propietario, presionado por los impuestos, se convirtió muchas veces en un colonio. Los principales cultivos eran: los cereales, las legumbres, los dátiles, la vid y el olivo.

**Constantinopla**, por su situación y condición de gran urbe, fue uno de los centros comerciales más importantes de la época. En sus mercados se intercambiaban productos de China, Persia, España,... Los artesanos bizantinos fabricaban diversos objetos que se vendían en el extranjero. A pesar de la gran cantidad de ciudades y el desarrollo de Constantinopla, el Imperio Bizantino era ante todo una sociedad agrícola; eran los campesinos quienes conformaban la verdadera base de la sociedad y la economía bizantinas.

**ACTIVIDADES**

1. Al lado de cada uno de los siguientes factores, escribe cómo contribuyeron a mantener la estabilidad del Imperio Bizantino.

- El emperador
- La administración
- El ejército
- El Derecho

2. Describe las características de la economía bizantina.
4 Aspectos culturales

4.1 Una cultura de síntesis
La cultura bizantina fue una admirable síntesis de elementos clásicos, orientales y cristianos, en la que predominó un fuerte sello helénico.

Las grandes obras del saber grecorromano se recopilaron en escuelas, universidades como las de Atenas o Constantinopla y monasterios como los célebres del monte Athos, en Grecia, a los que no tenían acceso las mujeres.

El pensamiento bizantino tuvo marcado carácter erudito y humanístico y en él destacaron figuras como Procopio, historiador de Justiniano; Focio, iniciador del Cisma; o Bardas Focas, de saber universal.

Bizancio transmitió el saber clásico a la Europa occidental, directamente o a través de los árabes. Pero su gran papel civilizador lo cumplió con los pueblos eslavos —serbios, búlgaros y rusos— a través de la cristianización iniciada en el siglo XI por los monjes Cirilo y Metodio.

4.2 El arte bizantino
El arte bizantino fue una síntesis de dos corrientes artísticas: el arte helénico romano tardío, aportó su frontalidad bidimensional, y el asirio oriental, que aportó su hieratismo realista y expresivo. Las grandes obras literarias y filosóficas del mundo clásico se recopilaron en las escuelas y en las universidades, como las de Atenas o Constantinopla, o en monasterios, como los del monte Athos y de Meteora, en Grecia. En el Imperio Bizantino sobrevivió la cultura clásica que posteriormente fue transmitida a Europa occidental.

El arte de Bizancio fue fundamentalmente religioso. Aunque se desarrolló la técnica de la decoración con mosaico, los bizantinos adquirieron un estilo propio. Sus representaciones muy expresivas buscaban en la imagen, más que el realismo, el concepto, la idea y el espíritu.

En arquitectura, los bizantinos sobresalieron por la belleza de sus iglesias. Las cúpulas sobre pechinas son una característica de los edificios bizantinos, cuyos interiores están decorados con mosaicos. La técnica de decoración con mosaicos consistía en ampliar sobre el revoco de las paredes pequeños trozos de esmalte o de piedra de colores, que se combinaban formando diversas figuras.
4.3 La escultura

La escultura bizantina produjo bellos relieves en placas de marfil. La decoración interior quedó encomendada al mosaico, que recubrió, con un lujo y color inusitados, ábsides y cúpulas. Este arte culminó en San Vital, de Ravenna, donde aparecen las composiciones carentes de movimiento, sin perspectiva, en las que el hieratismo, la quietud y la simetría triunfan en las figuras.

4.4 Los problemas religiosos

La sociedad bizantina era profundamente religiosa: todas sus actividades se encontraban ligadas a la religión. Por ello, los enfrentamientos religiosos envolvían a todo el pueblo y creaban serios problemas políticos. El Imperio Bizantino, en diferentes ocasiones, se vio afectado por diversos conflictos y disputas religiosas que más tarde produjeron la división del imperio. Uno de los problemas más serios fue la crisis iconoclasta en el siglo VIII, que marcó una profunda división entre quienes apoyaban la veneración de íconos (imágenes religiosas) y quienes lo prohibían. En busca de una respuesta para sus preocupaciones, la gente acudía a los monasterios para llevar ofrendas a las imágenes.

El emperador León III decidió reformar la vida religiosa del imperio y reducir el poder de los monasterios prohibiendo el culto a las imágenes. En consecuencia, el emperador se ganó la oposición de muchos fieles y de los monasterios, que perdían esa fuente de ingresos y de propaganda religiosa. Por esta razón, a finales del siglo VIII el culto a los íconos fue restituido y el Patriarca fue reconocido como autoridad de la iglesia de Oriente (iglesia ortodoxa).

La existencia de dos iglesias cristianas, la católica apostólica romana y la católica ortodoxa provocó grandes conflictos entre ellas. En el año 1054 tuvo lugar la ruptura definitiva entre estas iglesias: el Patriarca de Constantinopla desconoció la autoridad del Papa y ordenó el cierre de las iglesias católicas en territorio bizantino: el Papa de Roma, por su lado, excomulgó al dirigente de la iglesia ortodoxa. A este hecho se le conoce como Cisma de Oriente.

4.5 Caída del Imperio Bizantino

Con la muerte del emperador Justiniano, la fuerza de expansión de Bizancio llegó a su límite e inició un periodo de decadencia. A fines del siglo XI, la estabilidad del Imperio Bizantino se vio amenazada por los musulmanes. Frente a esto el emperador pidió la ayuda del Papa, prometiéndole a cambio su reconocimiento como jefe supremo de la iglesia católica.

El Papa otorgó el apoyo solicitado a través de las cruzadas, las cuales agilizaron el fin del imperio. El Imperio Bizantino perdió hasta el siglo XV en que fue definitivamente conquistado por los turcos, con la toma de Constantinopla, el 29 de marzo de 1453.

**Actividades**

1. **Busca** en libros y enciclopedias información sobre el arte del Imperio Bizantino. Luego, **escribe** en tu cuaderno las principales características de la pintura, la arquitectura y la escultura bizantina.

2. **Ilustra** tu trabajo con dibujos o recortes de algunas obras de arte bizantinas.
5 Las cruzadas

Piensa y responde

- ¿Cuál fue el objetivo por el cual se llevaron a cabo las cruzadas?
- ¿Cuáles fueron las causas y las consecuencias de las cruzadas?

5.1 Las cruzadas y sus causas

Las cruzadas fueron campañas militares organizadas por los reinos católicos europeos en los siglos XI, XII y XIII, con el objetivo de asegurar el control económico y político de la cristianidad sobre la ciudad de Jerusalén, que había caído en manos de los turcos. Pero las cruzadas no solo se debieron a un objetivo religioso, también obedecen a otras causas como:

- El aumento de la población, que provocó una búsqueda de nuevas tierras y nuevos horizontes —migraciones—.
- El profundo sentimiento religioso de la población, que se manifestaba en los peregrinajes a la Tierra Santa.
- La presencia de los turcos en Palestina (Tierra Santa), que amenazaba tanto al Imperio Bizantino como a los Estados de Europa occidental.
- La necesidad del Papado de afianzar su poder ante el emperador germánico y de canalizar un sentido religioso al espíritu guerrero de los caballeros, reemplazando la guerra entre cristianos por la lucha contra los musulmanes.

5.2 Consecuencias de las cruzadas

Las cruzadas generaron profundas transformaciones en Europa:

- El establecimiento de un intenso movimiento de personas por el mar Mediterráneo. Como consecuencia de esto, se le devolvió la importancia que el Mediterráneo había tenido en las comunicaciones.
- El restablecimiento del comercio entre Oriente y Occidente.
- El debilitamiento del sistema feudal, por la pérdida del poder de los señores feudales, fruto de sus endeudamientos para comprar armas.
- La disminución de la mano de obra servil.

### Cruzadas

- **Primera**
  1096-1099 estuvo dirigida por nobles, tales como: Godofredo de Boullón, Balduino de Flandes y Raimundo de Tolosa. Tomaron la ciudad de Jerusalén y sometieron a la población.

- **Segunda**
  Se organizó en el año 1144 con la finalidad de reconquistar el principado de Edesa.

- **Tercera**
  Esta se realizó en 1187 y en ella participaron los reyes Federico I Barbarroja, Felipe II y Ricardo Corazón de León. Esta expedición no llegó a Jerusalén, que había sido tomada por los árabes.

- **Cuarta**
  Esta cruzada se realizó en 1204, en ella participaron algunos comerciantes y algunos nobles franceses. Tomaron a Constantinopla y fundaron en ella el llamado Imperio Latino.

- **Quinta**
  Comandada por el rey Andrés II de Hungría, se desarrolló entre los años 1217 y 1227. Su objetivo fue conquistar Egipto y Palestina, pero esta fracasó.

- **Sexta**
  Fue emprendida en 1227 por el emperador Federico II de Alemania. Tomó a Jerusalén, Belén y Nazareth. Sin embargo, entró en tratos comerciales con los turcos, lo que provocó el rechazo en Europa.

- **Séptima y Octava**
  Fueron organizadas en el año 1248 por Luis IX, rey de Francia. Su objetivo fue dominar el Norte de África, por eso, dirigió sus ataques contra Egipto y Túnez. Ambas cruzadas fracasaron.
Un mural

El mural es un conjunto de dibujos, recortes de libros, periódicos, revistas... en torno a uno o varios temas.

**Materiales**
- Una cartulina.
- Pegamento.
- Lápices de colores.
- Marcadores.
- Recortes o dibujos.
- Papeles de colores.

**Procedimiento**
1. **Elige** el tema.
2. **Busca** en los libros, periódicos y revistas fotografías o dibujos relacionados con el tema.
3. **Pega** las fotos y recortes sobre la cartulina en un orden cronológico, según corresponda.
4. **Escribe** al lado de cada foto o recorte de dibujo su significado.

**Hazlo tú**
1. **Elabora** un mural sobre uno de los siguientes temas: Caída del Imperio Romano, invasiones de los pueblos bárbaros, reinado de Justiniano, influencia de la iglesia durante la Edad Media.
2. **Toma** en cuenta las influencias del tema que elegiste en la consolidación del Imperio Bizantino.
3. **Exhibe** tu mural en uno de los pasillos de la escuela.

**Resumen**
- El emperador Teodosio fijó los límites del Imperio Romano de Oriente o Imperio Bizantino en el año 395.
- Constantinopla, la ciudad griega de Bizancio, se convirtió en la capital del Imperio de Oriente.
- Durante la Edad Media, Constantinopla fue el más importante centro de intercambio comercial entre los pueblos de Europa Occidental y Oriental.
- Con el objetivo de incrementar su comercio, los bizantinos construyeron flotas mercantes y puertos.
- El gobierno estaba representado por una monarquía absoluta y teocrática, que se apoyaba en la burocracia, el ejército y la Iglesia.
- La sociedad bizantina era fundamentalmente aristocrática; formada por terratenientes, altos funcionarios y sacerdotes quienes controlaban absolutamente la vida política y económica del imperio y gozaba de toda clase de privilegios.
- Durante su reinado, el emperador Justiniano recopiló y ordenó las antiguas leyes romanas, en una gran obra: El Código de Derecho Civil, conocido como Código de Justiniano.
- Las cruzadas fueron campañas organizadas por los reinos católicos europeos en los siglos XI, XII y XIII, con el objetivo de asegurar el control económico y político europeo.

A principios del siglo XIII, los cruzados tomaron a Constantinopla y fundaron el Imperio Latino.
Seres vivos.
Características: Irritabilidad y adaptación

Contenido conceptuales y procedimentales

1. Irritabilidad y coordinación en los seres vivos.
   1.1 Las funciones de coordinación.
   1.2 Los receptores.
   1.3 El enigma del tejido nervioso.
2. El movimiento en los seres vivos.
   2.1 El movimiento y la locomoción.
   2.2 Los exosqueletos y el movimiento.
   2.3 Movimientos en las plantas.
3. Adaptación de los seres vivos.
   3.1 La relación estructura-función.
   3.2 Estructura-función en diferentes medios.
4. Otras adaptaciones en los seres vivos.
   4.1 Adaptaciones a la temperatura.
   4.2 Adaptación a la luz.
   4.3 Reacción del organismo humano a la altura.
5. El instinto de sobrevivencia es adaptación.
   5.1 No todo es instinto.

Saber hacer:
Primeros auxilios en caso de quemaduras.

Contenido actitudinal
Participación y democracia: La participación en la distribución de riquezas y la adaptación humana.

Temas transversales: Participación y democracia

La participación en la distribución de las riquezas y la adaptación humana al ambiente

Los indígenas del Perú conocían desde mucho tiempo antes que llegaran los europeos, el remedio para la malaria. Lo extralían de la corteza del árbol de la quina; posteriormente se descubrió que el principio activo era la quinina y se empezó a producir de manera sintética en los laboratorios. Sin embargo, las compañías farmacéuticas no le han pagado patentes a los indígenas peruanos por este gran aporte a la humanidad.

Esta medicina se conoció gracias a la adaptación al ambiente de esta etnia del Perú. Por eso es importante reconocer el valor de todas las culturas de los diferentes grupos humanos y su participación en las sociedades a las que pertenecen.

¿Crees que, a nivel mundial, se le da el valor que merece a nuestra cultura y la cultura americana en general? Justifica tu respuesta.
¿Qué sabes del tema?

Completa el cuadro. Escriba en cada casilla las letras relacionadas con las características que correspondan en cada caso.

| Características exclusivas de las personas | A. Respiran por pulmones. |
| Características comunes de personas y mamíferos | B. Es un mamífero que piensa. |
| Características de otros animales | C. Tienen cerebro desarrollado. |
|                                          | D. Tienen su cuerpo cubierto de pelos. |
|                                          | E. Respiran por bronquios. |
|                                          | F. Son ovíparos y vuelan; tienen esqueleto interno. |

Planifica tu trabajo

Si fueras a escribir un informe sobre la adaptación de los seres vivos, ¿cuáles de los siguientes temas incluirías y en qué orden los pondrías?

- Coordinación de los sistemas internos.
- La precisión de un sistema nervioso central.
- Capacidad de movimiento locomotor.
- La posesión de un cerebro desarrollado.
- Presencia de adaptaciones morfológicas.
- Presencia de adaptaciones fisiológicas.

Mapa conceptual

Características de los seres vivos

- Irritabilidad y coordinación
- Adaptación
  - Adaptaciones a la temperatura
  - Adaptaciones a la salinidad
  - Adaptaciones al estrés hídrico
  - Adaptaciones a la luz
  - Adaptaciones a la altura

- Sistema locomotor
  - Movimiento
  - Sistema nervioso
  - Control químico
  - Receptores
  - Procesadores

- Sistema endocrino
  - Adaptaciones morfológicas
  - Adaptaciones fisiológicas
  - Adaptaciones de comportamiento

Ante un medio hostil, los seres vivos responden con...
1 Irritabilidad y coordinación en los seres vivos

La irritabilidad es una característica inherente a todo ser vivo: es la capacidad de responder a estímulos que provienen del medio ambiente. Gracias a esta capacidad los organismos pueden escapar de un enemigo natural o capturar una presa para alimentarse.

La irritabilidad hace posible la sobrevivencia de las especies en un medio ambiente cambiante. El organismo recibe continuamente estímulos de los medios externo e interno, y estos son captados por los receptores sensoriales, es decir los órganos de los sentidos.

1.1 Las funciones de coordinación

El funcionamiento conjunto de los organismos del cuerpo de un animal se consigue mediante complejos sistemas. Cualquier proceso cotidiano nos sirve para observar esta coordinación.

Un ejemplo sería lo que ocurre cuando se inicia un esfuerzo cualquiera, como al practicar un deporte. Los músculos necesitan un aporte de glucosa y de oxígeno. Y por tanto, el corazón debe bombear más sangre y tiene que acelerarse la respiración. Es el cerebro el que detecta los niveles de CO₂ en sangre y envía órdenes a los músculos respiratorios y al corazón, para que se contraigan más de prisa. En este caso hay una coordinación nerviosa.

Los músculos necesitan, además, una cantidad extra de glucosa y la deben extraer de la sangre. Como consecuencia, disminuye la concentración de glucosa en la sangre. Unas células especiales del páncreas son estimuladas y liberan insulina a la sangre. Cuando esta sustancia llega al hígado, este es informado de que debe descomponer el glucógeno en glucosa y liberarla a la sangre. La coordinación por medio de sustancias químicas se lleva a cabo por el sistema endocrino. Se trata de la coordinación endocrina.

Los elementos que permiten la coordinación nerviosa son los receptores, los centros nerviosos y los efectores.

La figura de la izquierda representa un esquema del sistema nervioso humano. El encéfalo y la médula espinal son centros nerviosos que forman el sistema nervioso central. Los nervios llevan los impulsos nerviosos desde el sistema nervioso central a todas las partes del cuerpo, y hacen que los músculos se contraigan o que las glándulas produzcan enzimas u hormonas. Tanto los músculos como las glándulas son órganos efectores.

El sistema nervioso trabaja enviando impulsos a lo largo de los nervios, mientras que el endocrino depende de la liberación de sustancias químicas, las hormonas. Su producción tiene lugar en las glándulas endocrinas y el transporte se efectúa por el torrente circulatorio.

Deportistas. Cualquier esfuerzo, como los que se realizan al practicar un deporte, exige una compleja coordinación de nuestros órganos y de los procesos bioquímicos que ocurren dentro de nuestro organismo.
1.2 Los receptores

En todos los receptores se localizan unas células especializadas en recibir los estímulos. Estas células sensoriales pueden ser de dos tipos, según su origen: pueden proceder de células epiteliales o neuronas.

En caso de los receptores epitelosensoriales, como las células de la piel, es el tejido epitelial el que se encarga de recibir el estímulo y debe, por tanto, excitarse al tejido nervioso. En los neurosensoriales, es el mismo tejido nervioso el que recibe el estímulo y produce el impulso nervioso.

En ambos casos, las células receptoras no suelen encontrarse aisladas, sino reunidas en gran número formando los órganos de los sentidos. De éstos forman también parte otras células, no sensoriales, que desempeñan diversas funciones.

En los invertebrados las células receptoras son siempre de tipo neurosensorial. En los vertebrados existen receptores de dos tipos. El funcionamiento de las células receptoras y de los órganos formados por ellas presenta en todos los casos una serie de características importantes. En especial, la especificidad: cada receptor reconoce un estímulo particular.

1.3 El enigma del tejido nervioso

La estructura microscópica del tejido nervioso planteaba numerosos problemas a los investigadores del siglo pasado. Con las técnicas disponibles en esa época, el tejido nervioso aparecía al microscopio como un laberinto de células, las neuronas, que parecían estar unidas formando una red. Se formulaban entonces dos interrogantes: ¿Forman las neuronas una red intrincada con conexiones entre ellas, que permiten la conducción veloz de la información nerviosa hasta el cerebro? ¿Serían las neuronas una excepción a la individualidad de la célula de la que nos habla la teoría celular? Esta era la hipótesis más plausible, y concordante con las observaciones al microscopio, pero no era correcta.

La respuesta a la interrogante sobre la estructura del tejido nervioso se debe al biólogo español Santiago Ramón y Cajal (1852-1934). Cajal estudió el tejido nervioso partiendo de las investigaciones de prestigiosos científicos como el italiano Camillo Golgi (1844-1926).

Cajal demostró, estudiando el tejido nervioso joven, la individualidad de las células nerviosas o neuronas. Hoy en día conocemos bien cómo se establece la comunicación entre las neuronas, que son células independientes. Este sensacional descubrimiento de Cajal fue recompensado con el premio Nobel en 1906, que compartió con Golgi.

ACTIVIDADES

1. Responde: ¿Qué tipo de coordinación se establece cuando una persona se desmaya por una baja de azúcar o hipoglicemia?

2. Escribe un ejemplo de cada tipo de órgano receptor en el cuerpo humano. Ej. quimiorreceptor: la lengua.
2 El movimiento en los seres vivos

Piensa y responde

- ¿Qué órganos son los encargados de la locomoción?
- ¿Qué características deben tener estos órganos?
- En el cuerpo humano:
  - ¿Qué huesos tienen una función de soporte estructural?
  - ¿Cuáles tienen función protectora?

2.1 El movimiento y la locomoción

El movimiento tal vez sea una de las características más evidentes en los seres vivos. Tanto las plantas como los animales son capaces de generar movimiento.

Para los animales, nadar, volar o correr es cuestión de supervivencia, al igual que para las plantas lo es el movimiento que realizan para captar la luz del sol.

Los animales se mueven por medio de los músculos, órganos contráctiles. Para que éstos sean eficaces, están conectados con estructuras rígidas, el esqueleto que forma el armazón de las partes móviles del cuerpo. Hay casos en los cuales el esqueleto está formado por piezas más o menos macizas, rodeadas por los músculos y por el resto de los órganos del cuerpo: son esqueletos internos, como el nuestro. En otros animales, como los artrópodos, el armazón de piezas rígidas es hueco, formando la superficie corporal, y los músculos que lo mueven se alojan dentro de él: son los esqueletos externos.

En algunos pocos casos, el movimiento se consigue por inyección de líquidos a presión dentro de cavidades cerradas. Igual que un cilindro hidráulico es capaz de mover el brazo de una excavadora, una araña estira bruscamente sus patas por una inyección muy rápida de líquido en sus cavidades internas. Estos sistemas hidráulicos pueden estar ligados a piezas rígidas, pero con frecuencia los animales que los poseen son blandos y sin esqueleto: un anélido, como la lombriz de tierra, es comparable a una vejiga, flácida cuando está vacía y que adquiere forma y consistencia al acentarse. De todas formas la presión del líquido que se obtiene también se debe a la acción de los músculos.

La locomoción de los animales con esqueleto interno está basada en el principio de la palanca. Una parte del cuerpo actúa como una palanca. Cuando los músculos ejercen su fuerza en un punto de esta palanca, ella la transmite a otro punto, que es el que hay que mover, o bien la ejerce sobre el soporte exterior, con lo que se consigue el desplazamiento del animal.

Los músculos solo son capaces de realizar trabajo por contracción. Por eso se dispone en parejas antagonistas: uno realiza la flexión o aducción; y el otro se encarga de la extensión o abducción.

Las cinturas escapular en las aves y la pelviana en los mamíferos, sirven de anclajes a toda la estructura y soportan fuertes tensiones.

La columna vertebral del animal desempeña una función semejante a la ceja de suelo, que soporta el peso del cuerpo principal del puente colgante.

Las extremidades actúan como pilares que soportan el peso de la estructura.

El principio de la suspensión tipo puente en el esqueleto de los mamíferos cuadrúpedos.
2.2 Los exoesqueletos y el movimiento

Los exoesqueletos o esqueletos externos se forman siempre a partir de la epidermis, más o menos endurecida por impregnación de sustancias orgánicas o minerales duras: casi siempre carbonato cálcico o quitina. El principal problema que plantean es que, al ser estructuras inertes, impiden el crecimiento del animal.

En los animales sedentarios la epidermis va creciendo siempre un poco afuera de la concha, y luego se convierte en las líneas de crecimiento. Los animales de locomoción rápida como los antrópodos resuelven el problema del crecimiento con las mudas del caparazón como el cangrejo y los escarabajos.

2.3 Movimientos en las plantas

En las plantas, los movimientos dirigidos hacia la fuente del estímulo o en contra de ella se llaman tropismos positivos o negativos, respectivamente:

- **Fototropismo**: respuesta a estímulos luminosos. En la raíz es negativo, y en el tallo es positivo.

- **Hidrotropismo**: el estímulo es la humedad, y es positivo en la raíz.

- **Geotropismo**: el estímulo es la fuerza de la gravedad. En el tallo es negativo, y en la raíz es positivo.

- **Tigmotropismo**: el estímulo es el contacto con cualquier objeto fijo que permite que la planta obtenga sostén y altura invirtiendo poca energía, como en el caso de las trepadoras.

Aquéllos movimientos que se dan en determinadas zonas del vegetal frente a un estímulo externo, se llaman nastias. Están basadas en el cambio de turgencia de grupos de células que varían su volumen mediante el control de la entrada y salida de agua.

- **Fotonastias**, o respuestas a la luz, como el movimiento de la flor del girasol, que sigue la posición del sol.

- **Sismonastias**, producidas cuando el estímulo es el contacto, como las plantas carnívoras, que se cierran sobre la presa al menor contacto.

- **Termonastias**, o respuestas a las variaciones de temperaturas, como el cierre de la flor del tulipán.

- **Hidronastias**, o respuestas a la humedad del ambiente, como la apertura de los esporangios de los helechos.

---

**ACTIVIDADES**

1. **Selecciona** la respuesta correcta.

   - Es el crecimiento del tallo de las plantas orientando hacia la luz:
     a. Geotropismo.
     b. Fototropismo.
     c. Fotonastia.
     d. Tigmotropismo.

   - Reacción del tallo a la humedad:
     a. Tigmotropismo.
     b. Hidrotropismo.
     c. Sismonastia.
     d. Geotropismo.

   - Es lo que explica el movimiento de las plantas carnívoras:
     a. Sismonastia.
     b. Fototropismo.
     c. Tigmotropismo.
     d. Fotonastia.

   - Movimiento de la flor del girasol hacia el sol:
     a. Geotropismo.
     b. Fototropismo.
     c. Fotonastia.
     d. Termonastia.
3 Adaptación de los seres vivos al medio

3.1 La relación entre la estructura y la función de los órganos

Un ser vivo está adaptado a un ambiente cuando posee unas características morfológicas, fisiológicas y de comportamiento adecuadas para sobrevivir en ese hábitat. Estas características, además, son compartidas por todos los miembros de la población y son transmitidas a los descendientes.

Uno de los aspectos más importantes para la adaptación al medio es la relación estructura-función. La función se basa en la estructura. Así, la disposición de músculos y esqueletos (estructuras) posibilita el movimiento (función); en una zona árida, el desarrollo del sistema radicular horizontal de un cactus (estructura) posibilita la captación de agua superficial, cuando llueve (función).

Por ejemplo, los delfines son mamíferos que "volvieron" al mar hace millones de años. ¿Cómo lo consiguieron? La respuesta está en las adaptaciones que se especifican en la figura siguiente.

Adaptaciones de los seres vivos al medio ambiente

Adaptaiones morfológicas
Adaptaiones al estrés hídrico
Adaptaiones a la salinidad
Adaptaiones a la luz
Adaptaiones a la altura y profundidad

Ante un medio hostil, los seres vivos responden con

Adaptaiones morfológicas
Adaptaiones fisiológicas
Adaptaiones de comportamiento

© Santillana, S.A.
3.2 Estructura-función en diferentes medios

Observe las extremidades de los mamíferos en la columna de la izquierda. Los huesos tienen los mismos nombres pero no son del mismo tamaño en los tres casos.

Todos ellos poseen extremidades adaptadas para desplazarse en su medio. Dependiendo de sus necesidades de búsqueda de alimento y de huída de sus posibles depredadores, han desarrollado extremidades adaptadas a volar, nadar o agarrar.

Los del medio terrestre necesitan extremidades adaptadas para correr como los herbívoros (como el chivo); para saltar como los gatos. Los carnívoros tienen garra para destruir sus presas (como el gato, el ratón).

Por último, los mamíferos adaptados a la vida arborícola, poseen extremidades prensiles que les ayudan a sujetarse a las ramas y generalmente tienen una cola que usan como una quinta extremidad para colgarse y tener los brazos libres.

Los murciélagos (mamíferos voladores) tienen unas extremidades que poseen básicamente la misma estructura anatómica que los mamíferos terrestres, pero al especializarse en el vuelo han experimentado una serie de modificaciones. Sus extremidades poseen huesos largos, delgados, y muy ligeros, algo extraordinariamente importante para el vuelo. Además, se han recubierto de una fina membrana, que constituye el ala y evita que el aire penetre por los huesos que quedarían entre los huesos de lo que sería su mano.

Los huesos de los mamíferos marinos son muy cortos y se han recubierto de una masa muscular que aumenta la superficie de la extremidad y, por tanto, aumenta la cantidad de agua que desplazan al moverse. Las aletas de una ballena (mamífero) y un tiburón (pez) tienen un diseño similar, a pesar de tener una estructura anatómica diferente, ello se debe a que ambas han adoptado un aspecto hidrodinámico que facilita la natación. Sin embargo, en el interior de una aleta de ballena hay pequeños huesos dispuestos en hileras, muy semejantes a los de tus dedos, mientras que la aleta de un tiburón no tiene huesos en su interior.

**ACTIVIDADES**

1. Compara y analiza.
   - Tanto las ballenas como los peces tienen aletas. Señala las diferencias y semejanzas entre ambas.

   ____________________________________________________________

   ____________________________________________________________

   ____________________________________________________________

   ____________________________________________________________

   ____________________________________________________________

   ____________________________________________________________

   ____________________________________________________________

   ____________________________________________________________

   ____________________________________________________________

2. Compara las cubiertas del cuerpo de diferentes mamíferos como: los perros y los gatos, que son terrestres, con el murciélago que vuela y con los mamíferos marinos. ¿Cuáles tienen más pelo? ¿Cuáles no tienen pelo? ¿Crees que le favorecería al gato no tener pelo y al delfín tener pelo en vez de grasa? Escribe tus conclusiones en tu cuaderno.
4 Otras adaptaciones en los seres vivos

Piensa y responde

- La caoba y la baiita son árboles de zonas secas, que pierden sus hojas en el invierno, que se corresponde en República Dominicana, con la estación más seca sobre todo en el Sur.
- ¿Crees que es una adaptación a la sequía o a la temperatura?

4.1 Adaptaciones a la temperatura

¿Qué efectos provocan el frío y el calor en los seres vivos? ¿Qué efectos te provoca a ti? ¿Cuándo te encuentras más cómodo?

La temperatura determina el estado del agua y puede alterar la estructura, y por tanto, la actividad, de determinadas moléculas. A bajas temperaturas disminuye la velocidad de las reacciones del metabolismo de los seres vivos, lo que induce a la detención de los procesos de actividad, crecimiento, etc., mientras el calor produce el efecto contrario.

El calor se genera en relación con el volumen corporal, y se disipa en función de la superficie. Siguiendo este principio, conocido como regla de Bergman, una de las maneras de reducir la superficie, y por tanto, la pérdida de calor, es adoptar una forma lo más esférica posible.

En el cuadro que aparece a continuación figuran algunos mecanismos comunes en animales y plantas para adaptarse al estrés por temperatura.

Existen organismos eutermes, que toleran un amplio margen de temperaturas; y estenotermos, que necesitan unas condiciones de temperaturas muy concretas.

A continuación se comentan otros mecanismos para la protección frente a temperaturas extremas.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ejemplo</th>
<th>Proceso</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Adelfa (Nerium oleander)</td>
<td>Aumento de la concentración de ácidos grasos saturados con el calor, y aumento de la concentración de insaturados con el frío. Esto impide que las estructuras se derritan o se congelen, respectivamente.</td>
</tr>
<tr>
<td>Algunas plantas del Ártico y peces del Antártico</td>
<td>A nivel celular, la congelación del agua extracelular y la presencia de solutos en vacuolas y citoplasma disminuye el punto de congelación.</td>
</tr>
<tr>
<td>Transpiración en animales y plantas.</td>
<td>La transpiración es la forma más frecuente de disipar el exceso de calor. Se produce por sudoración o jadeo en algunos animales, y por evaporación en las plantas.</td>
</tr>
<tr>
<td>Bosques en climas fríos</td>
<td>Los colores oscuros en las hojas absorben y retienen una mayor cantidad de calor. Los colores claros, en cambio, reflejan la radiación.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Algunas adaptaciones a la sequía

<table>
<thead>
<tr>
<th>Vegetales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Reducción de la superficie de las hojas, o pérdida total de las hojas durante la estación seca.</td>
</tr>
<tr>
<td>Acumulan agua en su interior y desarrollan cubiertas duras e impermeables.</td>
</tr>
<tr>
<td>Sus semillas sobreviven en estado latente hasta que hay condición favorable.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Animales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Hábitos nocturnos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo de grandes orejas para perder el calor a través de ellas.</td>
</tr>
<tr>
<td>Extremidades muy delgadas para no tener contacto con el suelo caliente.</td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo de cubiertas duras e impermeables (reptiles e insectos).</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adelfa o rosa del Perú.  
Bosque seco.
4.2 Adaptación a la luz
El mayor o menor requerimiento de la luz determina una estratificación de los organismos vegetales. En los bosques densos, epífitas y plantas trepadoras se desarrollan en busca de la luz, que queda atrapada en los estratos superiores del bosque.

- Las epífitas son llamadas así porque viven sobre troncos y ramas de árboles, lo que les facilita una posición favorable para recibir la luz del sol. En algunos casos, como el muérdago, son parásitas, pero no es lo más común, ya que generalmente sus raíces, están fuera de los tallos del árbol, como muchas orquídeas.
- Las trepadoras están enraizadas en el suelo. Sin gasto excesivo ni grandes estructuras, trepan por vegetales y rocas elevándose por encima de la zona de sombra. Mediante ramas a modo de gancho, zarcillos, o raíces adventicias (como la hiedra) se fijan a la superficie de otros árboles.
- Por otra parte, la luz determina algunos procesos como la floración o la fructificación (por ejemplo, cuando en primavera aumentan las horas de luz las plantas inician la floración).

Los animales, por su parte, están capacitados para captar la luz mediante órganos fotorreceptores. Además la luz influye en su actividad, tanto acelerándola (por ejemplo algunas especies de peces cuando los huevos están puestos a la luz, el desarrollo larvario se acelera); como retardándola (por ejemplo, algunas lombrices mueren por exposición prolongada a la luz); igualmente, la luz influye sus ritmos circadianos de vigilia y de sueño y en sus costumbres (diurnas y nocturnas).

4.3 Reacción del organismo humano a la altura
El organismo humano reacciona a la altura de la siguiente forma:

- Aumenta la ventilación de los pulmones (ante la falta de oxígeno, un alpinista tiene que respirar más intensamente y más deprisa). Esto conlleva a un mayor esfuerzo del corazón, que puede producir una insuficiencia cardíaca.
- Los pulmones pueden enchucarse (llenarse de líquido) y aparecer síntomas de asfixia. La hiperventilación puede producir desequilibrios en el pH de la sangre. Esto altera el funcionamiento de los riñones. El flujo de sangre al cerebro aumenta, lo que causa mareos y fuerte dolor de cabeza.
- Las células pierden mucho potasio, lo que puede ocasionar, edemas en las piernas.
- Se incrementa el número de glóbulos rojos, esto puede provocar la aparición de coágulos en los vasos sanguíneos de las extremidades.

ACTIVIDADES
1. Responde en tu cuaderno:
   - ¿Cuáles son los tipos de adaptación que tienen los manglares?
   - ¿Cuáles son los tipos de adaptación que tienen los manglares?
   - Describe en tu cuaderno cómo te afectaría el mal de las alturas si viajaras a La Paz, Bolivia, a más de 3,000 m de altura.
El instinto de sobrevivencia es adaptación

Piensa y responde
- ¿Qué es el instinto?
- ¿Qué es el comportamiento aprendido?

Descubre

El impulso nervioso y la sinapsis

El impulso nervioso consiste en una salida de iones a través de la membrana de una neurona. El mecanismo es idéntico, tanto si el estímulo ha sido el dolor, la luz, el frío o el calor. Entonces ¿cómo sabe el cerebro que esa sensación es de dolor, luminosa, fría, etc.?

La clave fundamental está en dónde nace el impulso y dónde llega. El estímulo de dolor es recogido por los receptores del dolor situados en la piel y llega a un área determinada del cerebro, el área del dolor, que, aunque próxima a otras (térmica, visual, etc., todas están situadas en la corteza cerebral), es distinta de ellas. Cuando ese impulso nervioso llega a una área precisa del centro nervioso, éste la distingue como dolor, luz o calor.

La sinapsis es el espacio que existe entre dos neuronas, donde los impulsos pueden pasar de una a otra. En una sinapsis se llama zona presinápatica a la membrana del botón terminal de la fibra nerviosa que establece contacto, pero dejando siempre un espacio, con el cuerpo celular o con la dendrita de otra neurona, o con la membrana de un músculo o una glándula.

Las aves en nuestro país se reproducen en mayo-junio porque es ventajoso para ellas poner huevos y criar sus pichones durante la primavera; cuando el alimento es abundante y las condiciones climáticas son favorables. Ésta es la razón por la cual este comportamiento está tan extendido y no solo entre las aves. Pero esta reflexión no explica por qué cómo el estímulo actúa sobre el animal y cómo se produce la respuesta. Un animal que no perciba la luz o que viva en lugares oscuros, nunca tendrá como estímulo para la reproducción el alargamiento de las horas del día. Es decir que las características ambientales que funcionan como estímulo para un comportamiento instintivo, siempre serán estímulos que el animal puede detectar a través de algún sentido. En este caso, la variación en las horas de luz, es detectada por el sentido de la vista. Una vez producida la primera respuesta al estímulo, o sea, el canto, cada actividad funciona como estímulo para la otra: el canto atrae a la hembra; la hembra producirá en el macho el coraje; el cortejo; la cópula; y así, se sucederán la construcción del nido, la puesta de huevos y la alimentación de los pichones. Los instintos presentan distintos grados de complejidad.

5.1 No todo es instinto

Una especie de sapo se alimenta con cierto tipo de moscas, extendiendo rápidamente la lengua cuando pasan volando cerca de él. Con varios de estos sapos criados en cautiverio, se hizo la prueba de ofrecerles abejorros semejantes en color y tamaño a las moscas que ellos comen. Los sapos, al ver por primera vez a los abejorros, los "cazaron" con su lengua. Pero los abejorros picaron la lengua de los sapos, logrando escapar. Al ser picados, los sapos bajaron la cabeza, cerraron los ojos y permanecieron con la lengua fuera de la boca por unos instantes. Los sapos no volvieron a capturar abejorros.

En este caso, es indudable que hay una modificación del comportamiento a partir de una experiencia. La visión de un insecto parecido a las moscas desencadenó la caza del abejorro, la primera vez, pero una vez experimentada la picadura, los abejorros dejaron de ser un estímulo para el comportamiento cazador de los sapos. Entonces podemos decir que la "no caza" de abejorros es un comportamiento aprendido. El instinto de cazar insectos voladores no desaparece, pero se modifica y perfecciona a través de las experiencias por las que pasa el animal, se agregan nuevas formas de comportamiento a las ya existentes.

Una de las condiciones esenciales para que puedan adquirirse comportamientos aprendidos es la capacidad de memoria: un animal sin memoria no puede mantener en el tiempo un comportamiento aprendido.
**Saber hacer**

**Primeros auxilios en caso de quemaduras**

Las **quemaduras** son lesiones causadas en el cuerpo debido a la acción del calor.

El fuego, la electricidad y muchas sustancias químicas pueden producir quemaduras en la piel.

La gravedad de una quemadura depende del porcentaje de superficie corporal afectado.

Lo más importante que hay que hacer cuando se produce una quemadura es no **echar agua**, ninguna pomada, ni ningún otro producto sobre la zona dañada. Hay que acudir a un centro de salud inmediatamente para que se aplique un tratamiento que dependerá del tipo de quemadura y de su alcance.

**Prevención de las quemaduras por el sol**

- No permanecer mucho tiempo seguido al sol y siempre proteger la piel con una crema adecuada.
- Las personas de piel más clara, deben tener mayor cuidado.
- Cubrir zonas especialmente sensibles que normalmente no se encuentran expuestas al sol, como los pies o la espalda.
- Evitar tomar el sol al mediodía. Los mejores momentos son las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde.

**Quemaduras por calor**

- No aplicar agua sobre la quemadura.
- No romper la piel (ampollas, etc.)
- Si puede, aplicarse una crema refrescante o polvo de talco.

Si la quemadura es grande deben vaciarse las ampollas con una jeringuilla estéril y cubrir la zona con un vendaje limpio.

**Quemaduras por corriente eléctrica**

El tratamiento de las quemaduras producidas por la corriente eléctrica requiere un proceso distinto, pues éstas evolucionan lentamente. En cualquier caso, es importante realizar una cura estéril de la herida.

**Quemaduras por agentes químicos**

- Las quemaduras producidas por **sustancias ácidas** (como el ácido de batería) se tratan con lavados abundantes de agua jabonosa o agua bicarbonatada (con bicarbonato).
- Las quemaduras producidas por **sustancias básicas** (como el desrizado) se tratan lavando la zona afectada con agua acucluada, vinagre, etc.

---

**Resumen**

- **La irritabilidad** es una característica inherente a todo ser vivo: es la capacidad de responder a estímulos que provienen del medio ambiente.
- El organismo recibe continuamente **estímulos** de los medios externo e interno, y estos son captados por los **receptores** sensoriales (órganos de los sentidos).
- El **movimiento** es una de las características más evidentes en los seres vivos. Tanto las plantas como los animales son capaces de generar movimiento.
- El funcionamiento conjunto de los órganos del cuerpo de un animal se consigue mediante **complejos sistemas**.
- Un ser vivo está **adaptado** a un ambiente cuando posee unas características (adaptaciones) **morfológicas**, **fisiológicas y de comportamiento** adecuadas para crecer y reproducirse en ese hábitat.
- Todas las **adaptaciones** que poseen una determinada especie de animal o de planta son compartidas por todos los miembros de la población y son transmitidas a los descendientes.
- Una de las condiciones esenciales para que puedan adquirirse comportamientos aprendidos es la capacidad de **memoria**: un animal sin memoria no puede mantener en el tiempo un comportamiento aprendido.
Informática

Empezar a trabajar en la computadora

Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. Inicio y cierre del sistema.
   1.1 Iniciando Windows XP.
   1.2 Saliendo de Windows XP.
   1.3 El ratón: amigo inseparable de Windows.

2. El botón Inicio.
   2.1 Las funciones del botón inicio.
   2.2 Abrir un programa desde el menú inicio.

   3.1 Configuración de la barra de tareas.
   3.2 Opciones de barra de tareas.

Saber hacer: Saber abrir un programa.

Contenido actitudinal

Participación y democracia: Programas personalizados.

Temas transversales: Participación y democracia

Programas personalizados

Los sistemas informáticos requieren de programas que indiquen a la computadora las tareas que debe realizar en cada paso. Las personas pueden solicitar la creación de programas de forma que se adapten a sus necesidades, ofreciéndoles numerosas opciones para alcanzar los objetivos deseados. No existe distinción en la satisfacción de las necesidades del usuario, pues se aplican en cualquier ámbito de trabajo y cualquier persona puede adquirir un programa.

- ¿Con qué finalidad son usados los programas?
¿Qué sabes del tema?

1. ¿Qué es el botón Inicio en Windows XP?

2. ¿Cuál es el procedimiento a seguir para apagar una computadora?

3. ¿Qué es la barra de tarea?

Planifica tu trabajo

1. Lee detenidamente el contenido de la unidad, planifica lo que debes aprender y luego pon en práctica los conocimientos adquiridos.

Mapa conceptual

Empezar a trabajar en la computadora

- Inicio y cierre del sistema
  - Iniciando Windows XP
  - Saliendo de Windows XP
- El botón inicio
  - El ratón, amigo inseparable de Windows
  - Las funciones del botón Inicio
  - Abrir un programa desde el botón inicio
- La barra de tareas
  - Configuración de la barra de tareas
  - Opciones de la barra de tareas
1 Inicio y cierre del sistema

Piensa y responde

- ¿Qué es el Windows XP?
- ¿En qué consiste una sesión de trabajo?
- ¿Qué es una aplicación multimedia?

Cuando enciendes el computador automáticamente el sistema operativo se encarga de habilitar la computadora para empezar a trabajar. Del mismo modo, cuando desees apagar la computadora se deben seguir los pasos correspondientes para apagar el sistema.

1.1 Iniciando Windows XP

Windows XP es un sistema operativo que permite que varias personas o usuarios puedan compartir algunos periféricos (lo que comúnmente se llama multitasking) y permite trabajar con varios programas al mismo tiempo (escuchar música y escribir). Esto es conocido como multitarea.

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 crea varios archivos temporales, que deben cerrarse apropiadamente al salir de Windows.

1.2 Saliendo de Windows XP

La forma correcta de salir de Windows XP es ejecutar la secuencia Inicio → Apagar el sistema... (Start → Shut down). Entonces verás una ventana de diálogo llamada Salir de Windows (Shut down Windows) con varias opciones:

1. Suspender (Suspend): bloquea el computador hasta tanto no presiones una tecla en el teclado o muevas el ratón.

2. Apagar el sistema (Shut down): Cierra todos los archivos temporales y deja la computadora lista para apagarse. Es la opción adecuada, si vas a volver a trabajar en un lapso de horas o días.

3. Reiniciar (Restart): cierra todos los archivos temporales y reinicia Windows XP. Es la opción apropiada cuando se instalaron nuevos programas, cuando dejó de funcionar algún programa o cuando el Windows no se comporta de manera habitual.

4. Cerrar sesión (close session): en Windows es utilizado cuando el computador en el que estás trabajando posee otros usuarios y deseas cambiar entre ellos para trabajar con uno diferente al que está actualmente. Esto significa que si estás trabajando en la computadora con el nombre de usuario "Juan" y deseas cambiar de usuario para trabajar como "Pedro", debes utilizar la opción cerrar sesión.

El sistema operativo Windows XP permite que varias personas puedan trabajar en un mismo computador, pero en tiempos diferentes. La opción de cerrar sesión es utilizada con mayor frecuencia en las empresas.

Para pasar de un usuario a otro no es necesario apagar la computadora, ni siquiera que un usuario cierre lo que estaba haciendo, simplemente hay que iniciar una nueva sesión con otro usuario; más tarde podrás volver a la sesión del primer usuario que permanecerá en el mismo estado que la dejó. El sistema operativo Windows XP se encarga de manejar los distintos usuarios activos y sin interferencias.
1.3 El ratón amigo: inseparable de Windows

El ratón es un dispositivo de entrada que se utiliza principalmente en los entornos gráficos. Está formado por una cubierta de plástico que tiene en la parte superior dos o tres botones y en la parte inferior una bola que gira al desplazarlo sobre una superficie lisa.

El ratón es indispensable para usar Windows XP. Con él se pueden seleccionar y manejar objetos de la pantalla. El lugar donde se encuentra el ratón en la pantalla está indicado como puntero.

Un puntero es un dibujo que indica la posición en la pantalla en que se encuentra el ratón. La forma de dicho dibujo cambia según el objeto al que esté apuntando o la posición donde se encuentre o la actividad que se está realizando, pero en general tiene forma de una flecha.

Usando el ratón se puede realizar:

- Una **selección simple**, que consiste en hacer clic con el botón izquierdo sobre un objeto de la pantalla, por ejemplo, un icono. En tal caso, el objeto suele cambiar de color.

- Una **selección doble**, que consiste en hacer doble clic con el botón izquierdo sobre un objeto. En tal caso, el objeto realiza una acción o abre un programa, por ejemplo, Word.

- Una **selección para arrastrar y soltar** (drag and drop): consiste en hacer clic con el botón izquierdo y, sin soltarlo, arrastrar el objeto a otra posición en la pantalla.

- Una **selección de contexto**: consiste en hacer clic sobre un objeto con el botón derecho. En tal caso, se verá un menú contextual con varias opciones. El menú contextual es el menú de opciones referidas al objeto seleccionado.

- Una **selección por sobreponer** (roll over): consiste en seleccionar un objeto ubicando el ratón sobre él, pero sin pulsar ningún botón. Es una posibilidad habitual en cierta clase de aplicaciones multimedia.

Las aplicaciones multimedia son programas que, además de texto e imágenes, incluyen música, sonidos, animaciones y videos.

- Un **desplazamiento con la ruedita**: algunos ratones incluyen una pequeña ruedita entre ambos botones. Al moverlo, el contenido de la ventana se desplaza verticalmente. Es muy útil para leer páginas en la Internet.

**ACTIVIDADES**

1. **Escribe** los pasos para apagar el sistema desde el botón Inicio.

2. **Cita** los diferentes usos que puedes hacer del ratón en Windows 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 Inicio tiene la facilidad de ser configurable por el usuario, esto es, que desplegará el menú que hallas escogido cuando insertes tu nombre de usuario y tu clave.

**2.1 Las funciones del botón Inicio**

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

- **Internet**: ejecuta el navegador de Internet instalado (Internet Explorer, Netscape).
- **Correo electrónico**: Ejecuta el programa de correo electrónico instalado (Outlook, Eudora, Internet Explorer, Netscaper).
- **Todos los programas** (Programs): despliega una lista de aplicaciones disponibles. Dicha lista puede variar de una computadora a otra. Dentro de ella pueden aparecer sub-listas, como Accesorios, que despliega un conjunto de aplicaciones en Windows XP, aquí sucede igual que el apartado anterior, que depende del usuario.
- **Mis documentos** (Documents): Abre la carpeta donde se guardan los documentos del usuario que está trabajando actualmente.
- **Documentos recientemente**: Despliega una lista de los últimos documentos que se abrieron.
- **Mis imágenes**: Despliega el contenido de la carpeta donde se guardan los archivos de imágenes del usuario que está trabajando actualmente.
- **Mi música**: Despliega el contenido de la carpeta donde se guardan los archivos de sonido del usuario que está trabajando actualmente.
- **Mi PC**: Despliega el contenido de la carpeta general de toda la PC. Sólo permite ver lo que esté autorizado para ese usuario.
- **Mis sitios de red**: Despliega el contenido de la carpeta donde se guardan las direcciones de la red (Internet por ejemplo).
- **Panel de control** (Control Panel): Despliega las opciones para configurar Windows a gusto del usuario.
- **Impresoras y faxes** (Print y Fax): Despliega las impresoras y faxes instalados en la PC.
- **Ayuda** (Help): Muestra el sistema de ayuda de Windows XP, que proporciona información y consejos acerca de su uso.
- **Buscar** (Find): Busca el nombre de lo que indiques, en tu PC, en Internet o en cualquier red que te encuentres.
- **Ejecutar...** (Run...): Abre el programa que especificues en la línea indicada.
- **Cerrar sesión** (Log off): Te permite salir del sistema y dejas la PC para que otro usuario pueda entrar con su clave. No se apaga.
- **Apagar equipo** (Shut down): es la única manera segura de apagar una computadora que "corre bajo" Windows.
2.2 Abrir un programa desde el menú Inicio

La forma más habitual para abrir un programa es utilizando el menú Inicio. Los pasos a seguir para abrir un programa con el menú inicio son:

- Presiona clic en el botón Inicio.
- Si el programa que deseas abrir se encuentra entre los últimos nueve que han sido usados, sin pulsar ningún botón, sitúa el puntero del ratón encima del programa que deseas abrir.
- Haz clic en el ícono o nombre del programa que deseas abrir.

Al poner en marcha un programa se abrirá una ventana y aparecerá un botón correspondiente al mismo en la barra de tareas.

Para abrir un programa en el menú inicio que no se encuentre en los últimos nueve que han sido usados, coloca el puntero del ratón encima de la opción Todos los programas y, a continuación, explora los menús para llegar hasta el programa que deseas y haz clic en él.

Otra forma existente en el menú Inicio para abrir un programa, es a través de la opción Ejecutar. Al elegir esta opción aparecerá un cuadro de diálogo.

Un cuadro de diálogo es simplemente una ventana en la que se solicita información adicional, necesaria para poder realizar una función o tarea. Por ejemplo, si eliges la opción Ejecutar del menú Inicio aparecerá el siguiente cuadro de diálogo para especificarle el programa a abrir.

### Actividades

1. Explica la función de tres de las opciones de la barra de tareas.

2. Escribe en tu cuaderno los pasos para abrir un programa utilizando el menú inicio.
La **barra de tareas** suele estar colocada en la parte inferior de la pantalla; sin embargo, la puedes ubicar donde más te resulte favorable para trabajar. Permite cambiar de un programa a otro siempre y cuando estén abiertos. Otras funciones son: restaurar, minimizar, maximizar o cerrar una tarea o programa.

En la barra de tareas encontrarás en el extremo izquierdo el botón de **Inicio**, a continuación encontrarás el área de accesos directos, luego los programas abiertos y finalmente la zona de notificaciones.

El área de accesos directos presenta los iconos (representación gráfica de un programa) utilizados para abrir con mayor rapidez un programa. Si deseas agregar un icono, basta con arrastrarlo desde el escritorio y colocarlo encima de esta área.

### 3.1 Configuración de la barra de tareas

La **configuración de la barra de tareas** permite indicar cómo se debe comportar cuando se esté ejecutando algún programa. Además, te permite añadir y eliminar opciones en el menú inicio de una forma sencilla.

Existen dos formas para acceder a la configuración de la barra de tarea. Primero haz clic en el botón inicio, selecciona configuración y luego barra de tareas. Luego, haz clic con el botón derecho del ratón en la barra de tarea y elige la opción **propiedades**.

### 3.2 Opciones de la barra de tareas

En el cuadro de las propiedades de la barra de tareas puedes activar o desactivar las siguientes casillas de verificación:

- **Bloquear la barra de tareas**: activada, fija en su posición actual en el escritorio, de manera que no puede moverse a otra posición.
- **Ocultar automáticamente la barra de tareas**: estando activada, solamente visualizará esta barra cuando posiciones el puntero del ratón encima de donde ella debe estar.
- **Mantener la barra de tareas siempre visible**: si se activa, siempre estará visible aunque abras un programa que ocupe la pantalla completa.
- **Agrupar los botones similares en la barra de tareas**: se recomienda que esta opción esté activada para ahorrar espacio en el área de programas abiertos.
- **Mostrar inicio rápido**: permite visualizar en la barra de tareas el área de accesos directos o rápidos.
- **Mostrar reloj**: activado, muestra la hora del sistema en la barra de tareas. Puedes cambiar la fecha y la hora haciendo doble clic encima del reloj.
- **Ocultar iconos inactivos**: impide que el área de notificación de la barra de tareas muestre iconos que no se usen.

En el área de notificaciones se visualizan los programas residentes (programas que se abren automáticamente al encender la computadora) y otras informaciones adicionales. Por ejemplo, puede aparecer la indicación del idioma, en este caso **ES**, por español.
Saber abrir un programa

1. Si tienes acceso a una computadora, abre el programa Wordpad desplazándote por los menús del botón Inicio. Si no tienes computadora, explica cómo lo harías.

Resumen

- El sistema operativo Windows XP permite que varias personas o usuarios puedan compartir algunos periféricos (lo que comúnmente se llama multiusuario) y trabajar con varios programas al mismo tiempo, lo que es conocido como multitarea.

- 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.

- La computadora debe apagarse de forma correcta para evitar que se dañen algunos archivos que se mantienen abiertos mientras estás trabajando en la computadora. Al seleccionar la opción Apagar el sistema, se presenta una ventana en donde puedes elegir suspender, cambiar de usuario, apagar o reiniciar la computadora haciendo clic encima de la opción que desees realizar.

- El ratón es indispensable para usar Windows XP. Con él se pueden seleccionar y manipular objetos de la pantalla. El lugar donde se encuentra el ratón en la pantalla está indicado como puntero.

- Puedes utilizar el ratón para realizar una selección simple, selección doble, selección para arrastrar y soltar, selección de contexto, selección por sobrepaso, desplazarte en forma vertical por el contenido de un archivo con la ruedita, entre otras opciones.

- Muchas de las acciones que pueden realizarse en la computadora comienzan con la selección del botón Inicio, que en Windows XP tiene la facilidad de ser configurable por el usuario.

- Las funciones del botón Inicio te permiten abrir todos los programas que tienes instalados en la computadora, buscar y visualizar los archivos que tienes guardados, acceder a la ayuda de Windows, entre otras funciones.

- La barra de tareas suele estar colocada en la parte inferior de la pantalla; sin embargo, la puedes ubicar donde más te convenga para trabajar. Permite cambiar de un programa a otro, siempre y cuando estén abiertos.

- La configuración de la barra de tareas permite indicar cómo se debe comportar cuando se esté ejecutando algún programa.
Operaciones con polinomios, I

Contenido conceptual y procedimental

1. Suma y resta de polinomios.
   1.1 Suma de polinomios.
   1.2 Propiedades de la suma.
   1.3 Resta de polinomios.
   1.4 Propiedades de la resta.

2. Multiplicación de polinomios.
   2.1 Multiplicación de un polinomio por una constante.
   2.2 Multiplicación de un monomio por un polinomio.

3. Multiplicación de polinomios entre sí.
   3.1 Multiplicación de polinomios.
   3.2 Propiedades de la multiplicación de polinomios.
   3.3 Operaciones internas sobre el conjunto de los polinomios.

4. Operaciones con polinomios con coeficientes fraccionarios.
   4.1 Suma y resta de polinomios con coeficientes fraccionarios.
   4.2 Multiplicación de polinomios con coeficientes fraccionarios.
   4.3 Operaciones combinadas.

Contenido actitudinal

Participación y democracia: Participación comunitaria.

Temas transversales: Participación y democracia

Participación comunitaria

A través de las asociaciones comunitarias, las juntas de vecinos y los clubes barriales, los moradores de las comunidades canalizan sus aspiraciones, las distintas propuestas para enfrentar sus problemas colectivos y exponen a las autoridades sus inquietudes.

La integración de representantes activos de la comunidad en la toma de decisiones es vital para el desarrollo de la comunidad.

- ¿Participas en organizaciones de base de tu barrio? ¿Qué valor tienen para ti estas organizaciones?

- En una asamblea barrial el número de mujeres superó en 18 al número de hombre. Escribe el polinomio que muestre el número de mujeres en términos del número de hombres.
¿Qué sabes del tema?

1. ¿Se pueden sumar dos o más monomios no semejantes?
2. ¿Qué constituye la suma o la resta de dos o más monomios que no son semejantes?
3. Si a un polinomio $P(x)$ lo sumas a su opuesto $-P(x)$, ¿qué se obtiene?
4. ¿Cómo se multiplican dos monomios?
5. ¿La suma, la resta y la multiplicación de monomios dan como resultado otro monomio?
6. ¿Puede afirmarse lo mismo de la división de dos monomios?

Planifica tu trabajo

- **Suma** dos o más polinomios.
- **Obtén** la diferencia de dos polinomios.
- **Conoce** las propiedades de la suma y de la resta de polinomios.
- **Multiplica** un polinomio por un monomio y un polinomio por otro polinomio.
- **Domina** las propiedades de la multiplicación de polinomios.

Mapa conceptual

```
Operaciones con polinomios

Propiedades → Suma → Resta → Multiplicación → Propiedades

De un monomio y un polinomio

De dos polinomios
```
1.1 Suma de polinomios

Para sumar dos o más polinomios, se suman los términos semejantes de dichos polinomios y se dejan iguales los no semejantes.

Por ejemplo, si \( P(x) = 3x^2 - 5x + 8 \) y \( Q(x) = -6x^2 + 3x + 4 \), su suma será:

\[
\begin{align*}
(3x^2 - 5x + 8) + (-6x^2 + 3x + 4) &= 3x^2 - 5x + 8 - 6x^2 + 3x + 4 \\
&= -3x^2 - 2x + 12
\end{align*}
\]

En la práctica, los polinomios se suelen colocar en forma vertical. Los términos semejantes se colocan en la misma columna.

Así, la suma de los siguientes polinomios:

\[
P(x) = 2x^4 - 7x^3 - 4x + 5 \quad \text{y} \quad Q(x) = x^5 + 6x^4 + 2x^3 - 5x^2 + 3,
\]

se efectúa como se indica a continuación:

\[
\begin{array}{c}
2x^4 - 7x^3 \\
x^5 + 6x^4 + 2x^3 - 5x^2 \\
\hline
-4x + 5 \\
+ 3 \\
\hline
x^5 + 8x^4 - 5x^3 - 5x^2 - 4x + 8
\end{array}
\]

Si los grados de los términos de los polinomios no están en orden, conviene ordenarlos antes de sumarlos.

- Un vendedor de libros recibe de la compañía para la que trabaja una comisión, \( C \), más un incentivo, \( I \), que dependen del número \( x \) de libros vendidos. Si esa comisión y los incentivos se expresaran mediante los polinomios \( C(x) = 4x^3 + 9x^2 - 5x + 2 \) e \( I(x) = 7x^2 - 2x + 18 \) respectivamente, ¿cuánto recibe en total el vendedor por concepto de comisión e incentivo?

Si llamamos \( M(x) \) al monto total recibido, podemos expresarlo como:

\[
M(x) = S(x) + I(x)
\]

Sustituyendo \( S(x) \) e \( I(x) \) tenemos:

\[
M(x) = (4x^3 + 9x^2 - 5x + 2) + (7x^2 - 2x + 18) = 4x^3 + 16x^2 - 7x + 20
\]

El vendedor recibe: \( 4x^3 + 16x^2 - 7x + 20 \).

- Las dimensiones de una habitación de forma rectangular se expresan mediante los siguientes polinomios: \( L(x) = 2x^2 + 2x - 3 \) y \( B(x) = x^3 - 8 \), los cuales representan el largo y el ancho de la habitación. Determina el área correspondiente a la habitación.

Para el área, usamos la fórmula del área del rectángulo, que es:

\[
A = L \times B
\]

Sustituyendo tenemos:

\[
A = (2x^2 + 2x - 3) \times (x^3 - 8)
\]

\[
= 2x^4 + 2x^3 - 3x^3 - 16x^2 - 16x + 24
\]

El resultado obtenido es el área buscada.
1.3 Resta de polinomios

En una sustracción de los polinomios, el sustraendo se escribe dentro de un paréntesis. Para obtener el resultado, se elimina el paréntesis, cambiando cada término del sustraendo por su opuesto (se cambia cada uno de los signos), y se reducen los términos semejantes.

Por ejemplo:

\[
\begin{array}{ccc}
\text{Minuendo} & \text{Sustraendo} \\
(3x^2 + 5x - 6) & (-6x^2 + 3x + 4) = \\
3x^2 + 5x - 8 + 6x^2 - 3x - 4 = 9x^2 + 2x - 12
\end{array}
\]

Los polinomios se pueden colocar verticalmente, como se muestra en la resta siguiente:

\[
(3x^2 + 3x - 7) - (9x^2 + x + 4) \quad 3x^2 + 3x - 7 \\
- (9x^2 + x + 4)
\]

Esta sustracción se puede convertir en adición, si se cambian los signos de los términos del polinomio del sustraendo.

\[
\frac{3x^2 + 3x - 7}{-9x^2 - x - 4} \\
-6x^2 + 2x - 11
\]

Veamos otro ejemplo:

\[
(3y^5 - 2y^4 + 6y^3 - 2y + 1) - (5y^7 + 3y^4 - 3y^2 + y - 8) \\
3y^6 - 2y^4 + 6y^3 \quad -2y + 1 \\
-5y^7 - 3y^4 \quad +3y^2 - y + 8 \\
-5y^7 + 3y^6 - 5y^4 + 6y^3 + 3y^2 - 3y + 9
\]

1.4 Propiedades de la resta

La resta de polinomios no es ni conmutativa, ni asociativa.

- \( P(x) - Q(x) \neq Q(x) - P(x) \)
- \([P(x) - Q(x)] - R(x) \neq P(x) - [Q(x) - R(x)]\)

Para restar los polinomios, se eliminan los paréntesis cuando se cambian los signos del sustraendo y se reducen los términos semejantes.

**Actividades**

1. Determina las siguientes restas, si \( P(x) = 2x^3 - 7x^2 + x - 12 \), \( Q(x) = 2x^2 - 9x + 15 \), \( R(x) = -x^4 + x^3 - x \), \( S(x) = 5x^2 + x^3 - 9 \).

- \( P(x) + Q(x) \)
- \( S(x) + R(x) \)
- \( P(x) - Q(x) - R(x) \)
- \( Q(x) + P(x) \)
- \( P(x) - S(x) \)
- \([R(x) - P(x)] - S(x)\)
2 & Multiplicación de polinomios

Piensa y responde

- ¿El producto de un polinomio por un monomio es otro polinomio?
- ¿Cuáles son las propiedades del producto de un monomio por un polinomio?

2.1 Multiplicación de un polinomio por una constante

**Constante** es el elemento de una expresión que mantiene siempre el mismo valor numérico.

Todo número es una constante: 4, -0.7, 5/6, π = 3.1415, ... etc.

El **producto de un polinomio por una constante** es la suma de los productos que resultan de multiplicar cada uno de los términos del polinomio por la constante. Es importante tomar en cuenta los signos de cada término.

Por ejemplo:

\[ (-2) (3x - 2y + 5) = (-2) (3x) + (-2) (-2y) + (-2) (5) \]
\[ = -6x + 4y - 10 \]

Realicemos las siguientes multiplicaciones:

- \((4x^3 - 8x^2 + 2) \left(\frac{-1}{2}\right) = \]

\[ (4x^3) \left(\frac{-1}{2}\right) + (-8x^2) \left(\frac{-1}{2}\right) + (2) \left(\frac{-1}{2}\right) = \]

\[ (-4x^3) + (8x^2) + (2) \left(\frac{-1}{2}\right) = -2x^3 + 4x^2 - 1 \]

- \((0.6) (3m - 1.1n + 10) = \]

\[ (0.6) (3m) + (0.6) (-1.1n) + (0.6) (10) = 1.8m - 6.6n + 6 \]

\[ \left(\frac{2}{5}\right) \left(\frac{3r}{7} + \frac{2t}{7} - \frac{5rt}{7}\right) = \]

\[ \left(\frac{2}{5}\right) \left(\frac{3r}{7}\right) + \left(\frac{2}{5}\right) \left(\frac{2t}{7}\right) + \left(\frac{2}{5}\right) \left(-\frac{5rt}{7}\right) = \frac{6r}{35} + \frac{4t}{35} - \frac{10rt}{35} \]

La multiplicación de un polinomio \(P(x)\) por una constante \(k\) es conmutativa. Esto es, el resultado de la multiplicación es el mismo, no importa el orden en que se presentan los factores:

\[ k \cdot P(x) = P(x) \cdot k \]

\(P(x)\) es un polinomio y \(k\) una constante numérica.

Así:

\[ (-2x^3 + 4x^2 + 2x - 1) \cdot (3) = (3) \cdot (-2x^3 + 4x^2 + 2x - 1) \]

El producto de una constante \(k\) por un polinomio \(P(x)\) de grado \(n\), no afecta el grado del polinomio:

\[ \text{grado}[k \cdot P(x)] = \text{grado} P(x) \]

También se cumplen las leyes distributivas siguientes:

\[ k \cdot [P(x) + Q(x)] = k \cdot P(x) + k \cdot Q(x); \]
\[ [k_1 + k_2] \cdot P(x) = k_1 \cdot P(x) + k_2 \cdot P(x) \]
2.2 Multiplicación de un polinomio por un monomio

Si \( m(x) \) y \( P(x) \) son un monomio y un polinomio respectivamente, su producto, \( m(x) \cdot P(x) \), es un polinomio cuyo grado es la suma de los grados del monomio y del polinomio.

Así, si \( m(x) = 2x^2 \) y \( P(x) = 3x^2 - 5x + 10 \), entonces:

\[
m(x) \cdot P(x) = 2x^2 \cdot [3x^2 - 5x + 10] = (2 \cdot 3)x^{2+2} + [2 \cdot (-5)]x^{2+1} + (2 \cdot 10)x^2 = 6x^4 - 10x^3 + 20x^2
\]

El producto de un polinomio por un monomio es la suma de los productos de todos y cada uno de los términos del polinomio, multiplicado por el monomio.

Para efectuar el producto de un monomio y un polinomio aplicamos la propiedad distributiva del producto con respecto a la suma, multiplicando el coeficiente del monomio por los coeficientes de los términos del polinomio. Los exponentes de la parte literal se suman en cada multiplicación.

**Observa** los ejemplos:

- Si \( m(x) = 2x^3 \), \( P(x) = 4x^2 - 2x + 5 \)

  \[
  \begin{align*}
  P(x) & : && 4x^2 - 2x + 5 \\
  m(x) & : && 2x^3 \\
  m(x) \cdot P(x) & : && 8x^5 - 4x^4 + 10x^3
  \end{align*}
  \]

- Si \( P(x) = 2x^4 \), \( Q(x) = -5x^3 + 2x^3 - 2x + 8 \)

  \[
  \begin{align*}
  Q(x) & : && -5x^5 + 2x^3 - 2x + 8 \\
  P(x) & : && 2x^4 \\
  P(x) \cdot Q(x) & : && -10x^9 + 4x^7 - 4x^5 + 16x^4
  \end{align*}
  \]

**Actividades**

1. Efectúa los siguientes productos.
   - \((3x^3 - x^2 - 3) \cdot (3)\)
   - \((-4) \cdot (5x + 8x^2 + 9)\)
   - \((8x^3 - 6x^2 + 4x) \cdot (-5)\)
   - \((-2) \cdot (4y^2 - 5y + 15)\)
   - \((8x^4 + 5x^3 - 5) \cdot (9)\)
   - \((1/5) \cdot (15x^3 - 25x^4 + 50x^2)\)

2. Dados \( m(x) = 3x^2 \), \( n(x) = -7x^4 \), \( P(x) = 5x^3 - 2x^2 + x - 12 \), \( Q(x) = -x^6 + 2x^5 + 2x^6 + 3x^2 \) y \( R(x) = 2x + 1 \), determina los siguientes productos.
   - \( m(x) \cdot P(x) \)
   - \( n(x) \cdot Q(x) \)
   - \( m(x) \cdot R(x) \)
   - \( m(x) \cdot \) Q(x) \)
   - \( n(x) \cdot R(x) \)
   - \( m(x) \cdot n(x) \cdot P(x) \)
3 Multiplicación de polinomios entre sí

### 3.1 Multiplicación de polinomios

El **producto** de dos polinomios \( P(x) \) y \( Q(x) \) es otro polinomio \( P(x) \cdot Q(x) \), de grado igual a la suma de los grados de los polinomios factores.

Si \( P(x) = a_m x^n + a_{m-1} x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0 \) es un polinomio de grado \( m \), y \( Q(x) = b_n x^m + b_{n-1} x^{m-1} + \ldots + b_1 x + b_0 \) un polinomio de grado \( n \), entonces \( P(x) \cdot Q(x) \) es también un polinomio. Este polinomio \( P(x) \cdot Q(x) \) es de grado \( m+n \).

\[
P(x) \cdot Q(x) = C_k x^k + C_{k-1} x^{k-1} + \ldots + C_1 x + C_0, \text{ con } k = m + n.
\]

**Observa** los ejemplos siguientes:

- **Determína** el producto de \( P(x) = 4x - 5; Q(x) = -2x^2 + 3x - 8 \):
  - \( Q(x) : -2x^2 + 3x - 8 \)
  - \( P(x) : 4x - 5 \)
  - \[
  \begin{align*}
  & -8x^3 + 12x^2 - 32x \\
  & 10x^2 - 15x + 40
  \end{align*}
  \]
  - \( P(x) \cdot Q(x) = -8x^3 + 22x^2 - 47x + 40 \)

- **Obtén** el producto de \( R(u) = -u^2 + u; S(u) = 2u^3 - 3u^2 + 5u - 7 \):
  - \( S(u) : 2u^3 - 3u^2 + u - 7 \)
  - \( R(u) : -u^2 + u \)
  - \[
  \begin{align*}
  & -2u^5 + 3u^4 - u^3 + 7u^2 \\
  & 2u^4 - 3u^3 + u^2 - 7u
  \end{align*}
  \]
  - \( R(u) \cdot S(u) = -2u^5 + 5u^4 - 4u^3 + 8u^2 - 7u \)

- **Obtén** el producto de \( M(s) = 1 - 4s + 3s^2; N(s) = 4s + 2s^3 - 2 \):
  - \( M(s) : 3s^2 - 4s + 1 \)
  - \( N(s) : 2s^3 + 4s - 2 \)
  - \[
  \begin{align*}
  & 6s^5 - 8s^4 + 2s^3 \\
  & 12s^3 - 16s^2 + 4s \\
  & -6s^2 + 8s - 2
  \end{align*}
  \]
  - \( M(s) \cdot N(s) = 6s^5 - 8s^4 + 14s^3 - 22s^2 + 12s - 2 \)

### 3.2 Propiedades de la multiplicación de polinomios

El producto de polinomios verifica las propiedades siguientes:

- **Es conmutativo.**
  \[ P(x) \cdot Q(x) = Q(x) \cdot P(x) \]

- **Es asociativo.**
  \[ [P(x) \cdot Q(x)] \cdot R(x) = P(x) \cdot [Q(x) \cdot R(x)] \]

- **Es distributivo con respecto a la suma o a la resta.**
  \[ P(x) \cdot [Q(x) + R(x)] = P(x) \cdot Q(x) + P(x) \cdot R(x) \]
  \[ P(x) \cdot [Q(x) - R(x)] = P(x) \cdot Q(x) - P(x) \cdot R(x) \]
3.3 Operaciones internas sobre el conjunto de los polinomios

Los polinomios $P(x) = a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots + a_1x + a_0$, tales que $n$ es cero o natural y sus coeficientes $a_0$, $a_1$, $\ldots$, $a_n$ son números reales, constituyen un conjunto $\mathcal{P}$.

La suma o la resta de dos polinomios da como resultado un polinomio del conjunto $\mathcal{P}$.

$$\forall P(x), Q(x) \in \mathcal{P}, P(x) \pm Q(x) \in \mathcal{P}$$

Si $c$ es un número real cualquiera, y $P(x)$ un polinomio de $\mathcal{P}$, entonces $c \cdot P(x)$ también es un polinomio de $\mathcal{P}$.

$$\forall c \in \mathbb{R}, c \cdot P(x) \in \mathcal{P}$$

Si $P(x)$ y $Q(x)$ son dos polinomios de $\mathcal{P}$, el producto $P(x) \cdot Q(x)$ también es un polinomio de $\mathcal{P}$.

$$\forall P(x), Q(x) \in \mathcal{P}, P(x) \cdot Q(x) \in \mathcal{P}$$

De todo lo anterior, podemos afirmar que la suma, la resta y la multiplicación son **operaciones internas** sobre el conjunto de los polinomios de coeficientes reales, $\mathcal{P}$.

En general, si * es una operación de **suma**, **resta** o **multiplicación**, entonces:

$$\forall P(x), Q(x) \in \mathcal{P}, P(x) * Q(x) \in \mathcal{P}$$

**Actividades**

1. Para $A(x) = (2x^3 + 3x^2)$, $B(x) = (0.75x^2 - 3.02x + 1.3)$ y $C(x) = (x^2 - 2x + 1)$, **obtén** los productos siguientes:
   - $A(x) \cdot B(x)$
   - $B(x) \cdot C(x)$
   - $A(x) \cdot C(x)$
   - $C(x) \cdot A(x) \cdot B(x)$

2. Usando $P(x) = 4x^3 - 2x$, $Q(x) = -x^4 + 5x^3 - 7x^2 + 2x - 1$ y $R(x) = 2x^2 - 5x + 8$, **comprueba** que las operaciones siguientes dan polinomios en $\mathbb{Z}$.
   - $P(x) + Q(x)$
   - $P(x) + Q(x) - R(x)$
   - $-2P(x) + 5Q(x) - 4R(x)$
   - $3P(x) + 2Q(x)$
   - $Q(x) \cdot R(x)$
   - $P(x) - Q(x) - R(x)$

© Santillana, S.A.
4.1 Suma y resta de polinomios con coeficientes fraccionarios

Para **sumar** o **restar** polinomios de coeficientes fraccionarios, se procede de la misma forma que lo hacíamos para el caso de los polinomios de coeficientes enteros. Los términos semejantes de los polinomios se convierten en fracciones de igual denominador y se reducen.

**Observa** los ejemplos.

- **Obtener** la suma de los polinomios siguientes:

\[
P(x) = \frac{7}{4}x^2 + \frac{5}{3}x - \frac{9}{8} \quad ; \quad Q(x) = -\frac{1}{5}x^2 + \frac{2}{7}x + \frac{3}{2}
\]

Como los coeficientes de los términos semejantes son fracciones con denominadores distintos, primero se igualan estos denominadores y luego se suman los coeficientes.

\[
\begin{align*}
\frac{7}{4} &= \frac{7 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{35}{20} \\
\frac{5}{3} &= \frac{5 \cdot 7}{3 \cdot 7} = \frac{35}{21} \\
\frac{9}{8} &= \frac{9 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{27}{24}
\end{align*}
\]

\[
\begin{align*}
P(x) &= \frac{35}{20}x^2 + \frac{35}{21}x - \frac{27}{24} \\
Q(x) &= -\frac{4}{20}x^2 + \frac{6}{21}x + \frac{12}{8}
\end{align*}
\]

\[
P(x) + Q(x) = \frac{31}{20}x^2 + \frac{41}{21}x + \frac{3}{8}
\]

- Julia tenía depositado en su cuenta bancaria un monto de

\[
M(p) = \frac{11}{3}p^4 - \frac{2}{5}p^2 - \frac{7}{2}p + 8, \text{ pesos. Obtener su balance si gastó}
\]

\[
G(p) = \frac{2}{5}p^4 + \frac{p^3}{3} - \frac{3}{4}p^2 - \frac{1}{4} \text{ pesos.}
\]

Si llamamos \(B(p)\) al balance existente, tenemos: \(B(p) = M(p) - G(p)\), entonces:

\[
\begin{align*}
11 &= 11 \cdot 5 = 55 \\
3 &= 3 \cdot 5 = 15 \\
\frac{2}{5} &= \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{6}{15} \\
\frac{3}{4} &= \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{15}{20} \\
\frac{8}{1} &= \frac{8 \cdot 4}{1 \cdot 4} = \frac{32}{4}
\end{align*}
\]

\[
\begin{align*}
\frac{49}{15}p^4 - \frac{7}{2}p^2 - \frac{7}{2}p + \frac{33}{4}
\end{align*}
\]

© Santillana, S.A.
4.2 Multiplicación de polinomios con coeficientes fraccionarios

Para multiplicar polinomios con coeficientes fraccionarios, usaremos el procedimiento ya usado en el caso de polinomios con coeficientes enteros.

Para sumar los términos semejantes que resulten del producto de los polinomios hay que convertir previamente sus coeficientes en fracciones de igual denominador.

Fíjate en el ejemplo que sigue.

- Obtener el producto de los polinomios:

\[ P(z) = \frac{5z^2}{2} - \frac{3z}{8} + \frac{2}{5} ; \quad Q(z) = \frac{z}{2} - \frac{1}{5} \]

\[ P(z) \cdot Q(z) = \frac{5z^2}{2} \cdot \frac{z}{2} - \frac{3z}{8} \cdot \frac{z}{2} + \frac{2}{5} \cdot \frac{z}{2} - \frac{3z}{8} \cdot \frac{1}{5} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{5} \]

\[ = \frac{5z^3}{4} - \frac{3z^2}{16} + \frac{2z}{10} - \frac{5z^2}{40} + \frac{3z}{40} - \frac{2}{25} \]

\[ = \frac{5z^3 - 25z^2 + 11z - 2}{40} \]

\[ \Rightarrow \frac{3}{16} - \frac{5}{10} = \frac{1}{16} + \frac{5}{10} + \frac{1}{10} + \frac{3}{40} \]

**Actividades**

1. Si \( G(a) = a^{3/5} - 2a^2/8 + 7a/5 - 10; \) \( H(a) = -3a^2/2 - a/15 + 7/3; \) \( I(a) = -7a^2 + 2a/11 + 5/2 \) y \( J(a) = a^{3/9} + 7/12, \) determina:

   - \( G(a) + H(a) \)
   - \( H(a) - I(a) + J(a) \)
   - \( G(a) - Y(a) \)
   - \( J(a) - G(a) \)
   - \( H(a) + I(a) \)
   - \( G(a) + H(a) + I(a) \)
   - \( J(a) + I(a) \)

2. Determina el resultado de las siguientes operaciones dados los polinomios \( P(z) = z^{2/4} - 5z/3 + 1/2; \) \( Q(z) = -3z^2/8 - z/10; \) \( R(z) = 2z - 1/3. \)

   - \( P(z) \cdot Q(z) \)
   - \( P(z) \cdot Q(z) - R(z) \)
   - \( 2P(z) - 5Q(z) \)
   - \( R(z) \cdot P(z) \)
   - \( P(z) \cdot [Q(z) + R(z)] \)
   - \( Q(z) \cdot 3R(z) \)
5 Operaciones combinadas

Piensa y responde
1. Si P(x), Q(x) y R(x) son polinomios, ¿cuáles de las expresiones siguientes son polinomios?
   - P(x) Q(x) − R(x).
   - P(x)Q(x) + R²(x).
   - \( \frac{P(x)Q(x)}{R(x)} \).
   - 3P(x) · Q²(x) / Q(x)

Con mucha frecuencia, se presentan expresiones algebraicas que combinan sumas, restas y multiplicaciones de polinomios.

Observa los siguientes ejemplos.

- Determinar el polinomio que resulta de las operaciones siguientes:
  \[(2x^2 - x + 3) \cdot (x^2 + 2x - 5) - (x^2 + 5) \cdot (x^2 - x - 1)\]

Primero, se efectúan los productos indicados:

\[
\begin{align*}
2x^2 - x + 3 & \quad x^2 + 2x - 5 \\
& \quad \frac{2x^4 - x^3 + 3x^2}{x^4 - 2x^2 + 6x} \\
& \quad -10x^2 + 5x - 15
\end{align*}
\]

\[(2x^2 - x + 3) \cdot (x^2 + 2x - 5) = 2x^4 + 3x^3 - 9x^2 + 11x - 15\]

\[
\begin{align*}
x^2 - x - 1 & \quad x^2 + 5 \\
& \quad \frac{x^4 - x^3 - x^2}{5x^2 - 5x - 5}
\end{align*}
\]

\[(x^2 + 5) \cdot (x^2 - x - 1) = x^4 - x^3 + 4x^2 - 5x - 5\]

Luego, se resta el segundo producto obtenido del primero:

\[
\begin{align*}
2x^4 + 3x^3 & - 9x^2 + 11x - 15 \\
- x^4 + x^3 & - 4x^2 + 5x + 5 \\
x^4 + 4x^3 & - 13x^2 + 16x - 10
\end{align*}
\]

El polinomio obtenido es el resultado de las operaciones.

- Si P(x) = x² + 2x + 5; Q(x) = 2x − 5; R(x) = x² + 1, comprobar la ley distributiva: \( R(x) \cdot [P(x) + Q(x)] = P(x) \cdot R(x) + Q(x) \cdot R(x) \).

Para comprobar la ley, el miembro izquierdo de la igualdad debe ser igual al miembro derecho.

\[
R(x) \cdot [P(x) + Q(x)] = \left( x^2 + 1 \right) \left[ \left( x^2 + 2x + 5 \right) + \left( 2x - 5 \right) \right] = \left( x^2 + 1 \right) \left( x^2 + 4x \right) = x^4 + 4x^3 + x^2 + 4x
\]

\[
P(x) \cdot R(x) = \left( x^2 + 2x + 5 \right) \left( x^2 + 1 \right) = x^4 + 2x^3 + 6x^2 + 2x^2 + 5
\]

\[
Q(x) \cdot R(x) = \left( 2x - 5 \right) \left( x^2 + 1 \right) = 2x^3 - 5x^2 + 2x^2 - 5
\]

Sumando ambos polinomios se obtiene: \( x^4 + 4x^3 + x^2 + 4x \).

Actividades

1. Con los polinomios P(x), Q(x) y R(x) del segundo ejemplo, determina:
   - P(x)Q(x)R(x)
   - 2P(x)Q(x) + 3Q(x)R(x)
   - P(x) − Q(x)R(x)
**Saber hacer**

**Aplicaciones de las operaciones con polinomios**

Las dimensiones de un pozo son representadas por expresiones polinómicas como las siguientes: el **ancho** por el polinomio \((x + y)\); el **largo** por un polinomio que es el doble del ancho y la **profundidad** por un polinomio que es la tercera parte del ancho.

- **Escribe** la expresión polinómica correspondiente al volumen del pozo.

  \[
  \begin{align*}
  \text{Ancho} & = (x + y) \\
  \text{Largo} & = 2(x + y) \\
  \text{Profundidad} & = (x + y)/3
  \end{align*}
  \]

  \[
  \text{Volumen} = \text{Ancho} \times \text{Largo} \times \text{Profundidad}
  \]

  \[
  V = (x + y) \cdot [2(x + y)] \cdot \left[(x + y)/3\right]
  \]

  \[
  V = 2x^2/3 + 2x^2y + 2xy^2 + 2y^3/3
  \]

- Si los valores de las variables son \(x = 2.5\) metros y \(y = 0.5\) metros, ¿cuál es el volumen del pozo?

  \[
  V = 2 \left(2.5\right)^2/3 + 2 \left(2.5\right)^2 \left(0.5\right) + 2 \left(2.5\right) \left(0.5\right)^2 + 2 \left(0.5\right)^3/3
  \]

  \[
  V = 10.41 + 6.25 + 1.25 + 0.08 = 17.99 \text{ m}^3
  \]

1. **Determina** la expresión polinómica correspondiente al área de una parcela de longitud \((2x + y)\) metros y de ancho la mitad de la longitud.

   \[
   \text{Área} = (2x + y) \times \left[(2x + y)/2\right]
   \]

   \[
   A = 2x^2/2 + 2x^2y + 2xy^2 + 2y^2/2
   \]

   \[
   A = 10.41 + 6.25 + 1.25 + 0.08 = 17.99 \text{ m}^2
   \]

2. Si \(x = 40\) metros y \(y = 30\) metros, ¿cuáles son los valores de las longitudes de los lados de la parcela? ¿Cuál es el área de la parcela?

   \[
   \text{Área} = (40 + 30) \times \left[(40 + 30)/2\right]
   \]

   \[
   A = 70 \times 35/2
   \]

   \[
   A = 105 \times 35
   \]

   \[
   A = 3675 \text{ m}^2
   \]

**Resumen**

- La **suma** de dos o más polinomios es otro polinomio.
- Para sumar polinomios se colocan uno debajo del otro, **alineando verticalmente** sus términos semejantes y **sumando los coeficientes** de dichos términos.
- La **resta** de dos polinomios es otro polinomio.
- Restar dos polinomios equivale a **sumar al polinomio minuendo el opuesto** del polinomio sustraendo.
- La suma de polinomios es **conmutativa y asociativa**.
- La resta de polinomios no es **ni conmutativa, ni asociativa**.
- La suma de un polinomio y su opuesto, es un polinomio nulo.
- El **producto** de un monomio y un polinomio se obtiene multiplicando el monomio por cada uno de los términos del polinomio, aplicando la **propiedad distributiva**.
- El producto de dos polinomios \(P(x)\) y \(Q(x)\) es otro polinomio \(P(x) \cdot Q(x)\) de grado igual a la **suma de los grados** de los polinomios factores.
- El producto de polinomios verifica las propiedades siguientes: es **conmutativo**, es **asociativo** y es **distributivo** con respecto a la suma o a la resta.
- Para sumar o restar polinomios de **coeficientes fraccionarios**, se procede de la misma forma que lo haciamos para el caso de los polinomios de coeficientes enteros.
- Para multiplicar polinomios con coeficientes fraccionarios, usaremos el procedimiento ya usado en el caso de polinomios con coeficientes enteros.
Actividades

Lengua Española

Conceptos y procedimientos

1. Responde.
   - Define la noción de ampliación de párrafos.
   - Define la noción de crítica.
   - ¿Cuáles son los tres tipos de crítica?
   - ¿Cuáles formas de literatura oral dominicana conoces?

2. Responde.
   - Conecta las oraciones del siguiente párrafo con un enlace de causa o de consecuencia.

   **Derecho a la libre expresión**
   El derecho a la libre expresión es uno de los más fundamentales, es esencial en la lucha para el respeto y promoción de todos los derechos humanos. Se trata de una de las condiciones indispensables para la democracia sin la habilidad de opinar libremente, de denunciar injusticias y clamar cambios el hombre está condenado a la opresión.

   , el derecho a la libre expresión es uno de los más amenazados, tanto por gobiernos represores que quieren impedir cambios, como por personas individuales que quieren imponer su ideología o valores personales, callando los otros.

   La lucha por la libertad de expresión nos corresponde a todos, es la lucha por la libertad de expresar nuestro propio individualismo. Respetar la libertad de los demás a decir cualquier cosa, por más ofensiva que la consideramos, es respetar nuestra propia libertad de palabra.

3. Responde.
   - Escoge una de las siguientes ideas y desarrolla en un párrafo empleando el método de ampliación que prefieras.
     - El hombre es el lobo del hombre.
     - Sólo son felices los seres libres.
     - La libertad propia comienza donde termina el derecho ajeno.
## Ciencias Sociales

### Conceptos y procedimientos

1. Define los siguientes conceptos.
   - Imperio:
   - Cruzadas:
   - Aristocracia:
   - Cisma de Oriente:

2. Explica en tu cuaderno cuáles propósitos perseguía el emperador Justiniano con las siguientes medidas:
   - Expansión del territorio bizantino.
   - Recopiación y ordenamiento de las leyes romanas.
   - Difusión de la cultura griega y romana.

3. Analiza y escribe.
   - Las causas del apogeo del Imperio Bizantino.
   - Los aportes de Justiniano a Bizancio.

4. Escribe 1, 2, 3, 4, según el orden cronológico de los siguientes hechos:
   - [ ] Caída del Imperio Romano de Occidente.
   - [ ] Disputa de los iconos.
   - [ ] Gobierno de Justiniano.
   - [ ] Construcción de Santa Sofía.

5. En el siguiente cuadro, escribe los aspectos más destacados de las cruzadas.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Cruzadas</th>
<th>aspectos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Primera cruzada</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Segunda cruzada</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tercera cruzada</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cuarta cruzada</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

6. Selecciona el aspecto que tuvo mayor influencia en la caída del Imperio Bizantino. Explica por qué.
   - [ ] Político
   - [ ] Social
   - [ ] Religioso
   - [ ] Cultural
   - [ ] Económico

7. ¿Consideras que nuestra constitución guarda alguna relación con el Código Justiniano de la Edad Media y el Derecho Romano? ¿Por qué?

© Santillana, S.A.
1. Escribe 3 ejemplos de la irritabilidad en los seres humanos.

2. Escribe 4 tipos de receptores que tienes en tu cuerpo.

3. ¿Por qué fue tan importante el descubrimiento de Ramón y Cajal sobre la separación de las células del tejido nervioso?

4. ¿Qué es la sinapsis?

5. Selecciona la respuesta correcta.
   a) Hidráulico quiere decir:
      · movido por fluidos.
      · movido por agua.
      · movido por bombas.
   b) La araña tiene un mecanismo de movimiento:
      · hidráulico.
      · locomotor.
      · mecánico.
   c) Las nastias son movimientos causados por cambios de turgencia en las células de las plantas, por eso se relacionan más con:
      · la cantidad de agua en los tejidos.
      · la nutrición de la planta.
      · la reproducción de la planta.

6. Explica brevemente cómo resuelven el problema del crecimiento los animales con esqueleto externo.

7. Completa el mapa conceptual.

8. Define en tu cuaderno.
   a) Adaptaciones morfológicas.
   b) Adaptaciones fisiológicas.
   c) Adaptaciones de comportamiento.
   d) La relación estructura-función en los seres vivos.

9. ¿Sabías que un ciudadano suizo consume el solo, lo mismo que 40 ciudadanos de Somalia, en África? Y probablemente lo mismo que 20 dominicanos pobres. Reflexiona sobre esta distribución de los recursos. ¿Crees que es justo que haya hambrunas en África mientras en Europa tienen tanto?
Informática

Conceptos y procedimientos

1. ¿Cuál es la función de la opción Mis Documentos del botón Inicio?

2. ¿En qué consiste la configuración de la barra de tareas?

3. ¿Qué es un cuadro de diálogo en informática?

4. ¿Qué función realiza la opción todos los programas del botón inicio?

5. ¿Cuáles pasos debes realizar para abrir un programa con el menú inicio?

6. ¿Cuáles formas existen para acceder a la configuración de la barra de tareas?

7. ¿Para qué se utiliza la opción mostrar reloj de la barra de tareas?

8. Explica en qué consiste la opción reiniciar el equipo.

9. ¿Cuál es la función de la opción cerrar sesión y dónde se utiliza con mayor frecuencia?

Valores

10. ¿Consideras necesario el uso de programas informáticos? Explica tu respuesta.
Matemáticas

Conceptos y procedimientos

1. Dado el polinomio \( P(x) = 5x^2 - 3x + 1 \), calcula los siguientes productos e indica su grado.
   a) \( P(x) \cdot x \)
   b) \( P(x) \cdot 3x \)
   c) \( P(x) \cdot x^2 \)
   d) \( P(x) \cdot 4x^2 \)
   e) \( P(x) \cdot (-x) \)
   f) \( P(x) \cdot (-5x) \)
   g) \( P(x) \cdot (-x^2) \)
   h) \( P(x) \cdot (-4x^2) \)

5. Dados los polinomios:
   \( P(x) = -x^3 + x \); \( Q(x) = x^4 - 3x \); \( R(x) = x^2 + 1 \)
   Halla:
   a) \([P(x) \cdot Q(x)] \cdot R(x)\)
   b) \(P(x) \cdot R(x) \cdot + Q(x) \cdot R(x)\)

6. Multiplica los siguientes polinomios aplicando la propiedad distributiva.
   a) \((4x + 3y) (4x + 3y) (4x + 3y)\)
   b) \((m^{2a} - 2m^{a+1} + m^2) (2m^a + 2m)\)

7. Dado el polinomio \( P(x) = x^3 + 2x^2 - 5x + 6 \), determina en cada caso un polinomio \( Q(x) \) que verifique que:
   a) La suma \( Q(x) + P(x) \) sea de grado 2.
   b) La suma \( Q(x) + P(x) \) sea de grado 1.
   c) La suma \( Q(x) + P(x) \) sea de grado 0.
   d) La suma \( Q(x) + P(x) \) sea 0. ¿Cómo se llama en este caso el polinomio \( Q(x) \)?

8. Halla el polinomio que hay que sumar a
   \( P(x) = 3x^2 - 7x + 8 \) para obtener:
   a) \(3x^2\)
   b) \(8\)
   c) \(-7x\) d) \(6x^2 - 14x + 16\)

Valores

9. ¿Cómo contribuyen las juntas de vecinos y los clubes barriales con la vida democrática?