

Nombre del (de la) tutor(a):

Teléfono:

fax:

Dirección:

E-mail:

módulo

06

1° Bachillerato

Educación de Adultos

prepara



prepara
tu futuro

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.

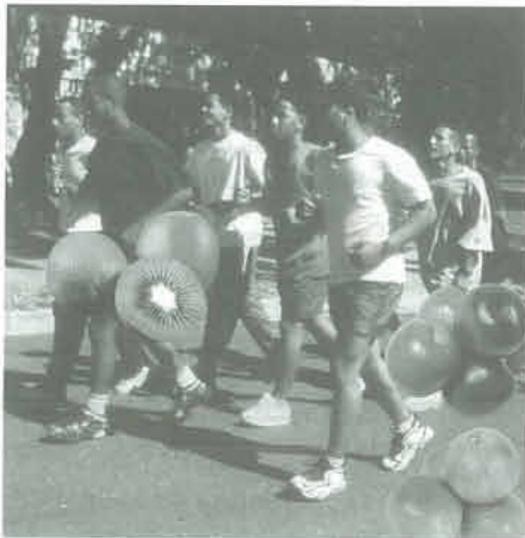
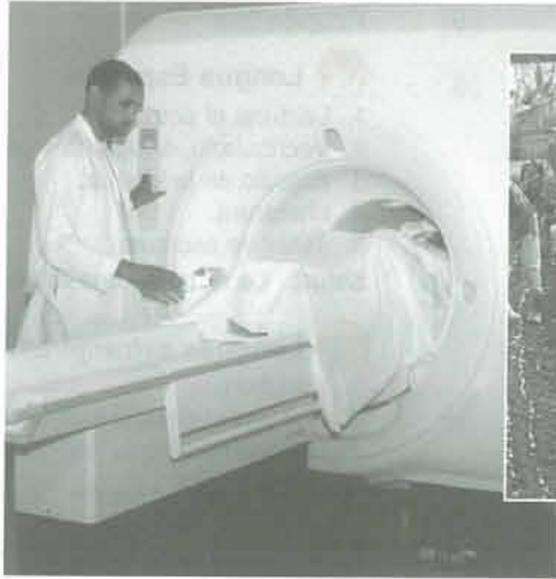
Nos hemos ocupado en entregar una escuela segura y acogedora. Al rendir cuentas al final del año, devolvamos a nuestras comunidades todos los recursos puestos a disposición de los aprendizajes en las mejores condiciones que el buen uso hace posible, cuidándolos con amor.

Josefina Pimentel
Ministra de Educación

Índice:

Primera quincena	4	Segunda quincena	69
Propósitos	5	Propósitos	69
 Lengua Española	6	 Lengua Española	70
1. Lectura: Entrevista.		1. Lectura: el acta.	
2. Vocabulario, ortografía y producción.		2. Vocabulario, ortografía y producción.	
3. Estudio de la lengua.		3. Estudio de la lengua.	
4. Literatura.		4. Literatura.	
5. Taller de escritura:		5. Taller de escritura.	
Salud: <i>El cuerpo humano: ¿una máquina?</i>		Salud: <i>La salud es una responsabilidad de todos.</i>	
 Ciencias Sociales	18	 Lenguas extranjeras: Inglés	82
1. ¿Qué estudia la Geografía?		1. Function:	
2. Etapas de la evolución de la Geografía.		2. Identifying objects in space.	
3. La Geografía como ciencia.		3. Describing objects and people.	
4. La localización geográfica.		Health: <i>Food and health</i>	
5. El trabajo del geógrafo.		 Ciencias Sociales	88
Ciencia y tecnología: <i>¿Cómo evolucionó la Geografía?</i>		1. La superficie terrestre.	
 Ciencias de la Naturaleza: Química	30	2. Localización y características de las masas oceánicas.	
1. Materia y energía		3. La delimitación de los continentes.	
2. Estados de agregación y cambios de estado.		4. Continentes y océanos.	
3. Teoría cinética de los gases.		5. Ubicación del continente americano.	
4. Leyes de los gases.		Salud: <i>El planeta azul.</i>	
5. Ecuación general del gas ideal.		 Educación Cívica	100
7. Entropía.		1. El derecho a la salud.	
Salud: <i>Gases para la salud.</i>		2. Salud y atención primaria.	
 Informática	42	Salud: <i>La salud mental.</i>	
1. Agregar o quitar programas.		 Ciencias de la Naturaleza: Química	106
2. Instalar y configurar la impresora.		1. Teoría atómica.	
3. Cuentas de usuarios.		2. Modelos atómicos	
Salud: <i>La computadora y los problemas de salud.</i>		3. Configuración electrónica.	
 Matemáticas	50	4. Clasificación periódica de los elementos.	
1. Fracciones algebraicas.		5. Grupos de la tabla periódica.	
2. Suma y resta de fracciones algebraicas.		Salud: <i>Aportes científicos en nuestra sociedad.</i>	
3. Multiplicación y división de fracciones algebraicas.		 Matemáticas	118
4. Potenciación, radicación y valor numérico.		1. Concepto de número complejo.	
5. Operaciones combinadas entre fracciones algebraicas.		2. Representación gráfica de los complejos.	
Salud: <i>Los antioxidantes.</i>		3. Suma y resta de números complejos.	
Actividades de evaluación	62	4. Multiplicación de números complejos.	
		5. División de números complejos.	
		Salud: <i>La salud de nuestro corazón.</i>	
		Actividades de evaluación	130
		Autoevaluación	136
		Respuestas autoevaluación	143

PRIMERA QUINCENA



Propósitos de la 1era. quincena

Conceptuales

Procedimentales

Actitudinales

Propósitos



- ▶ **Desarrollar** competencias de comprensión, planificación y producción de entrevistas.
- ▶ **Explicar y aplicar** las reglas de concordancia entre el sujeto y el predicado.
- ▶ **Identificar** las características del Neoclasicismo dominicano.

- ▶ **Reconocer** el esquema de la entrevista y **aplicarlo** a la producción de diálogos de tema preestablecido.
- ▶ **Identificar y aplicar** las reglas de concordancia de sujeto y predicado.

- ▶ **Expresar** valores personales acerca de la relación médico-paciente.
- ▶ **Proponer** ideas personales sobre la importancia de las relaciones humanas en el contexto de la salud.



- ▶ **Explicar** el objeto de estudio, los métodos y las ramas del estudio de la Geografía y su evolución.

- ▶ **Determinar y localizar** las coordenadas geográficas.
- ▶ **Elaborar** esquemas conceptuales.

- ▶ **Valorar** la necesidad de la conservación del medio ambiente y el uso adecuado de los recursos naturales.
- ▶ **Reconocer** los aportes de la ciencia y la tecnología al desarrollo de la Geografía y la Cartografía.



- ▶ **Diferenciar** claramente qué es materia y qué es energía.
- ▶ **Explicar** que en la naturaleza existen procesos exotérmicos con desprendimiento de calor y endotérmicos, con absorción de calor.
- ▶ **Explicar** las propiedades de la materia.

- ▶ **Explicar** los cambios de estado a partir de un modelo de "bolas".
- ▶ **Obtener** información de esquemas, gráficos, tablas y dibujos.
- ▶ **Resolver** problemas a partir de las leyes de los gases.
- ▶ **Identificar** por qué una materia o sustancia es diferente a otra.

- ▶ **Crear** interés por las tecnologías aplicadas a mejorar la calidad de vida de los miembros de la comunidad, de la región y del país en general.
- ▶ **Valorar** el avance diario de la ciencia en el campo de la medicina, aplicada a mejorar la salud humana.



- ▶ **Explicar** en qué consiste la revolución informática y la influencia que puede tener en nuestras vidas.
- ▶ **Explicar** el desarrollo de las comunicaciones y su importancia.

- ▶ **Reconocer** diferencias entre las señales digitales y analógicas.
- ▶ **Saber** cómo se producen las transmisiones por aire y por cable.
- ▶ **Saber** leer el mapa de telecomunicaciones del país.

- ▶ **Valorar** la comunicación personal a través de las nuevas tecnologías.
- ▶ **Prevenir** el aislamiento en el uso de la red.



- ▶ **Dominar** el concepto de fracción algebraica.
- ▶ **Reconocer** fracciones algebraicas equivalentes y **determinar** su común denominador.

- ▶ **Realizar** operaciones aritméticas con fracciones algebraicas.
- ▶ **Resolver** problemas relacionados con el valor numérico de fracciones algebraicas.

- ▶ **Apreciar** el valor de las matemáticas en la formulación de modelos en la realidad.
- ▶ **Valorar** el papel de las matemáticas en la ciencia y la tecnología.

Competencias



- ▶ **Desarrolla** competencias de comprensión, planificación y producción de entrevistas.
- ▶ **Explica y aplica** las reglas de concordancia entre el sujeto y el predicado.
- ▶ **Identifica** las características del Neoclasicismo dominicano.

- ▶ **Reconoce** el esquema de la entrevista y lo **aplica** a la producción de diálogos de tema preestablecido.
- ▶ **Identifica y aplica** las reglas de concordancia de sujeto y predicado.

- ▶ **Expresa** valores personales acerca de la relación médico-paciente.
- ▶ **Propone** ideas personales sobre la importancia de las relaciones humanas en el contexto de la salud.



- ▶ **Explica** el objeto de estudio, los métodos y las ramas del estudio de la Geografía y su evolución.

- ▶ **Determina y localiza** las coordenadas geográficas.
- ▶ **Elabora** esquemas conceptuales.

- ▶ **Valora** la necesidad de la conservación del medio ambiente y el uso adecuado de los recursos naturales.
- ▶ **Reconoce** los aportes de la ciencia y la tecnología al desarrollo de la Geografía y la Cartografía.



- ▶ **Diferencia** claramente qué es materia y qué es energía.
- ▶ **Explica** que en la naturaleza existen procesos exotérmicos con desprendimiento de calor y endotérmicos, con absorción de calor.
- ▶ **Explica** las propiedades de la materia.

- ▶ **Explica** los cambios de estado a partir de un modelo de "bolas".
- ▶ **Obtiene** información de esquemas, gráficos, tablas y dibujos.
- ▶ **Resuelve** problemas a partir de las leyes de los gases.
- ▶ **Identifica** por qué una materia o sustancia es diferente a otra.

- ▶ **Cre**a interés por las tecnologías aplicadas a mejorar la calidad de vida de los miembros de la comunidad, de la región y del país en general.
- ▶ **Valora** el avance diario de la ciencia en el campo de la medicina, aplicada a mejorar la salud humana.



- ▶ **Explica** en qué consiste la revolución informática y la influencia que puede tener en nuestras vidas.
- ▶ **Explica** el desarrollo de las comunicaciones y su importancia.

- ▶ **Reconoce** diferencias entre las señales digitales y analógicas.
- ▶ **Explica** cómo se producen las transmisiones por aire y por cable.
- ▶ **Sabe** leer el mapa de telecomunicaciones del país.

- ▶ **Valora** la comunicación personal a través de las nuevas tecnologías.
- ▶ **Previene** el aislamiento en el uso de la red.



- ▶ **Domina** el concepto de fracción algebraica.
- ▶ **Reconoce** fracciones algebraicas equivalentes y **determina** su común denominador.

- ▶ **Realiza** operaciones aritméticas con fracciones algebraicas.
- ▶ **Resuelve** problemas relacionados con el valor numérico de fracciones algebraicas.

- ▶ **Aprecia** el valor de las matemáticas en la formulación de modelos en la realidad.
- ▶ **Valora** el papel de las matemáticas en la ciencia y la tecnología.



¿Dijiste salud?

Contenido

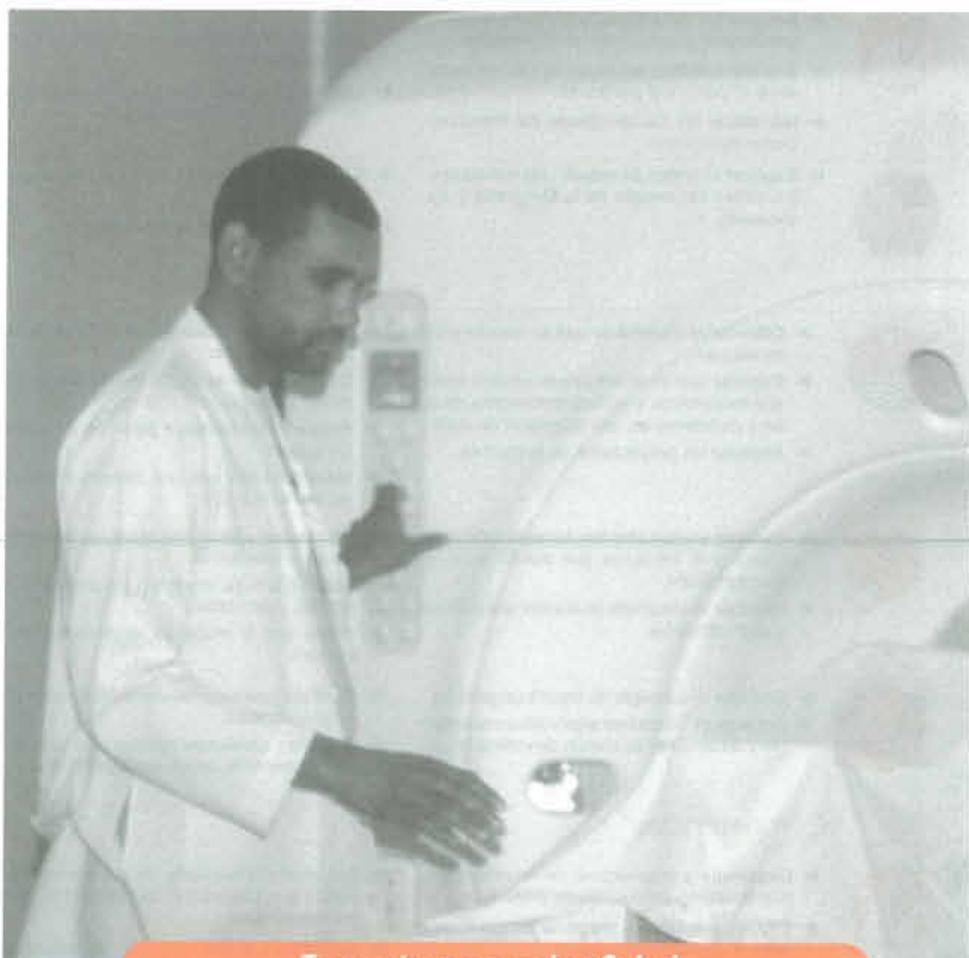
Contenidos conceptual y procedimental

1. Lectura: Entrevista
 - 1.1 Avedis Donabedian: Una experiencia directa con la calidad de la atención.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
 - 2.1 Uso de los antónimos.
 - 2.2 Uso de la **h**.
 - 2.3 Esquema de la entrevista.
3. Estudio de la lengua.
 - 3.1 Concordancia entre el sujeto y el predicado.
 - 3.2 Reglas generales.
 - 3.3 Casos especiales.
 - 3.4 Discordancia deliberada.
 - 3.5 Pluralidad gramatical y sustantivos unitarios.
4. Literatura.
 - 4.1 El Modernismo: Fabio Fiallo.
5. Taller de escritura:
 - 5.1. Cómo hacer una entrevista

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

Contenido actitudinal

Salud: *El cuerpo humano: ¿una máquina?*



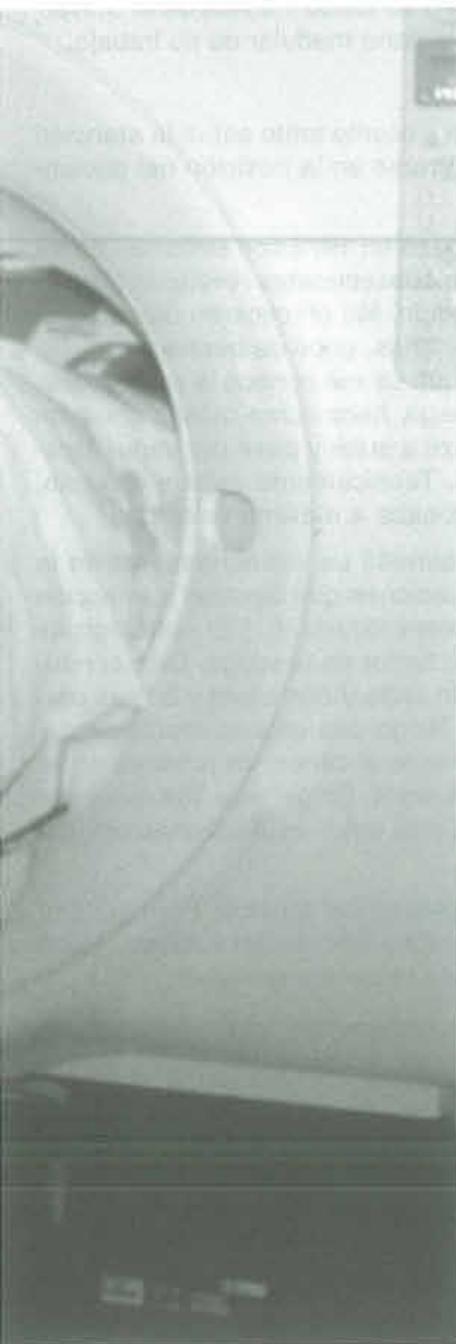
Temas transversales: Salud

El cuerpo humano: ¿una máquina?

Tanto se ha repetido, desde el siglo XIX, que el cuerpo humano es una máquina, que muchos han terminado creyéndolo así. Se olvida, sin embargo, que esa máquina es muy particular, porque aprende, porque siente, y sobre todo, porque aprende a manifestar sus sentimientos. En nuestra época, hay numerosas máquinas que realizan delicadas operaciones quirúrgicas, pero ninguna puede todavía consolarnos cuando padecemos un dolor o alguna enfermedad.

Debido a la importancia que tiene el hecho de mantener siempre unidos el sentido del cuidado de la salud física y el de la atención por la salud mental y anímica de las personas, en esta unidad se te presentarán diversas actividades en las que tendrás que reflexionar sobre tu experiencia personal y ajena en lo que respecta a la atención por esos dos aspectos inseparables de la salud humana.

- **Escribe** un texto en el que resumas tu experiencia personal o la de alguien que conozcas en lo relativo al cuidado físico y emocional de los enfermos.



¿Qué sabes del tema?

1. **Explica** brevemente qué es la antonimia.

• **Explica** qué es la entrevista.

Planifica tu trabajo

1. **Marca** con una la oración que te parezca más correcta.

El equipo de futbolistas pasó la noche celebrando.

El equipo de futbolistas pasaron la noche celebrando.

2. **Escribe** los antónimos de las siguientes palabras:

profesor _____ libertad _____

resumen _____ abuso _____

3. **Marca** con una la oración que te parezca más correcta.

El Modernismo expresó la subjetividad y el gusto por el exotismo de los poetas hispanoamericanos de fines del siglo XIX.

El Modernismo expresó el avance de la ciencia y la tecnología a finales del siglo XX.

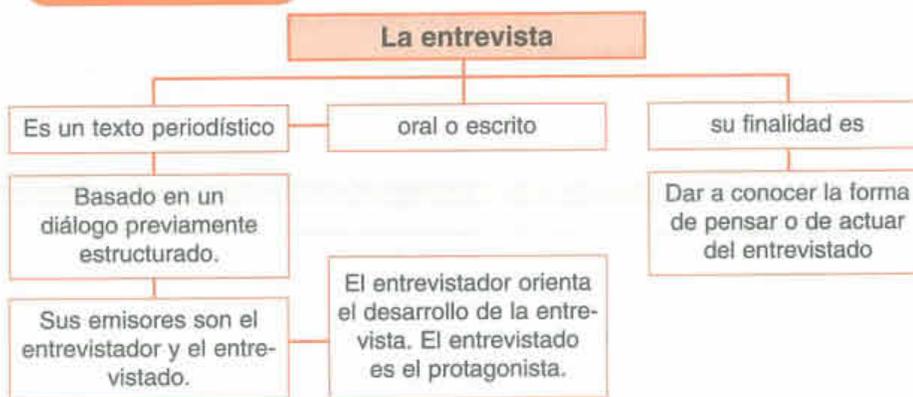
4. Tomando en cuenta tus respuestas anteriores, **marca** con una los conceptos y procedimientos que necesitas aprender en esta unidad.

La entrevista. Concordancia de sujeto y predicado. El Modernismo.

El esquema de la entrevista. Reglas de la concordancia Uso de los antónimos.

Producción de entrevistas. Aplicar las reglas de concordancia. Uso de la h.

Mapa conceptual



1 Lectura: Entrevista

Pre-lectura

- ¿Alguna vez has tenido una mala experiencia al ser tratado por algún profesional de la medicina?
- ¿Consideras importante que exista una buena relación entre los médicos y sus pacientes?

Experiencias comunicativas

- ¿Alguna vez has leído un texto que resuma el contenido de una conversación entre dos personas?
 Sí No
 - ¿Puedes reconocer la intención del autor de una entrevista?
 Sí No
 - ¿Sabes cómo se organizan las partes de una entrevista?
 Sí No
 - ¿Puedes reconocer la diferencia entre una entrevista y un reportaje?
 Sí No
2. ¿Sabes cómo se planifican las entrevistas?
 Sí No

1.1 Avedis Donabedian: Una experiencia directa con la calidad de la atención

El médico, académico y poeta Avedis Donabedian murió en noviembre pasado a la edad de ochenta y un años, un mes después de haber respondido a esta entrevista con Fitzhugh Mullan. Conocido como fundador del estudio de la calidad de la atención a la salud y especialmente por sus "Siete Pilares de la Calidad", Donabedian nació en Beirut en el seno de una familia armenia y vivió en un pueblo árabe al norte de Jerusalén. Estudió medicina en la Universidad Americana de Beirut y en 1953 se trasladó a los Estados Unidos para estudiar salud pública en Harvard. En 1961 se convirtió en profesor de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Michigan, en donde desarrolló la parte medular de su trabajo.

Verse como paciente

Mullan: A una persona que ha enseñado y escrito tanto sobre la atención a la salud debe parecerle extraño encontrarse en la posición del paciente. Hábleme de su enfermedad.

Donabedian: Mi enfermedad actual empezó en 1972 con síntomas de infección urinaria. Exámenes y una biopsia subsecuentes revelaron que tenía cáncer de la próstata un poco extendido. Me practicaron una prostatectomía y terapia con cobalto y, durante años, gocé de buena salud. De hecho la mayor parte del trabajo por el que se me conoce la realicé después de la manifestación del cáncer. Luego, hace como quince años, mi antígeno específico de la próstata empezó a subir y pasé por varias terapias hormonales y algo más de cirugía. Técnicamente estaba enfermo, pero, en general, me sentía bien y funcionaba a máxima velocidad.

Sin embargo, hace como tres años, desarrollé un estrechamiento de la uretra que provocó una serie de complicaciones que llevaron a infección y falla renal. Me enfermé mucho y fui hospitalizado. [...] El nefrólogo de consulta externa me descubrió un nuevo tumor en la vejiga. Esto condujo a más cirugía y me dejó sin vejiga y sin recto y con tubos y bolsas permanentes. Tengo buen apoyo en casa. Tengo una esposa maravillosa y he podido sobrellevarlo. En los últimos meses el cáncer de próstata se ha diseminado y tengo metástasis por todos lados. En general, me estoy debilitando pero puedo andar por la casa y el dolor está razonablemente controlado.

Mullan: Usted ha sido en definitiva un paciente del sistema. Pero por muchos años también fue médico, comentarista y filósofo del sistema. ¿Qué es lo que sobresale de la atención médica al experimentarla?



Donabedian: ¿Por dónde empezar, amigo mío? Diría que mi visión es positiva en términos generales. He tratado de escoger médicos que trabajan juntos de manera razonablemente acertada, para que haya un cierto nivel de comunicación y continuidad. Pero hay áreas en donde nadie asume su responsabilidad, en donde la planeación es deficiente, en las que me dejan solo. [...].

Fitzhugh Mullan

(*Informando & Reformando*, Abril/Junio - 2001 - N°8)
(fragmento)

Después de la lectura

- ¿De qué se queja el Dr. Donabedian en esta entrevista?
- ¿Consideras que las buenas relaciones humanas entre médicos y pacientes son importantes? **Explica** tu respuesta.



ACTIVIDADES

Comprensión global del texto

- ¿Cuál es el tema central de la entrevista que leíste?
- ¿Quiénes son los interlocutores?
- ¿Te parece que los interlocutores se tratan con respeto, con confianza o en un tono neutral?
- ¿Cuál te parece que sea la intención del entrevistador, a juzgar por el tipo de preguntas que formula a su entrevistado?
- ¿Responde el entrevistado las preguntas que le formula el entrevistador, o sus respuestas se salen del contexto?

Análisis de la expresión

- **Explica** el sentido de las siguientes expresiones:
 - *A una persona que ha enseñado y escrito tanto sobre la atención a la salud debe parecerle extraño encontrarse en la posición del paciente.*
 - *He tratado de escoger médicos que trabajan juntos de manera razonablemente acertada, para que haya un cierto nivel de comunicación y continuidad.*

Análisis de la organización

- ¿Cuál es la función del primer párrafo del texto?
- ¿Cuál es la frase con la que el entrevistador introduce el tema de su entrevista?
- ¿Cómo se distinguen las intervenciones particulares de cada interlocutor en el texto?
- ¿Cuál crees que sea la función del subtítulo *verse como paciente*?
- ¿El texto de este fragmento te da la impresión de que se trata de la transcripción de una conversación? **Explica** tu respuesta.

Opinión y juicio

- ¿Qué opinas de la manera en que el entrevistado habla acerca de la evolución de su enfermedad?
- ¿Qué impresión te produce la manera en que el entrevistador presenta a su entrevistado?
- ¿Consideras que el periodista dirige la conversación hacia un tema particular, o te parece que es el entrevistado quien fija los temas?
- **Opina** sobre la relación entre la manera en que el Dr. Donabedian describe el sistema médico de su país y lo que ocurre en el nuestro.

2 Vocabulario, ortografía y producción

Lee y descubre

Casimiro y Rosca Izquierda

Casimiro: El hotel al que fuimos este año era muy cómodo. Sin embargo, sus baños estaban inmundos; eran francamente insalubres.

Rosca Izquierda: No te creo. El verano pasado estuve allí y me lo encontré sumamente incómodo, aunque eso sí, todo se mantenía muy limpio y perfectamente higienizado.

Casimiro: Bueno, quizás lo dices por que eres un conformista. En cambio, yo soy muy exigente, y siempre estoy listo para reclamar mis derechos.

Rosca Izquierda: Bah, a mí me parece que tu problema es que eres un perfeccionista. **Fíjate** que en ese hotel a los dominicanos nos tratan como personas. En cambio, en otros hoteles...

Casimiro: Bueno, eso sí que es verdad. Al fin estamos de acuerdo en algo, Rosca Izquierda...

Félix Ito Gómez
(dominicano)

- **Descubre** las palabras de sentido contrario presentes en este texto.

2.1 La antonimia

La **antonimia** es una relación semántica establecida entre palabras cuyos significados son opuestos. Existen diferentes grados de antonimia:

- De **carácter contrario**: Los términos antónimos se contraponen; uno niega al otro y viceversa (*pequeño/grande, blanco/negro*).
- De **carácter gradual**: Los términos poseen distintos grados de una misma propiedad (*caliente/ tibio/ frío, rosado/ rojo*).

- **Escribe** el antónimo de cada una de las siguientes palabras. Si es necesario, **utiliza** el diccionario.

interesante _____ importante _____
capaz _____ adulto _____
astuto _____ líquido _____
saludable _____ cauto _____

2.2 Uso de la h

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

h

Se escriben con **h** las formas de los verbos **haber, hacer, hallar, hablar, habitar**. **Ejemplos:** *haga, hallemos, hablará*.

Igualmente, se escribe **h** intercalada en palabras que llevan el diptongo **ue** precedido de vocal. **Ejemplos:** *cacahuete, vihuela, aldehuela*.

h

Las palabras que comienzan con los diptongos **ie/ue** y **ia/ui** se escriben con **h**. **Ejemplos:** *hielo, huérfano, hueso, ahuecar, hiato, huida, hiena, huele, huidizo, huevo*. Algunas palabras derivadas de las anteriores se escriben sin **h**. **Ejemplos:** *orfandad, orfanato, osamenta, osario, óseo, oval, óvalo, ovario, oler, etc.*

- El ___ectómetro mide cien metros.
- En el accidente se produjo un gran ___ematoma.
- Trabajó en una central ___idroeléctrica.
- La ___omeopatía es una medicina alternativa.
- La ___umedad trepa por las paredes.
- Hay un ___ormiguero en el jardín.
- ¡___ogar, dulce ___ogar!
- La víctima fue llevada al ___ospital.
- Mi ___ermano padece una ___ernia discal.
- Las ___ormonas son sustancias químicas

Lee y descubre

La entrevista

La **entrevista** es un diálogo previamente estructurado a través del cual se conocen aspectos de la vida, el pensamiento o las opiniones de la persona entrevistada con mayor profundidad. El **entrevistador** conduce la conversación haciendo las **preguntas adecuadas y pertinentes** que ha preparado previamente. Escucha con respeto las respuestas del entrevistado y toma nota de ellas o graba la entrevista a fin de poder transcribir posteriormente, con mayor fidelidad ideas y opiniones que se exponen.

El entrevistador no se contenta, pues, con la primera respuesta que le ofrece el entrevistado o la entrevistada, sino que trata siempre de llevarla a que profundice más en su reflexión, pidiéndole ejemplos y aprovechando cualquier afirmación suya para preguntarle por qué dice tal cosa.

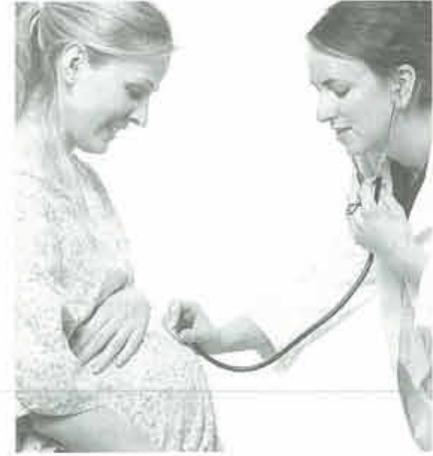
En la transcripción de las entrevistas, el empleo de **subtítulos** permite indicarle al lector los puntos en los que la conversación cambia de tema.

Una entrevista está bien lograda cuando el lector o espectador tiene la impresión de que asiste a un debate o intercambio de puntos de vista diferentes que animan la conversación.

- ¿Has visto o escuchado algún programa televisivo o radial de entrevistas? **Explica** tu experiencia.
- ¿Prefieres ver o escuchar una entrevista a leer su transcripción? **Explica** tu respuesta.

2.3 El esquema de la entrevista

- **Observa** las fotografías y escoge la que más te interese; luego **prepara** un cuestionario relacionado con algún tema de salud que pueda ser respondido por alguno de tus amigos o amigas en el marco de una entrevista.



Planifica tu escrito

Para planificar tu entrevista, puedes elegir entre dos tipos de preguntas:

- **Preguntas abiertas**, o preguntas que el entrevistado o la entrevistada puede responder de acuerdo con su criterio personal. Este tipo de preguntas te serán más útiles si te interesa descubrir o revelar el punto de vista o la opinión personal de tu entrevistado o entrevistada.
- **Preguntas cerradas**, o preguntas que el entrevistado o la entrevistada sólo puede responder a partir de un sí o un no que limitan sus respuestas. Este tipo de preguntas permiten improvisar nuevas interrogantes que obliguen al entrevistado a destacar detalles importantes de su manera de ver las cosas.

Borrador y autocorrecciones

- **Escribe** el borrador de tu cuestionario y, luego de realizar la entrevista, **transcribe** las preguntas y respuestas en tu cuaderno.

3 Estudio de la lengua

Lee y descubre

Diálogo con Donabedian

Mullan: A una persona que ha enseñado y escrito tanto sobre la atención a la salud debe parecerle extraño encontrarse en la posición del paciente. Hábleme de su enfermedad.

Donabedian: Mi enfermedad actual empezó en 1972 con síntomas de infección urinaria. Exámenes y una biopsia subsiguientes revelaron que tenía cáncer de la próstata un poco extendido. Me practicaron una prostatostomía y terapia con cobalto y, durante años, gocé de buena salud. De hecho la mayor parte del trabajo por el que se me conoce lo realicé después de la manifestación del cáncer. Luego, hace como quince años, mi antígeno específico de la próstata empezó a subir y pasé por varias terapias hormonales y algo más de cirugía. Técnica-mente estaba enfermo, pero, en general, me sentía bien y funcionaba a máxima velocidad.

Fitzhugh Mullan

- **Subraya** los verbos de todas las oraciones del fragmento anterior e **indica** en qué persona gramatical están conjugados. Luego, **explica** cómo se relacionan con sus sujetos respectivos.

3.1 Concordancia entre el sujeto y el predicado

La **concordancia** que se establece entre el número y la persona del verbo y los del sujeto está determinada por una serie de reglas generales y a otra serie de reglas que rigen los casos especiales.

3.2 Reglas generales

- Cuando el verbo se refiere a un solo sujeto, concuerda con éste en número y persona.

Ejemplo: La **carretera estaba** llena de baches / Las **carreteras estaban** llenas de baches.

- Cuando el verbo se refiere a varios sujetos, debe ir en plural. **Ejemplos:** **Hugo, Paco y Luis viajarán** juntos
- En toda Hispanoamérica, si el sujeto incluye al pronombre de 2a. (tú o vos), el verbo asume la forma de 3ra. persona del plural.

Ejemplo: **Joaquín, Miriam y tú irán** a Boca Chica.

- La misma construcción asume en España la forma verbal de 2da. persona del plural. **Ejemplo:** **Joaquín, Miriam y tú iréis** a Ibiza.

3.3 Casos especiales

- Cuando el núcleo del sujeto es un **sustantivo colectivo** y está en singular, el verbo debe ir en ese número. **Ejemplos:** **El equipo entero trataba** de alcanzar la costa nadando.
- Las palabras **parte, mitad, tercio, resto** y los sustantivos semejantes aceptan el verbo en plural.

Ejemplos: **De los 40 solicitantes, ingresaron la mitad; el resto, decepcionados, se retiraron** a sus casas.

- El verbo **ser**, cuando es copulativo, concierta a veces con el predicado y no con el sujeto, especialmente en la lengua coloquial.

Ejemplos: **Mi sueldo es** ochocientos pesos por mes. / **Mi sueldo son ochocientos pesos** por mes.

- Cuando el verbo **haber** es el verbo principal de la oración, se conjuga siempre en tercera persona del singular.

Ejemplo: **Anoche había** una fiesta cerca de casa. / **Anoche había cinco fiestas** cerca de casa.

3.4 Discordancia deliberada

- En el habla coloquial, solemos dirigirnos a un sujeto en singular con el verbo en 1a. persona del plural, para lograr un efecto expresivo deliberado, bien para participar de la actividad del interlocutor o con intención irónica.

Ejemplos: ¡**Conque esas tenemos!** / **Así que nos eligieron** diputados, ¿eh?

- Existe también el llamado **plural de modestia**, cuando el autor de una obra u orador habla en 1a. persona del plural.

Ejemplos: **Creemos** (o **pensamos** u **opinamos**) **que eso es injusto.**

Descubre

- Después de leer las reglas de concordancia, **escribe** en tu cuaderno algunos de los errores frecuentes en el habla o en la escritura de tu entorno personal.

- En las construcciones de modo imperativo seguidas de un pronombre demostrativo neutro, este último debe ir en singular, sin que importe el número de seres u objetos que señale.

Ejemplo: *Mira eso.* En este caso **eso** puede referirse a un sujeto singular o plural.

3.5 Pluralidad gramatical y sustantivos unitarios

- Dos o más sustantivos pueden considerarse como una unidad y concertar en singular.

Ejemplos: *La entrada y salida de aviones fue suspendida.*

- Pero, si disociamos los sustantivos anteponiéndoles el artículo, se impone la forma plural.

Ejemplos: *La entrada y la salida de aviones fueron suspendidas.*

ACTIVIDADES

1. Responde.

- Completa** las siguientes oraciones con las formas verbales correctas.

a) El presidente y dueño de la compañía _____ hoy su cumpleaños.
celebrar

b) El señor Corominas y González _____ anoche hacia La Romana.
salir

c) El conjunto de músicos _____ toda la noche tocando.
pasar

d) El boleto de avión y la cartera se me _____ en tu casa.
quedar

e) Vamos a pensar en lo que Luisa y tú _____ este fin de semana.
hacer

f) Correr o caminar _____ necesario para estar en buena salud.
ser

g) La subida y bajada al edificio por el ascensor _____ prohibida.
estar

h) El cantante y el famoso actor Luisito Martí _____ una nueva película.
estrenar

i) La mitad de los ocupantes del avión _____ en el accidente.
perecer

j) El medio para ir y venir a la finca _____ el autobús.
ser

k) El día del incendio _____ densas columnas de humo por todas partes.
haber

Lee y descubre

El Modernismo dominicano

Aunque, históricamente hablando, la época modernista se extendió de 1880 a 1910, el **Modernismo** no tuvo en nuestro país la misma precoz acogida que encontró en otros países del área hispanoamericana.

A pesar de la moda neoclásica que influyó a los poetas dominicanos de los años posteriores a la Restauración, el gusto por los giros románticos de composición poética se mantuvo en la República Dominicana hasta finales de los años 1880, época en que, en otros países de Hispanoamérica, los poetas se mostraban ansiosos por superar dichos modelos, lanzándose a la búsqueda de nuevos patrones.

Entre los poetas nacionales que abrazaron el ideal romántico, **Fabio Fiallo** se destaca en un sitio de preferencia, a pesar de que escribió, como apunta José Enrique García: «cuando ya el movimiento no poseía el fuego, la vigencia de otrora, y cuando la poesía modernista-contemporánea se asentaba en todos los ámbitos».

Fabio Fiallo (1866-1942) fue un poeta y prosista dominicano nacido en Santo Domingo, de inspiración romántica, aunque al final de su vida se interesó por el Modernismo. Intervino en la política en ocasión de la primera intervención militar de los E.U.A. en la República Dominicana. Escribió, entre otras obras *Primavera sentimental*, *Cuentos frágiles*, *Cantaba el ruiseñor*.

4.1 Yo seré de tu séquito

Mi bondad, mi piedad, mi mansedumbre
cándidas flores que en mi fe de niño
logró una dulce madre cultivar:
¿a qué vivís en mi alma todavía,
si Eros, más fuerte que Jesús, me impuso
mi renuncia a la gracia celestial?...

Yo seré de tu séquito, oh hermosa,
por quien todas las puertas del infierno
con un clamor de triunfo se abrirán,
para que pase toda
tu espléndida hermosura
y toda tu febril jovialidad.

Las tenebrosas aguas del Estigia,
que ayes tan sólo y maldiciones ruedan,
para verte su curso detendrán;
y la grito infernal de los blasfemos,
a tu sola presencia, en dulce coro
de alabanza y amor se trocará.

La torva faz del ávido Caronte,
que nunca supo de piedad ni júbilo,
su prístina sonrisa ensayará,
mientras en su rudo corazón despunta,
a los impulsos de emoción extraña,
la silenciosa flor de un ideal...

Y vendrá a ti el terrible Cancerbero;
te saltará a las faldas; tu alba mano
querrá lamer con pródiga humildad;
se hará querella su feroz aullido,
y sus pupilas que inyectó la rabia
con lágrimas de amor se empañarán.

Al penetrar en la mansión maldita,
¡qué espanto en las tinieblas! Tus cabellos
como fragante antorcha irradiarán,
con su esplendor se incendiarán las sombras,
e inundada de luz la Selva Oscura,
será la inmensa hoguera de un rosal.



Descubre

- ¿Qué sentimiento predomina en el poema que leíste?
- ¿Cuáles ideas contrastan en el poema con ese sentimiento?

Arrastrando su orgullo como un manto de púrpura, gallardo más que nunca, saldrá a tu encuentro el Príncipe del Mal; y el gran soberbio que arrojó las iras del Señor, humillándose a tus plantas, como una vil alfombra por el suelo su magnífico orgullo arrojará, para que pase toda tu espléndida hermosura, y toda tu febril jovialidad.

Fabio Fiallo
(dominicano)



ACTIVIDADES

1. Responde.

- **Explica** la relación de Fabio Fiallo con el Modernismo.

- El **movimiento modernista** se caracterizó por:
 - Su punto de vista subjetivista, intimista, evidente en la selección de temas relacionados con la angustia existencial y la sensualidad.
 - Su tendencia a rechazar y a evadir una realidad materialista y su gusto por el exotismo.
 - Su cosmopolitismo y su conciencia nacional frente a España y a los Estados Unidos.

- **Trata** de detectar de qué manera estas características se reflejan en el poema.

- **Comenta** las ideas de la siguiente estrofa:

*Yo seré de tu séquito, oh hermosa,
por quien todas las puertas del infierno
con un clamor de triunfo se abrirán,
para que pase toda
tu espléndida hermosura
y toda tu febril jovialidad.*

5 Taller de escritura

Lee y descubre

La entrevista

La **entrevista** es un género periodístico en el que se recoge, de modo oral o escrito, el diálogo mantenido entre dos personas: el entrevistador, quien formula las preguntas, y el entrevistado, quien las responde. La finalidad de una entrevista es dar a conocer la forma de pensar o de actuar de un personaje sobre temas relacionados con su vida, sus sentimientos, su obra o su oficio.

La realización de una entrevista exige habilidad para abordar al entrevistado y para mantener el diálogo dentro de ciertos límites que permitan desarrollar una conversación fluida e interesante.

El entrevistado, por ser el centro de interés de la entrevista, es el **protagonista**.

El diálogo que se establece es **unidireccional**, es decir, que el entrevistador es quien orienta el desarrollo de la entrevista, pone énfasis en puntos determinantes del diálogo y, de cierta manera, logra que el entrevistado proporcione datos interesantes que enriquezcan la conversación.

1. Responde.

- ¿Por qué se dice que el diálogo de la entrevista es unidireccional?
- ¿Qué implica para ti la idea de que el entrevistado es el protagonista de la entrevista?

5.1 Cómo hacer una entrevista

I. Preparación de la entrevista

- **Prepara** fichas recogiendo información pertinente acerca del entrevistado o la entrevistada.
- **Prepara** una guía de preguntas, estableciendo un orden de acuerdo al aspecto a abordar.
- **Redacta** preguntas adecuadas, claras y precisas, evitando ambigüedades.

II. Desarrollo de la entrevista

- **Trata** al entrevistado o a la entrevistada con respeto y consideración. Si vas a grabar, **pide** su autorización; si no acepta, tus notas deben reproducir con exactitud y objetividad las respuestas.
- **Pregunta** con sencillez y brevedad.
- **Mira** a los ojos al entrevistado o la entrevistada y **trata** de que se muestre tal como es.
- **No interrumpas** ni acoses al entrevistado o la entrevistada, **respetas** sus opiniones y crea un ambiente que permita que se exprese libremente.

III. Elaboración de la entrevista

- Al redactarla o presentarla al público, **pon** un título atractivo que refleje su contenido y **organízala** en tres partes de acuerdo con el siguiente esquema:

IV. Presentación de la persona entrevistada

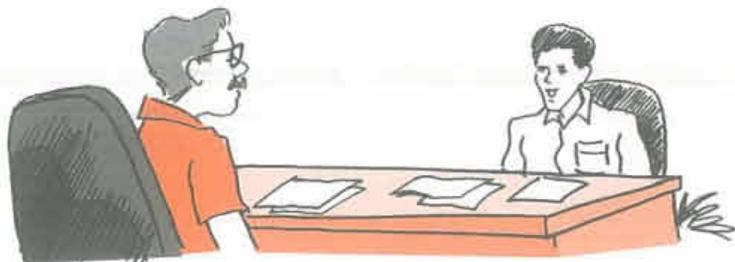
- A partir de tus fichas, **prepara** una breve introducción en la que informes quién es el entrevistado o la entrevistada y los temas que abordarás en la entrevista.

V. Cuerpo de la entrevista

- **Reproduce** lo más relevante de la conversación, a través de las preguntas y sus respuestas, tratando de ser lo más fiel posible al desarrollo de la entrevista.

VI. Cierre

- Una vez terminada la entrevista, **sintetiza** y **saca** conclusiones acerca de lo expresado por el entrevistado o la entrevistada y **agrega** un breve comentario.



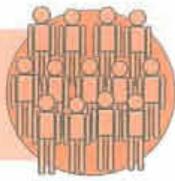
Saber hacer

1. **Escribe** una entrevista sobre algún tema relacionado con la salud de las personas de tu entorno inmediato. Puedes escoger, por ejemplo, temas como el recurso a la medicina tradicional, la automedicación, la relación médico-paciente, etc.
 - **Determina** el tema de tu entrevista y **selecciona** la o las personas que entrevistarás.
 - **Reúne** toda la información que puedas acerca de tu tema y acerca de tu entrevistado o entrevistada.
 - **Prepara** una lista de preguntas relacionadas con tu tema y otra lista con las preguntas que podrían ayudarte a presentar a tu entrevistado o entrevistada de manera más adecuada.
 - **Decide** la manera en que llevarás a cabo la entrevista: en qué lugar, en qué momento, con cuáles recursos (grabada o escrita), etc.
 - **Escoge** la estrategia que emplearás para lograr que tu entrevistado o entrevistada se decida a responder las preguntas que consideres más interesantes.
 - **Elabora** un borrador del plan de tu entrevista y **cópialo** en el espacio que aparece más abajo.
 - Cuando hayas realizado tu entrevista, **transcríbela** y **redacta** un comentario de presentación de tu entrevistado o entrevistada, y un comentario final acerca de las circunstancias en que se desarrolló la entrevista.

- **Escribe** aquí tu esquema.

Resumen

- La **antonimia** es una relación semántica establecida entre palabras cuyos significados son opuestos.
- Se escriben con **h** las formas de los verbos **haber, hacer, hallar, hablar, habitar**. Igualmente, se escribe **h** intercalada en palabras que llevan el diptongo **ue** precedido de vocal. Se escriben con **h** las palabras que empiezan por los diptongos **ia, ie, ue, ui**. Se escriben con **h** los compuestos y derivados de vocablos que tengan esa letra.
- La **entrevista** es un diálogo previamente estructurado a través del cual se conocen aspectos de la vida, el pensamiento o las opiniones de la persona entrevistada con mayor profundidad.
- La **concordancia** que se establece entre el número y la persona del verbo y los del sujeto está determinada por una serie de reglas generales y a otra serie de reglas que rigen los casos especiales.
- El **movimiento modernista** se caracterizó por su punto de vista subjetivista, intimista, evidente en la selección de temas relacionados con la angustia existencial y la sensualidad; su tendencia a rechazar y a evadir una realidad materialista y su gusto por el exotismo y su cosmopolitismo y su conciencia nacional frente a España y a los Estados Unidos.



Introducción a la Geografía

Contenido

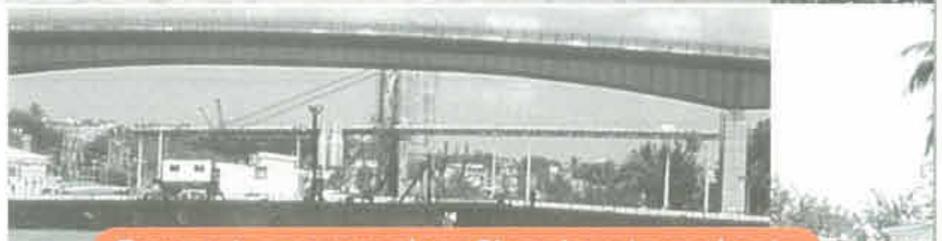
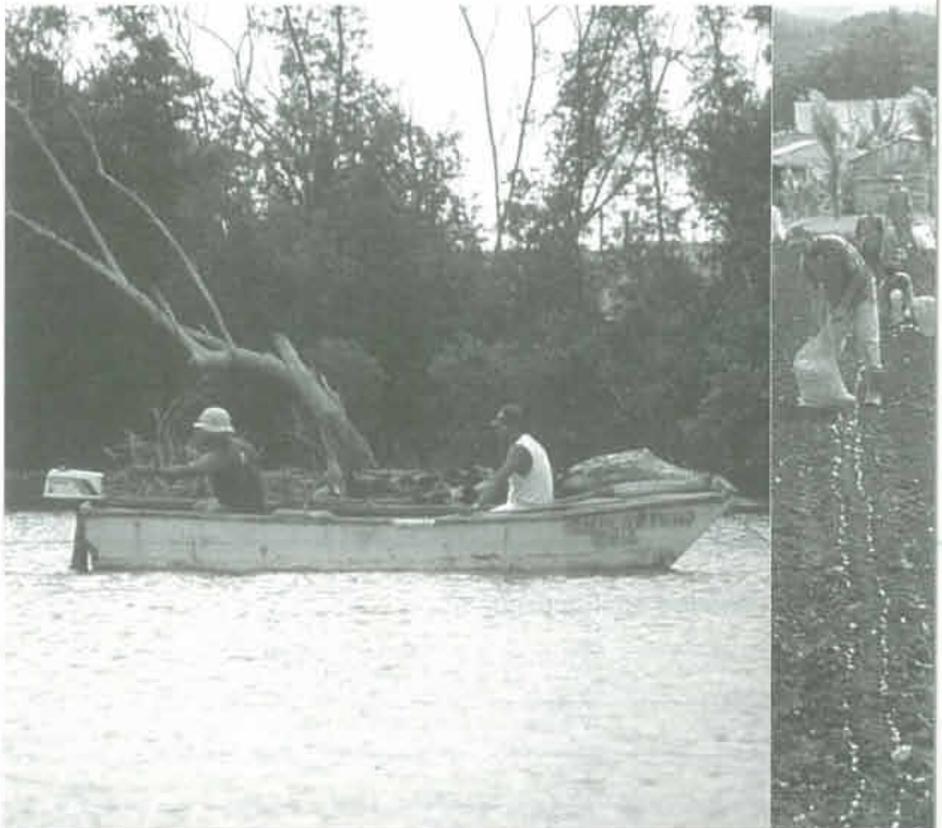
Contenidos conceptual y procedimental

1. ¿Qué estudia la Geografía?
 - 1.1 Definición de Geografía.
 - 1.2 El espacio geográfico.
 - 1.3 Nación, territorio y Estado.
2. Etapas de la evolución de la Geografía.
 - 2.1 La evolución de la Geografía.
 - 2.2 La Geografía hoy.
3. La Geografía como ciencia.
 - 3.1 Los principios de la Geografía.
 - 3.2 Métodos de la Geografía.
 - 3.3 Ramas de la Geografía.
 - 3.4 La Geografía Física.
 - 3.5 La Geografía Humana.
4. La localización geográfica.
 - 4.1 La representación espacial.
 - 4.2 Las coordenadas geográficas.
 - 4.3 Los husos horarios.
5. El trabajo del geógrafo
 - 5.1 La tarea del geógrafo.
 - 5.2 Técnicas cartográficas.
 - 5.3 Técnicas gráficas.

■ **Saber hacer:** *Determinar la ubicación absoluta de un lugar.*

Contenido actitudinal

Ciencia y tecnología: ¿Cómo evolucionó la Geografía?



Temas transversales: Ciencia y tecnología

¿Cómo evolucionó la Geografía?

Los primeros pasos de la Geografía consistieron en la simple observación y descripción directa, y en forma narrativa, de los fenómenos y elementos naturales y de las actividades humanas de una determinada localidad. Luego, estos elementos fueron señalados gráficamente sobre madera, piedras, papeles, cartones u otros materiales, dando inicio a la cartografía como instrumento básico del análisis geográfico.

A partir de finales del siglo XIX, la Geografía evolucionó y dejó de ser una simple descripción de elementos y acontecimientos importantes acaecidos sobre la superficie terrestre y se convirtió en una ciencia analítica y predictiva.

- ¿Cómo ha cambiado el enfoque de la Geografía a través del tiempo?
- ¿Cuál es la utilidad que le da nuestra sociedad actual al estudio de la Geografía?



¿Qué sabes del tema?

- ¿Qué significa la palabra geografía?

- ¿Cuáles son las ciencias auxiliares de la Geografía?

- ¿Cuál es la utilidad de las ciencias geográficas?

- ¿Por qué es importante conocer las coordenadas geográficas?

Planifica tu trabajo

- ¿Qué tipo de paisaje geográfico te gustaría estudiar mejor: el natural o el humanizado? ¿Por qué?

- Señala con una el área de estudio de la Geografía que prefieres.

- La Geografía Física.
- La Geografía Humana.
- La Representación Espacial.

Mapa conceptual



1 ¿Qué estudia la Geografía?

Piensa y responde

- ¿Qué relación existe entre geografía y actividades económicas?
- ¿Cuál es tu actitud en relación con el espacio geográfico que habitas?

1.1 Definición de Geografía

Etimológicamente, la palabra **Geografía** significa geo, tierra y grafía, descripción. Es decir, ciencia que describe y estudia los elementos naturales de la superficie terrestre y las actividades humanas que se llevan a cabo sobre ésta.

Sin embargo, en un sentido más amplio, afirmamos que la Geografía es la ciencia que estudia las variaciones de las **distribuciones espaciales** de los fenómenos naturales (físicos y biológicos), y de las actividades humanas (económicas, políticas, sociales y culturales), así como las **relaciones** entre el **medio natural** y el **hombre**, y la individualización y análisis de las regiones geográficas en la superficie terrestre.

En sentido general, consideramos que la Geografía es la ciencia que trata de la organización y planificación territorial por las actividades humanas desde los puntos de vista del hábitat, de la población, de la producción, del comercio y de los transportes, partiendo de las condiciones que ofrece el medio natural y del nivel de desarrollo social.

1.2 El espacio geográfico

El **espacio geográfico**, en sentido estricto, es la parte de la superficie terrestre que ofrece condiciones favorables para el desarrollo de la vida humana, en la cual el hombre interactúa con su medio ambiente, modificándolo de tal manera que pueda hacer un uso óptimo y racional de sus recursos. El espacio geográfico es el soporte del **paisaje geográfico**, constituido por **elementos naturales** y **humanizados** de nuestro planeta.

- El **paisaje natural** está compuesto por el relieve, las masas de agua, el clima, la vegetación, los suelos y la acción de los animales. Se caracteriza porque no ha sido, sustancialmente, modificado por la acción humana.
- El **paisaje humanizado** es aquel creado por el hombre a través de sus actividades: las ciudades, las áreas cultivadas, las zonas industrializadas, los lugares recreativos y turísticos, las vías de comunicación, las redes de transporte, las divisiones territoriales políticas y administrativas, entre otras.
- La **región geográfica** se define como un espacio en el cual las características físicas y humanas tienen relativa homogeneidad, constituyendo paisajes naturales y humanizados con características propias y distintas a las de las demás regiones, lo cual la hace única y diferenciada.



Budapest. Las ciudades son paisajes humanizados.



Selva amazónica. La selva es un paisaje natural.

Infórmate

La utilidad de la Geografía

Es evidente la utilidad de la Geografía para el **conocimiento** y el **dominio** del espacio, de donde obtenemos los recursos para satisfacer nuestras necesidades, los lugares que habitamos y el **análisis** y **transformación** de la situación social, política, económica y ecológica de los pueblos, así como en la vida diaria de sus habitantes.

Cuando se emprende un viaje, lo primero que se decide es el lugar de destino, la ruta que se seguirá, dónde se iniciará y finalizará. Para todo esto, es útil un mapa y la Geografía nos da las bases para leerlo o interpretarlo. En él se encuentra la distribución del mundo en continentes y países y, en general, la organización y ordenamiento del territorio.

1.3 Nación, territorio y Estado

En Geografía, y en particular en Geografía Humana, se conocen diversos términos que tratan sobre la organización del espacio político, social y económico de la sociedad. Cada uno de estos términos se relaciona con el otro para constituir la esencia política, administrativa y económica de todo país.

Estos términos son **nación**, **territorio** y **Estado**.

- La **nación** es un conglomerado de hombres y mujeres unidos entre sí por los vínculos de la etnia, el idioma, la religión, las costumbres, las manifestaciones culturales y la historia, por el predominio de uno de estos parámetros y/o por la combinación de algunos de ellos en un espacio físico determinado.
- El **territorio** es el espacio físico sobre el que se asienta un país, una región, una provincia, un municipio, un paraje o un barrio. El territorio se localiza a través de su **emplazamiento** y su **situación** relativa. Se diferencia por sus características propias, y se mide y se define por sus **límites**.
- El **Estado** es un espacio socio-político organizado bajo el control y la administración de una nación soberanamente constituida como poder político.

Un pueblo o una nación no se constituye en Estado si no tiene un territorio propio sobre el cual se pueda organizar social y políticamente, y que además, pueda administrar sus recursos naturales.

Sobre esa base física denominada **territorio**, las naciones constituyen sus Estados, caracterizados, particularmente, por su identificación cultural, su idiosincrasia y sus intereses, creando unidades políticas y administrativas, que componen la estructura social organizativa de su espacio geográfico, el cual está estrechamente interrelacionado con los acontecimientos políticos que se desarrollan en su seno.

ACTIVIDADES

1. **Explica** los siguientes conceptos:

- Paisaje natural. _____

- Paisaje humanizado. _____

- Región geográfica. _____

2 Evolución de la Geografía

Piensa y responde

- ¿Qué refleja la evolución histórica de la Geografía?
- ¿Por qué la Geografía tomó un gran auge en la época del Renacimiento?



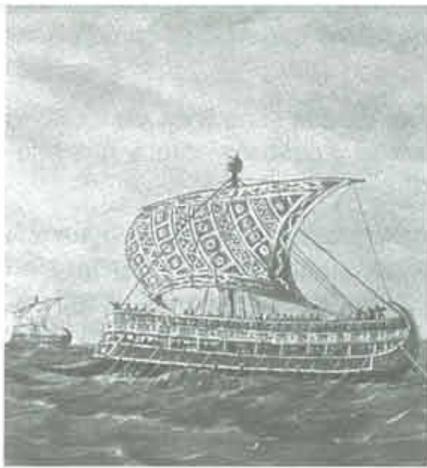
Mapamundi de Claudio Ptolomeo, siglo II a. de C.

2.1 Etapas de la evolución de la Geografía

Desde la antigüedad, la Geografía ha abarcado a la vez, la descripción y estudio de toda la Tierra, **geografía general**, y el estudio de alguna de sus partes, **geografía regional**. El enfoque de la geografía general está ligado a las Matemáticas, la Física y la Astronomía y a la reflexión científica sobre la forma de la Tierra y sus dimensiones; así como a la posición de nuestro planeta en el Universo. En esta perspectiva los aspectos humanos están ausentes. El enfoque de la **geografía regional** incluía gran diversidad de datos sobre el territorio, ríos, montañas o climas y sobre la descripción etnográfica de los pueblos que lo habitaban: su historia, actividades económicas, costumbres, lengua y religión. Desde la antigüedad, el **conocimiento del espacio** ha sido un **saber estratégico** controlado por el poder.

Los griegos y los romanos aplicaron en sus estudios sobre la Tierra ambas perspectivas. Entre los **griegos**, Herodoto desarrolló la geografía regional y la geografía general fue desarrollada por Tales de Mileto, que proclamó la redondez de la Tierra, y Eratóstenes, que calculó la circunferencia terrestre. En **Roma**, Ptolomeo elaboró un mapa exacto de la Tierra basado en la latitud y longitud de los lugares. La **evolución** de la Geografía a partir del mundo clásico es la siguiente:

- **Edad Media.** En esta época se produce una decadencia de la Geografía, sobre todo del enfoque general. Solo los árabes conservaron la tradición de los griegos y romanos.
- **El Renacimiento** se caracteriza por los grandes descubrimientos geográficos, el avance de las ciencias náuticas y la navegación. En esta época se demuestra la redondez de la Tierra. **Copérnico** publica en 1543 la teoría heliocéntrica del Sistema Solar. La Cartografía se desarrolla y la invención de la imprenta favorece su difusión.
- **Siglos XVIII y XIX.** En esta época se afianzan el conocimiento geográfico y la Cartografía. **Alexander Von Humboldt** (1769-1859), autor de la obra *El Cosmos*, puede considerarse el **padre de la geografía científica**. En sus investigaciones, partiendo de una observación meticulosa sobre el terreno, aplicó el método comparativo, la ley de la causalidad y la generalización para explicar la distribución de los fenómenos geográficos sobre la superficie terrestre.



Nave fenicia, siglo IV a. de C. El comercio por vía marítima fue muy importante en la antigüedad, para la exploración de la superficie terrestre.



Alexander von Humboldt. Padre de la geografía científica.

Infórmate

Alexander von Humboldt

En 1799, **Humboldt** inició un viaje de cinco años por todo el continente americano. Fue un viaje de exploración y de investigación científica.

Verificó el sistema de drenaje del Amazonas; recogió, además, curiosidades geológicas y gran cantidad de especies vegetales; estudió las corrientes del océano en la costa occidental de Sudamérica; observó que los volcanes americanos parecían estar a lo largo de una línea recta, como si siguieran la dirección de una grieta profunda en la corteza terrestre; midió la declinación de la aguja magnética, según se alejaba de los polos hacia el Ecuador, y estableció la relación entre el descenso de temperatura y el aumento de altitud sobre el nivel del mar.

Sobre su viaje a América, escribió, junto con Aimé Bonpland, el libro *Viaje a las regiones equinocciales del nuevo continente*.

2.2 La Geografía hoy

Nunca antes como hoy el hombre había tenido el poder de **transformar** el espacio geográfico. Las grandes obras de ingeniería hidráulica y vial, las actividades de extracción de recursos naturales no renovables como el petróleo, el gas o los minerales y la construcción de grandes ciudades, han modificado, considerablemente, el paisaje natural. Pero el hombre no solamente ha alterado la superficie sólida de la Tierra, sino también el **mar**, en el cual deposita grandes cantidades de desechos y la **atmósfera** que recibe dosis enormes de gases tóxicos. Por estos motivos, el planeta entero muestra signos de deterioro y, en consecuencia, la ciencia geográfica juega en este sentido un papel de vital importancia para ayudar a la **preservación** y recuperación del **medio ambiente**.

Muchos otros problemas que antes eran tratados como asuntos que sólo le incumbían a determinadas regiones de la Tierra, han llegado a ser importantes temas de estudio para la ciencia geográfica. Este es el caso de la **pobreza**, el **hambre**, la **enfermedad** o la **contaminación**.

Para mejorar la calidad de vida de las personas marginadas de los países en vías de desarrollo y para asegurar la supervivencia de los habitantes de todos los países, es necesario establecer un compromiso real con nuestro planeta, afectado por la erosión, la pérdida de fertilidad de los suelos, la desertificación, la deforestación debida a la explotación y al uso indebido de los bosques, la degradación de las cuencas hídricas, el deterioro de los recursos marinos y costeros y la contaminación del aire.



Aguas negras.

ACTIVIDADES

1. **Relaciona** los nombres de la izquierda con los aportes de la derecha.

Alexander Humboldt

Tales de Mileto

Ptolomeo

Herodoto

Eratóstenes

Calculó la circunferencia terrestre.

Elaboró un mapa exacto de la Tierra.

Desarrolló la Geografía Regional.

Es considerado padre de la geografía científica.

Proclamó la redondez de la Tierra.

3 La Geografía como ciencia

Piensa y responde

- ¿Qué principios básicos se contemplan en un análisis geográfico? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son los métodos más utilizados por la Geografía?

3.1 Los principios de la Geografía

La Geografía, como disciplina científica, tiene sus propios principios que la fundamentan, éstos son:

- **Localización:** Todo hecho geográfico debe ser localizado en un espacio o área geográfica. La localización implica dos conceptos: emplazamiento y situación. El **emplazamiento** se refiere a la localización física y/o topográfica. Es el lugar físico en que se ubica cualquier fenómeno natural y/o social. La **situación** se relaciona con ciertas referencias astronómicas y geodésicas, y con otros lugares, poblados o hechos geográficos.
- **Causalidad:** Todo hecho geográfico tiene una o varias causas o razones que le dan origen.
- **Conexión:** Los hechos geográficos están relacionados entre sí, o sea, no son independientes.
- **Distribución:** Los fenómenos geográficos están distribuidos por alguna razón que los vincula al medio físico o social en el cual se desenvuelven.
- **Generalización:** Los fenómenos geográficos no se estudian de manera aislada, es decir, hay que establecer áreas donde ocurren hechos análogos o diferenciados.
- **Evolución:** Indica que nada permanece estático.

3.2 Métodos de la Geografía

La Geografía utiliza **métodos generales**, ya que está estrechamente vinculada a otras ciencias de la naturaleza y de la sociedad, como son: Botánica, Zoología, Física, Química, Matemáticas, Sociología, Historia, Economía, Política, Demografía, Estadística y otras. La Geografía emplea sus propios **métodos** que la fundamentan y métodos comunes a otras ciencias. Los métodos propios de la Geografía son:

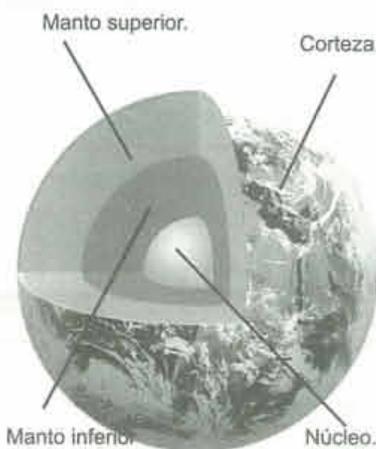
- **Cosmográfico:** Que se refiere al estudio de la Geografía partiendo de todas las tierras conocidas. Está vinculado a los métodos deductivo y sintético.
- **Topográfico:** Que parte del análisis local hacia el análisis regional o nacional. Está vinculado a los métodos inductivo y analítico.
- **Activo:** Consiste en presentar problemas geográficos para buscarles posibles soluciones.
- **Muestreo:** Toma, como ejemplo, áreas geográficas que reúnan las condiciones de las demás.
- **Itinerario:** Consiste en la realización de viajes de reconocimiento de la realidad geográfica. También se denomina **práctica de campo**.

3.3 Ramas de la Geografía

La Geografía como disciplina de síntesis, entre las relaciones de los factores físicos del espacio y las actividades humanas, se sitúa en la encrucijada de las ciencias naturales y sociales. Debido a su amplio objeto de estudio, se divide en tres grandes ramas: **Geografía Física, Geografía Humana y Representación Espacial**. Cada una de estas áreas de estudio se divide en ciencias especializadas que permiten el análisis de cada elemento del espacio geográfico.



El mejor conocimiento de la Tierra nos debe estimular a preservarla en beneficio de todos.



Estructura interna de la Tierra.

Infórmate

La Geografía, la ciencia y la tecnología

La **Geografía**, en la medida que se convirtió en una disciplina científica, ha adecuado sus principios y métodos a las innovaciones de la **ciencia** y la **tecnología** y a las **necesidades** de la sociedad. De esta manera, nos ha ofrecido la posibilidad de que, a través de sus investigaciones y aplicación, podamos organizar y dominar el espacio en el que vivimos.

3.4 La Geografía Física

La **Geografía Física** estudia las causas y consecuencias de la distribución espacial, las características y la evolución de los elementos del medio físico natural. Requiere de la colaboración de la Física, la Química, y las Matemáticas, y de otras disciplinas especializadas como:

- **La Geología:** ciencia que estudia las rocas, y el origen, evolución y composición de la estructura física de la Tierra.
- **La Geomorfología:** ciencia que estudia las formas del relieve.
- **La Edafología:** ciencia que estudia el suelo desde el punto de vista agrícola.
- **La Meteorología:** ciencia que estudia los fenómenos atmosféricos que se producen en un momento dado.
- **La Climatología:** ciencia que estudia el estado medio de las condiciones atmosféricas (el clima).
- **La Oceanografía:** ciencia que estudia los océanos y todas sus características.
- **La Hidrografía:** ciencia que estudia las aguas.
- **Biogeografía:** ciencia que estudia la distribución espacial de los seres vivos (animales y plantas).

3.5 La Geografía Humana

La **Geografía Humana** analiza la forma en que el hombre modifica el medio físico según sus necesidades, su desarrollo económico y tecnológico y las posibilidades que ese medio le brinda. De igual manera, esta disciplina estudia las múltiples relaciones que explican el paisaje geográfico, por lo cual, es una ciencia interdisciplinaria. Se auxilia de las **ciencias sociales** para abordar el estudio de aspectos humanos del paisaje geográfico, y de ciencias **físico-naturales** para estudiar los elementos físicos del mismo.

Las ramas de la Geografía Humana son: **Geografía Económica:** estudia la distribución espacial de las actividades y recursos económicos; **Geografía del Transporte:** estudia la relación del transporte y el medio geográfico; **Geografía Industrial:** estudia lo relativo a la actividad industrial; **Geografía de la Población:** estudia los aspectos relacionados con la distribución espacial de la población, su evolución, estructura y movilidad; además, sus características culturales, raciales, lingüísticas y religiosas; **Geografía Política y Administrativa:** estudia las formas de organización del territorio de un país o región, en el orden político y administrativo y la forma en que se maneja el territorio desde el punto de vista estratégico; **Geografía Rural:** estudia el campo de manera integral; **Geografía Urbana:** estudia la ciudad y los procesos de urbanización que le acompañan; **Geografía Turística:** estudia lo relativo al turismo, su distribución espacial y el impacto que ocasiona al medio geográfico.



Incendio forestal en la cordillera Central, Elías Piña.

ACTIVIDADES

1. **Investiga** cuál es el objeto del estudio de las siguientes disciplinas auxiliares de la Geografía: Geodesia – Topografía – Meteorología – Ecología. **Anota** las conclusiones en tu cuaderno.

4 La localización geográfica

Piensa y responde

- ¿Cómo se determina la localización exacta de un punto sobre la Tierra?
- ¿En qué consiste la localización relativa?

4.1 La representación espacial

A través de las técnicas de representación espacial, el espacio geográfico puede ser reproducido gráficamente utilizando la escala, en planos, mapas, globos y croquis, lo que ha sido de gran utilidad para la humanidad.

La representación espacial en Geografía se auxilia de las matemáticas y utiliza los métodos, las técnicas y los instrumentos de disciplinas especializadas como son:

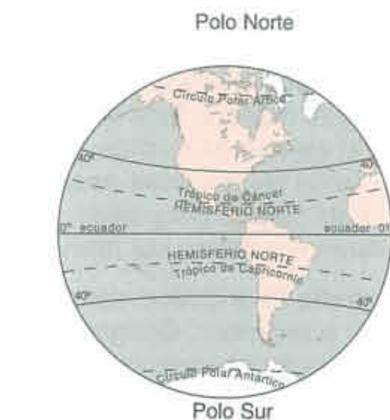
- La **Cartografía**: que es el arte, la ciencia y la técnica que trata de la elaboración de mapas, planos, globos, croquis.
- La **Fotogrametría**: que es el arte, la ciencia y la técnica de fotografiar el medio geográfico.
- La **Fotointerpretación**: que es el arte, la ciencia y la técnica de interpretar lo que aparece impreso en las fotos aéreas.
- La **Geodesia**: que es la ciencia y la técnica cuyo objetivo es la medición de la Tierra o una parte de su superficie en grandes proporciones.
- La **Topografía**: que es el arte, la ciencia y la técnica cuyo objeto es la medición de una porción de la superficie de la Tierra en pequeñas proporciones.

4.2 Las coordenadas geográficas

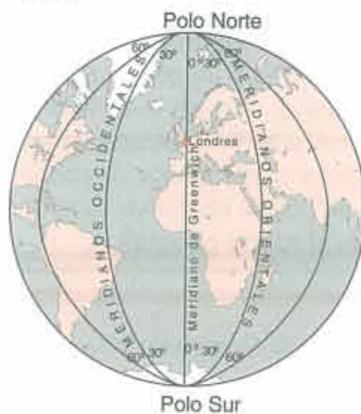
Las **coordenadas geográficas** son **líneas imaginarias** que se cruzan entre sí, compuestas por **paralelos** y **meridianos**, a partir de los cuales se miden la latitud y la longitud de un punto o lugar sobre la superficie de la Tierra, determinándose así la **localización** exacta de dicho punto.

Además de la ubicación exacta, cualquier lugar tiene también una **localización relativa** que se establece con relación a su posición con respecto a otros lugares.

- Los **paralelos** son líneas imaginarias paralelas al Ecuador, a través de los cuales se miden las latitudes de la superficie del globo.
- El **Ecuador** es una circunferencia formada por todos los puntos que se hallan a la misma distancia del polo Norte y del polo Sur.
- La **latitud** es la distancia medida en grados, minutos y segundos, desde 0° en el Ecuador (círculo máximo de la Tierra), hasta un punto o lugar cualquiera del planeta, sin sobrepasar los 90° correspondientes a los polos Norte y Sur.
- Los **meridianos** son líneas imaginarias que van de polo a polo, y representan el punto más alto sobre el horizonte, llamado cenit, por donde pasa el Sol al medio día, sobre un lugar cualquiera de la superficie terrestre. A través de los meridianos se miden las longitudes de la superficie del globo.
- La **longitud** es la distancia medida en grados, minutos y segundos, que va desde 0° en el meridiano de referencia Greenwich, en Inglaterra (seleccionado convencionalmente), hasta un punto o lugar cualquiera del planeta, sin sobrepasar el meridiano opuesto o de cambio de fecha, que vale 180° , hacia el Este y/o el Oeste.



Paralelos.

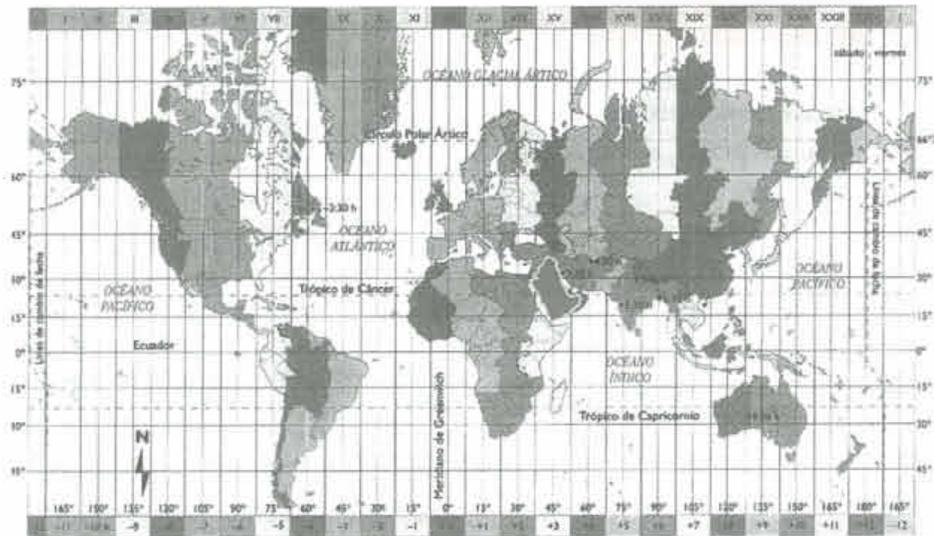


Meridianos.

Infórmate

Los antípodas

A los habitantes que viven en los extremos de un diámetro de la esfera terrestre se les llama **antípodas**.



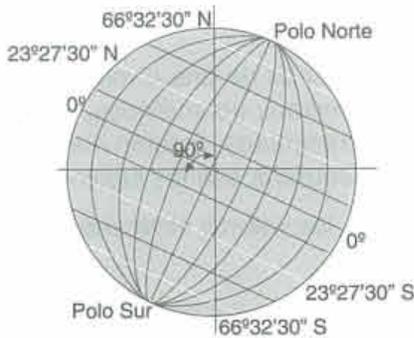
Los números que figuran al pie del mapa en cada huso horario indican las horas que se deben sumar o restar a la hora correspondiente al huso inicial.

4.3 Los husos horarios

Así como para localizar los lugares se emplea un sistema de referencia —las coordenadas geográficas—, también se utiliza un sistema de referencia para la organización del tiempo entre los países localizados en diferentes longitudes. El **sistema de husos horarios** divide la superficie terrestre en 24 franjas iguales o husos, de 15° cada una, cuyo trazado sigue el mismo sentido que el de los meridianos. Todos los puntos ubicados dentro del mismo huso tienen la misma hora.

Un acuerdo internacional establece oficialmente que el **huso horario inicial o huso horario cero** es el que está atravesado en su parte media por el Meridiano de Greenwich. Todos los puntos ubicados hacia el Este de dicho huso tienen la hora adelantada, y todos los puntos ubicados hacia el Oeste tienen la hora atrasada. Así, por ejemplo, mientras en Londres es mediodía (huso horario inicial), en Buenos Aires son las 8.00 (huso horario -4) y, al mismo tiempo, en Tokio son las 21.00 horas (huso horario +9).

Este sistema general, sin embargo, se altera frecuentemente, ya que es usual que los países, en determinados momentos del año, adelanten la hora legal para aprovechar mejor la luz diurna; a veces también se realizan modificaciones para mantener el mismo horario en todo el territorio de un mismo país. A la hora así establecida se la conoce como **hora local**.



Red geográfica.

ACTIVIDADES

1. Analiza.

- ¿A qué se debe la importancia de las coordenadas geográficas?

- ¿Cuál es la utilidad de los husos horarios?

5 El trabajo del geógrafo

Piensa y responde

- ¿Cuál es el objetivo de las técnicas cartográficas?
- ¿Cuál es el trabajo de los geógrafos?

5.1 La tarea del geógrafo

Para **analizar** el espacio geográfico, los geógrafos deben: **observar** los elementos naturales y sociales que actúan en un espacio determinado; **describir** por medio de mapas, cuadros y gráficas los elementos observados; **explicar** las observaciones realizadas y **proponer soluciones** a los problemas que dificultan la relación entre las personas y su entorno.

Todo análisis geográfico puede realizarse a escala general o a escala regional y debe contemplar los principios básicos de la Geografía. Por esta razón, el instrumento fundamental del geógrafo es el **mapa**, que es la representación reducida y aproximada de la superficie terrestre o una parte de ella. Sin embargo, las técnicas de trabajo utilizadas en Geografía son múltiples y se pueden clasificar en: **cartográficas** y **gráficas**.

5.2 Técnicas cartográficas

Es difícil representar la superficie casi esférica de la Tierra sobre un plano sin distorsiones. Por eso se utilizan distintas **proyecciones cartográficas**, que intentan transferir la información del globo al plano con la menor deformación posible. Existen múltiples proyecciones. El cartógrafo tiene que saber cuál de ellas elegir, dependiendo de la utilización posterior del mapa.

Las **técnicas cartográficas** se basan en la lectura y elaboración de mapas, fotografías aéreas y de satélites.

La **escala** es la proporción existente entre la dimensión real del territorio representado y la dimensión que le corresponde en el mapa; es decir, indica el grado de reducción practicada en el mapa.

La **leyenda** del mapa nos ayuda a interpretar el significado de los símbolos utilizados en la representación.

5.3 Técnicas gráficas

Un **gráfico** es una representación visual y ordenada de una o más variables, o de la relación entre ellas, mediante elementos geométricos. Facilita, por tanto, la comprensión del fenómeno representado. Existen numerosos tipos de gráficos. Los más utilizados en Geografía son los siguientes:

- El **gráfico lineal** representa, mediante líneas, los valores alcanzados por una o más variantes.
- El **gráfico de barras** representa, mediante barras, los valores que alcanza una variable en una determinada unidad espacial o temporal. Este gráfico, a su vez, se divide en gráfico de barra simple y gráfico de barra compuesto.

Estas técnicas se basan en el uso de las **matemáticas** para trabajar los datos y extraer conclusiones. Entre ellas destacan el cálculo y la interpretación de índices, las técnicas de análisis, y el estudio y la elaboración de matrices.

- El **cálculo y la interpretación de índices**. Los índices son indicadores que relacionan dos o más variables, expresadas bajo una razón matemática.
- El **estudio y la elaboración de matrices**. Las matrices contemplan las unidades espaciales en columnas y sus características o atributos en filas, mientras que en cada intersección se registra un hecho geográfico.
- Las **técnicas de análisis**. Constituyen procedimientos mediante los que se descomponen la totalidad del objeto de conocimiento en partes.



Muchas veces, los geógrafos trabajan con especialistas en otras disciplinas, diferentes según el tema: economistas, sociólogos, geólogos...

Saber hacer

Determinar la ubicación absoluta de un lugar

Es establecer el lugar exacto de cualquier punto de la superficie terrestre, a partir de las coordenadas del globo terráqueo.

■ Materiales

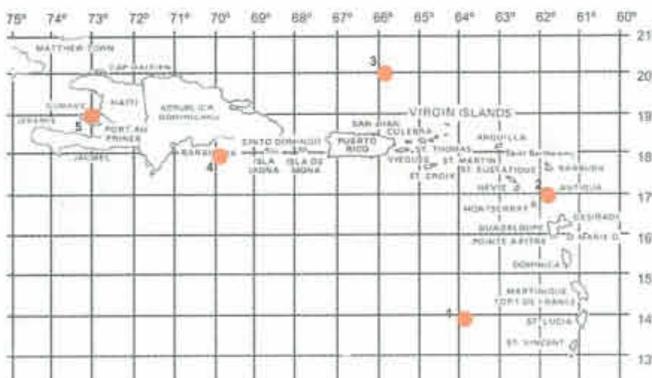
- Mapa con red de meridianos y paralelos.

■ Procedimiento

1. **Conseguir** un mapa con la red de meridianos y paralelos y **ubicar** en este la línea del Ecuador y el meridiano 0°.
2. **Identificar** el hemisferio en el cual se ubica el punto que deseas situar.
3. **Identificar** el paralelo que pasa por el lugar que estás ubicando. Así sabrás la latitud, que se mide en grados. Puede ser Norte o Sur.
4. **Identificar** el meridiano que pasa por el lugar, así sabrás la longitud, que se da en grados. Puede ser Este u Oeste.
5. **Anotar** la latitud y la longitud del lugar.

■ Hazlo tú

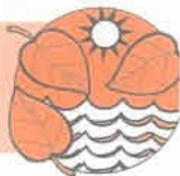
Observa con detenimiento el mapa de esta página y **sigue** los pasos señalados en el procedimiento.



- **Localiza** la latitud y la longitud de los puntos marcados en el mapa de coordenadas geográficas que observaste.
- **Ubica** los puntos con las siguientes coordenadas geográficas.
 - a) Latitud 14° Norte - Longitud 62° Oeste.
 - b) Latitud 18° Norte - Longitud 75° Oeste.
 - c) Latitud 20° Norte - Longitud 68° Oeste.
 - d) Latitud 13° Norte - Longitud 71° Oeste.
 - e) Latitud 21° Norte - Longitud 60° Oeste.

Resumen

- La **Geografía** es la ciencia que estudia: las variaciones de las **distribuciones** espaciales de los fenómenos naturales y de las actividades humanas; las **relaciones** entre el medio natural y la sociedad; la **individualización** y **análisis** de las regiones geográficas de la superficie terrestre.
- El **espacio geográfico** es el soporte del paisaje geográfico, constituido por elementos naturales y humanizados de nuestro planeta.
- La Geografía se divide en tres grandes ramas: **Geografía Física**, **Geografía Humana** y **Representación Espacial**.
- Los métodos más utilizados en la Geografía son: **cosmográfico**, **topográfico**, **activo**, **muestreo** e **itinerario**.
- Las **coordenadas geográficas** son líneas imaginarias que se cruzan entre sí, compuestas por paralelos y meridianos, a partir de los cuales, se mide la latitud y longitud de un punto sobre la superficie de la Tierra, lo que determina la localización exacta de ese punto.
- Los **geógrafos** son los encargados de **analizar** y **explicar** la organización del espacio geográfico, relacionando los elementos naturales y sociales que actúan en el mismo.



Contenido

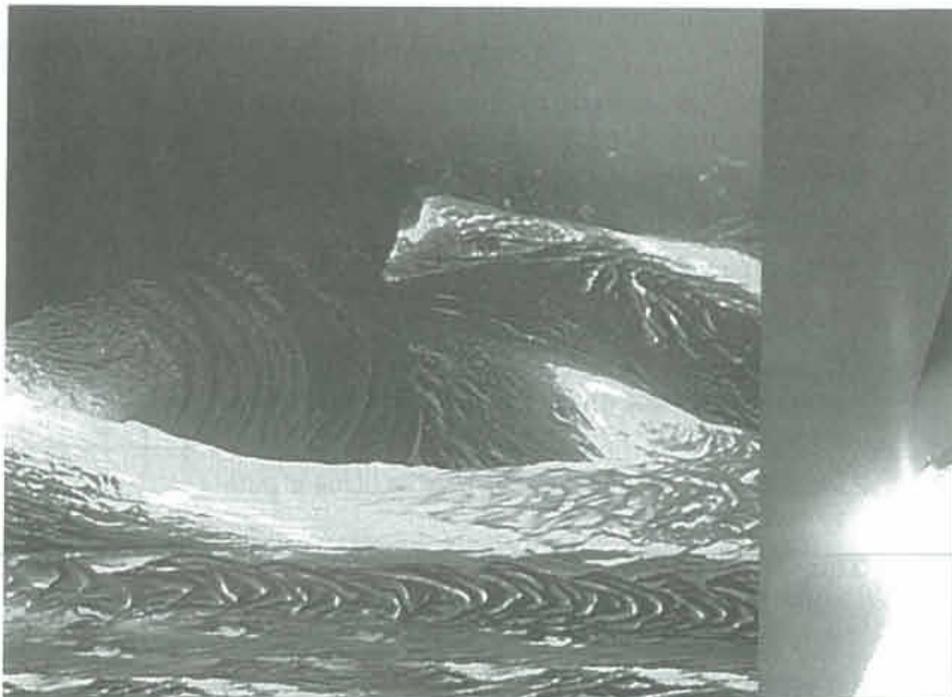
Contenidos conceptuales y procedimentales

1. Materia y energía
 - 1.1 Consideraciones sobre la materia y la energía.
 - 1.2 Propiedades de la materia.
2. Estados de agregación y cambios de estado.
 - 2.1 Estados de la materia.
 - 2.2 Cambios de estado.
3. Teoría cinética de los gases.
 - 3.1 Teoría cinética de los gases.
 - 3.2 Modelo de un gas ideal.
4. Leyes de los gases.
 - 4.1 Ley de Boyle-Mariotte.
 - 4.2 Ley de Charles y Gay-Lussac a presión constante.
 - 4.3 Ley de Charles y Gay-Lussac a volumen constante.
5. Ecuación general del gas ideal.
 - 5.1 Hipótesis de Avogadro.
6. Entalpía y ley de Hess.
 - 6.1 Entalpía (H)
 - 6.2 Ley de Hess o ley de aditividad de los calores de reacción
7. Entropía.
 - 7.1 ¿Qué es la entropía?

■ **Saber hacer:** Venciendo los enlaces intermoleculares.

Contenido actitudinal

Salud: Gases para la salud.



Temas transversales: Salud

Gases para la salud

Toda la materia es estudio de la Química, por ello los productos que ésta nos aporta mediante los procesos industriales hemos de emplearlos para mejorar la calidad de vida de los seres humanos y, al mismo tiempo, preservar también el medio ambiente.

Gracias a los conocimientos adquiridos sobre las propiedades y los cambios de estado de la materia, la ciencia de la salud ha conseguido avanzar y tecnificar las operaciones quirúrgicas en los hospitales. Por ejemplo los tanques de oxígeno (O_2) y los de nitrógeno (N_2) que se utilizan en los hospitales no son más que gases comprimidos, aplicando la ley de Boyle-Mariotte; de manera que al aumentar la presión al gas, disminuye su volumen y se licúa; de esta manera se puede tener almacenado un gas en un espacio muy reducido.

- ¿Crees que serían posibles muchas operaciones quirúrgicas sin asistencia respiratoria?



¿Qué sabes del tema?

1. Contesta.

- ¿Podrías identificar en las fotografías qué es materia y qué es energía? **Explica** tu respuesta.

- ¿Qué propiedades de la materia conoces?

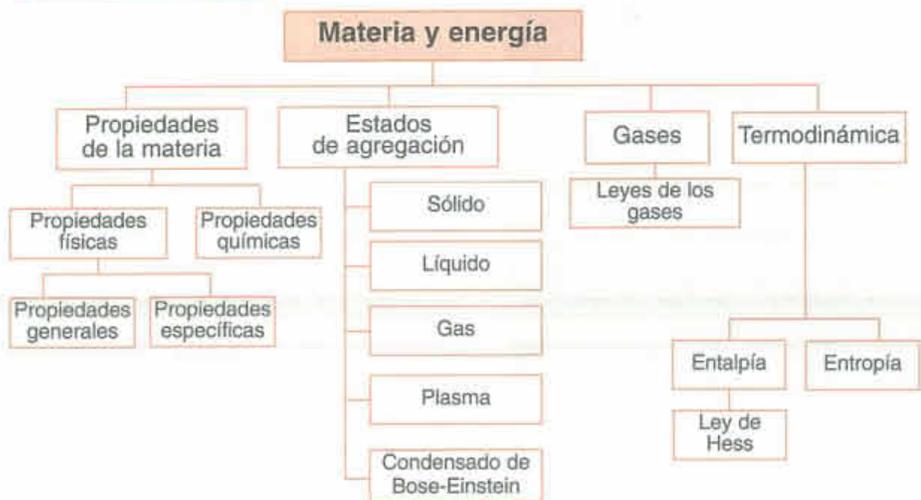
- ¿Crees que el universo es caótico o está ordenado?

Planifica tu trabajo

- Marca lo que no conoces.

- La diferencia entre materia y energía, las propiedades de la materia.
- Los diferentes estados de agregación de la materia.
- La importancia de las leyes de los gases en nuestra vida real.
- Entalpía, Ley de Hess y Entropía.

Mapa conceptual



1 Materia y energía

Piensa y responde

- ¿De dónde procede la mayor parte de la energía que nos rodea?
- ¿Qué clase de materia observas en las fotografías?
- ¿De qué está formada la materia?
- ¿Qué propiedades tiene la materia?
- ¿En qué diferenciamos una materia de otra?



Papel ardiendo. Cuando algo se quema se produce una reacción exotérmica.



Plantas. Las plantas realizan la fotosíntesis durante el proceso en el que ocurren reacciones endotérmicas, mediante las cuales las plantas absorben CO_2 y desprenden O_2 .

1.1 Consideraciones sobre la materia y la energía

Todo el universo está formado por materia y energía. **Materia** es todo aquello que nos rodea, es objeto de estudio de la Química desde las cosas más cotidianas de nuestra vida hasta lo más inalcanzable del universo. La Química se ocupa de los procesos que ocurren en nuestro organismo como, por ejemplo, del aire que respiramos, del agua que bebemos y utilizamos, así como de los alimentos y fármacos que tomamos, estudia y analiza el suelo, los minerales, así como la manera de obtener de la naturaleza productos útiles para la vida del ser humano.

Las rocas lunares fueron analizadas por químicos y en todos los viajes espaciales hay instrumentos que proporcionan a los químicos información sobre la composición de las atmósferas de otros planetas, así como de las superficies de los mismos.



El agua, las rocas, el aire, los suelos, las plantas, los fármacos, son algunos ejemplos de materia que son objeto de estudio por parte de la Química. Aleaciones, plásticos, abono, conservantes, fertilizantes, pinturas, desinfectantes son algunos de los productos aportados por la Química, mediante procesos industriales, para mejorar la vida de los seres humanos.

Como muchos de estos productos, naturales o no, si no se utilizan adecuadamente pueden originar serios problemas a nuestra salud, así como para la vida animal o vegetal, hoy en día los químicos junto con otros científicos, tienen la misión de preservar el medio ambiente y de analizar las repercusiones de su actividad sobre el mismo.

Materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. La masa es una medida de la cantidad de materia contenida en una muestra de cualquier material.

Como todos los cuerpos en el universo cumplen con la definición de materia, todos están formados por ella. No obstante, hay materia, como los gases incoloros e inodoros, que no pueden ser apreciados a simple vista, éste es el caso del aire.

La **energía** se puede definir como la capacidad de producir un cambio en otro cuerpo cercano. La energía en función de la posición es la energía potencial. La energía en función de la naturaleza de las sustancia es la energía química. La energía cinética es la energía de los cuerpos en movimiento.

Todos los procesos químicos están acompañados de cambios de energía: en unos casos se elimina en forma de calor hacia el exterior, como en los **procesos exotérmicos**; así, por ejemplo, cuando quemamos un papel se desprende energía. En los **procesos endotérmicos**, se requiere energía para poder producirse; este es el caso de la fotosíntesis de las plantas.

Descubre

Las propiedades específicas de la materia

- **Estado físico:** Se refiere al color, olor y sabor.
- **Densidad:** relación entre la masa y el volumen de un cuerpo.
- **Puntos de fusión y de ebullición:** Temperaturas de los diferentes cambios de estado.
- **Resistencia:** Es la propiedad de ciertos materiales para soportar grandes esfuerzos.
- **Dureza:** es la oposición de los materiales a ser rayados.
- **Fragilidad:** es la propiedad de los cuerpos de romperse con facilidad antes de deformarse.
- **Flexibilidad:** es la propiedad que presentan algunos materiales que se doblan fácilmente sin romperse.
- **Elasticidad:** es la propiedad que tienen los cuerpos de recuperar su forma original.
- **Tensión superficial:** referida a los líquidos, es la cantidad de energía que se requiere para extender o aumentar la superficie de un líquido por unidad de área.

1.2 Propiedades de la materia

Los diferentes materiales se diferencian gracias a ciertas cualidades que afectan a las propiedades de cada sustancia y los clasificamos en **propiedades químicas y propiedades físicas**.

- **Propiedades físicas:** Son aquellas que pueden observarse y medirse sin que tenga lugar una transformación en la composición de la materia. Las propiedades físicas se subdividen, a su vez, en propiedades generales y específicas.

— **Propiedades generales:** son aquellas que son comunes a todas las sustancias y vienen determinadas por la propia definición de materia; son por tanto, la masa, el volumen y la temperatura.

Las propiedades generales son **propiedades extensivas** porque dependen de la cantidad de materia analizada. Así la masa de un trozo de bizcocho es diferente a la del bizcocho completo, siendo ambos de la misma materia.

Las propiedades extensivas son **aditivas**, es decir, se puede sumar la masa de cada uno de las porciones de bizcocho hasta obtener la masa del bizcocho completo.

— **Propiedades específicas.** Constituyen una característica específica para cada materia y son **propiedades intensivas** porque no dependen de la cantidad de materia analizada. Como la densidad.

- **Propiedades químicas:** Son las que tiene la materia cuando experimenta transformaciones o cambios de composición. Estas propiedades de las sustancias se relacionan con los tipos de cambio químico que experimentan. La acción de los ácidos sobre la mayoría de los metales generando hidrógeno gaseoso corresponde a una propiedad química de estas sustancias.



Agua líquida y hielo. La transformación del agua líquida en hielo y viceversa es un cambio físico.

ACTIVIDADES

1. Señala a qué propiedad de la materia se refiere cada enunciado:

- El acero es difícil de romper. _____
- El cobre en hilos se utiliza para los cables telefónicos. _____
- El aluminio se vende en planchas o láminas para fabricar utensilios. _____
- Al rayar los cuerpos, el diamante es el que mayor resistencia ofrece. _____
- Una varilla expuesta al calor aumenta su longitud. _____

2 Estados de agregación y cambios de estado

Piensa y responde

- ¿Qué estados de la materia conoces?
- ¿Qué es un cambio de estado?
- Menciona una característica de los líquidos.



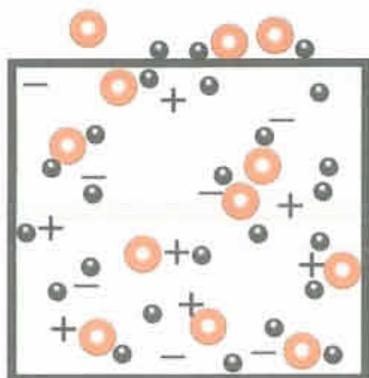
Sólido



Líquido



Gas



Plasma

2.1 Estados de agregación

En el Universo podemos encontrar los tres estados fundamentales de la materia que son: **sólido**, **líquido** y **gaseoso**. El cuarto estado de la materia es el **plasma** y el quinto es el **superenfriado o condensado de Bose-Einstein**.

- En el **estado sólido**, las sustancias son rígidas y tienen **formas definidas**, y su **volumen no varía** de forma considerable con los cambios de temperatura y presión. Las fuerzas de cohesión son muy fuertes.

Las partículas que constituyen los sólidos están enlazadas unas a otras de modo que no pueden moverse libremente y en los sólidos cristalinos ocupan formas geométricas ordenadas en el espacio (estructuras cristalinas).

- En el **estado líquido**, las partículas individuales que lo constituyen no están unidas rígidamente, sino que deslizan unas sobre otras (fluyen), por lo que **adoptan la forma del recipiente** que los contiene. No obstante existen fuerzas de cohesión suficientemente fuertes como para que **no cambien su volumen** y para que sean difíciles de comprimir.

- Los **gases** son menos densos que los sólidos y los líquidos, **ocupan todo el recipiente que los contiene**, pueden expandirse indefinidamente y se comprimen con facilidad. Este comportamiento se explica por el hecho de que las fuerzas de unión entre las partículas individuales son muy débiles y, por lo tanto, gozan de absoluta movilidad. Las fuerzas de repulsión son grandes.

- El **plasma** es una fase que adoptan los gases cuando se calientan a elevadas temperaturas: las moléculas adquieren tanta energía cinética, que los frecuentes choques provocan la ruptura de las moléculas e incluso de los átomos, lo que resulta es una mezcla de iones positivos y electrones deslocalizados, donde el número de cargas es prácticamente el mismo. El plasma representa un 99% de la materia en el Universo, no es muy abundante en la Tierra, donde podemos encontrarlo en el aire cuando ioniza un relámpago o en las auroras boreales.

El plasma se emplea en la producción de materiales semiconductores y se espera que, en un futuro, permita controlar la fusión nuclear.

- **Superenfriado o condensado de Bose-Einstein**. Este quinto estado de la materia se consigue cuando bajamos la temperatura de los átomos casi al cero absoluto, es decir, 273 grados centígrados bajo cero. Los átomos se frenan, dejan de moverse independientemente y se comportan todos igual, formando una única onda.

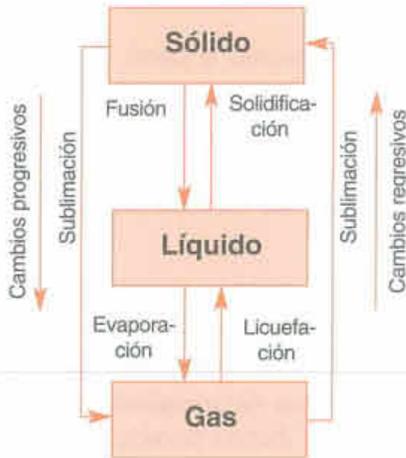
Las aplicaciones a la vida real de este nuevo estado de la materia por ahora se ven lejanas porque las condiciones extremas de temperatura y vacío necesarias para producirlos parecen indicar que su uso en plantas industriales está aún lejano.



Modelos de bolas para presentar la estructura de los sólidos, líquidos y gases.

Piensa y responde

- ¿Por qué flota el hielo sobre el agua líquida?



Esquema de los cambios de estado.

Estados de agregación	Características de los estados	Movimiento de las partículas	Fuerzas de atracción
Sólidos	Forma propia. Volumen constante. No fluyen.	Las partículas están muy juntas y vibrando.	Las fuerzas de atracción son muy fuertes.
Líquidos	Adoptan la forma del recipiente que los contiene. Fluyen con facilidad. Se comprimen con dificultad, por lo que mantienen el volumen casi constante.	Las partículas se desdizan unas sobre otras.	Las fuerzas de atracción entre las partículas son menos intensas que en los sólidos.
Gases	Adoptan la forma del recipiente que los contiene. Fluyen con mucha facilidad. Se comprimen y se expanden fácilmente. Su volumen es variable.	Las partículas se mantienen libres en un movimiento caótico.	Las fuerzas de atracción entre las partículas son prácticamente nulas.

2.2 Cambios de estado de la materia

En condiciones ordinarias, los cuerpos se presentan en un estado físico determinado: el oxígeno es un gas, la gasolina es un líquido, el cobre es un sólido. Pero es posible encontrar estas sustancias en otro estado distinto del habitual: el oxígeno se puede licuar, la gasolina se puede transformar en una mezcla de gases y el cobre se puede fundir.

Una sustancia puede encontrarse simultáneamente en los tres estados. Así, en el caso del agua, pueden coexistir el hielo, la forma líquida y el vapor; como por ejemplo en un paisaje del polo Norte en el que flota el trozo de hielo en el mar y el trozo de hielo desprende vapor de agua.

Los cambios de estado que se producen por absorción de calor se denominan **progresivos**, los que se producen con desprendimiento de calor se denominan **regresivos**.

Los cambios de estado tienen lugar cuando la sustancia pasa de un estado físico a otro, por ejemplo, de sólido a líquido o de líquido a gas.

Todo cambio se caracteriza por:

- **Ser reversible.**
- Permanecer a **temperatura** constante mientras se produce el cambio de estado.
- Mantener la misma **masa** en el proceso, aunque su volumen pueda variar y, por ende, su densidad.

ACTIVIDADES

1. **Completa** el siguiente cuadro.

Características	Sólido	Líquido	Gas
Forma			
Volumen			
Cohesión			
Repulsión			

2. **Contesta** las siguientes preguntas.

a) Cuando una sustancia cambia de estado, ¿cambia su naturaleza? ¿y sus propiedades?

b) Nombra el proceso mediante el cual un sólido pasa a estado gaseoso sin pasar por el estado líquido.

3 Teoría cinética de los gases

Piensa y responde

- ¿Cuál es el fundamento físico de una olla de presión?
- ¿Conoces algún fenómeno que sugiera que los gases están formados por partículas que se encuentran en continuo movimiento?
- ¿Se puede aumentar el volumen de un gas sin calentarlo?

La teoría cinético-corpúscular

se basa en

La materia está formada por partículas

Entre las partículas existen fuerzas de atracción

Las partículas están en continuo movimiento

PRESIÓN

Fuerzas de cohesión

Gas Líquido Sólido

TEMPERATURA

Fuerzas de dispersión

Realización entre el estado físico de un cuerpo y la variación de las fuerzas de cohesión y dispersión.

3.1 Teoría cinética de los gases

Los gases no presentan **ni forma ni volumen** definido porque las partículas que los componen se mueven al azar ocupando todo el espacio disponible.

La **densidad** de los gases es baja ya que sus partículas se encuentran muy separadas entre sí, por lo que la mayor parte del espacio se encuentra vacío.

La **teoría cinética** intenta explicar el comportamiento a partir de los siguientes supuestos:

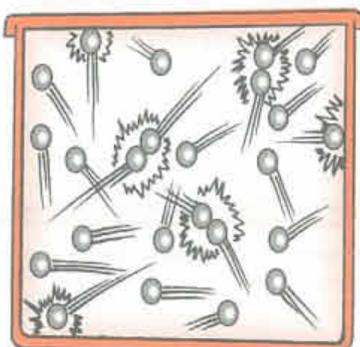
- Los gases ejercen una fuerza sobre las paredes del recipiente que los contiene debido al rápido movimiento de sus partículas, así como por los continuos choques contra las paredes; a este movimiento se le llama **agitación térmica**.
- Al aumentar la **temperatura**, los gases se expanden puesto que sus partículas se mueven con mayor rapidez. La temperatura de un gas es tanto mayor cuanto mayor es la extensión térmica de sus moléculas.
- La **presión** que ejerce un gas sobre las paredes del recipiente se debe a los choques de las moléculas del gas contra dichas paredes.

3.2 Modelo de un gas ideal

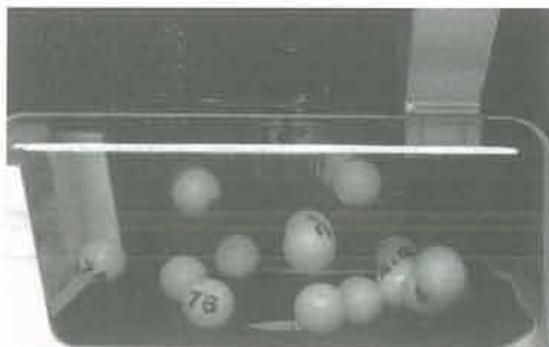
Para deducir propiedades generales válidas para todos los gases se hizo necesario suponer un modelo de comportamiento de las moléculas en movimiento lo más simple posible. Este modelo simplificado o ideal de los gases tiene las siguientes características:

- Las fuerzas intermoleculares son **nulas**, es decir, no existe fuerza de atracción y repulsión entre sus moléculas.
- El volumen que ocupan las moléculas es apenas **apreciable** (muy poco) con relación a la distancia que las separa.
- La trayectoria de las moléculas es **recta** antes y después de cada choque y los choques son **elásticos**.

En la Naturaleza no existen gases ideales, ya que los gases reales no poseen estas propiedades; sin embargo, bajo condiciones ordinarias, las desviaciones del comportamiento ideal son pequeñas y pueden considerarse insignificantes.



Esquema del modelo cinético para los gases.



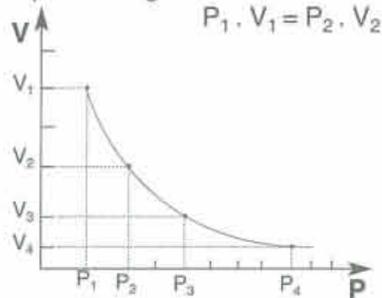
Bolas de bingo. El movimiento de las bolas de bingo es similar al de las partículas que forman los gases.

4 Leyes de los gases

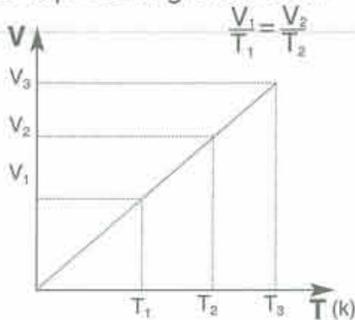
Descubre

Representación gráfica de las leyes de los gases

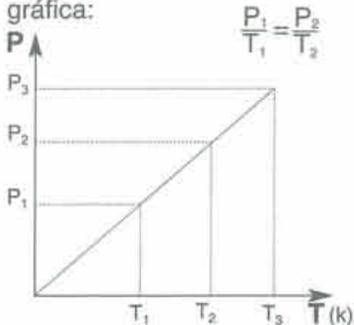
A. Ley de Boyle-Mariotte: se representa gráficamente así:



B. La Ley de Charles y Gay Lussac a presión constante: se representa gráficamente:



C. Ley de Charles y Gay Lussac a volumen constante: se representa con la siguiente gráfica:



Una masa de gas ocupa un volumen que está determinado por la presión y la temperatura de ese gas. Las leyes de los gases estudian el comportamiento de una determinada masa de gas, si una de esas magnitudes permanece constante.

4.1 Ley de Boyle-Mariotte a temperatura constante

El volumen de una determinada masa de gas, a temperatura constante, es inversamente proporcional a la presión de ese gas.

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

Robert Boyle en 1660, llegó a las siguientes conclusiones: Al duplicar la presión de una masa encerrada en un cilindro con un émbolo, el volumen se reducía a la mitad; mientras que si se ejercía una presión tres veces mayor, el volumen disminuía a una tercera parte del valor original, y así sucesivamente.

4.2 Ley de Charles y Gay-Lussac a presión constante

En 1787, los físicos franceses **Jacques Charles** y **Joseph Gay-Lussac** observaron que el volumen de un gas, a presión constante, disminuía a medida que bajaba la temperatura.

El volumen de una determinada masa gaseosa, a presión constante, es directamente proporcional a su temperatura absoluta. Recordemos que al trabajar con gases la temperatura se expresará en grados Kelvin.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

4.3 Ley de Charles y Gay-Lussac a volumen constante

Después de varios experimentos, **Charles y Gay-Lussac** llegaron a la conclusión de que a volumen constante, la presión aumenta con el aumento de temperatura, esta ley establece: la presión de una determinada masa gaseosa a volumen constante es directamente proporcional a su temperatura absoluta.

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

	Temperatura	Presión	Volumen
Equivalencias	$k = ^\circ C + 273$	1 atm = (1.01) (10 ⁵)Pa 1 atm = 760mm Hg Pa = Pascal mm Hg= milímetro de mercurio	1 m ³ = 10 ³ l 1 ml = 1 cm ³

ACTIVIDADES

1. **Resuelve** los siguientes problemas.

- Se tienen 150 cm³ de gas metano. Si duplicamos la presión manteniendo la temperatura constante, ¿cuál es el nuevo volumen?
- 50 litros de gas amoníaco se hallan a -10 °C, y a presión constante. Su volumen aumenta hasta ocupar 80 litros. ¿Cuál es la temperatura final del gas amoníaco en la escala Celsius?
- Un balón de gas propano se halla a 28 °C de temperatura y a 2.5 atm de presión. Si se duplica su presión, ¿cuál será su temperatura final en grados centígrados, si se mantiene el volumen constante?

5 Ecuación general del gas ideal; hipótesis de Avogadro

Plensa y responde

- ¿Cómo funciona el aparato usado para medir la presión del aire en las gomas de los carros?
- ¿Tienen el mismo volumen un mol de amoníaco (NH₃) y un mol de agua (H₂O)?

5.1 La ecuación general del gas ideal

La ley de Boyle y las leyes de Charles y Gay-Lussac pueden relacionarse matemáticamente mediante la **ecuación del gas ideal**, que resulta útil cuando se quiere modificar las tres magnitudes, siempre que la masa del gas permanezca constante y la temperatura se exprese en escala Kelvin.

Ecuación de estado del gas ideal:

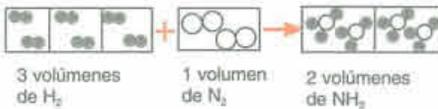
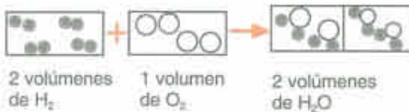
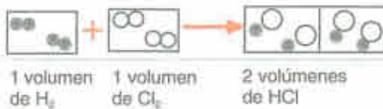
$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

Mediante una deducción matemática, es posible involucrar en una misma ecuación el volumen, la presión, la temperatura y la masa de un gas.

La ecuación general del gas ideal:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Donde **n** es el número de moles presentes y **R** = 0.082 atm.l/mol.k es una constante, cuyo valor depende de las magnitudes y unidades empleadas. Esta ecuación es sumamente interesante si queremos hallar alguna de las magnitudes y conocemos el resto de las mismas, **V** es el volumen en litros, **P** es la presión en atmósferas y **T** es la temperatura en grados kelvin.



La unidad de volumen siempre contiene el mismo número de moléculas.

5.2 La hipótesis de Avogadro

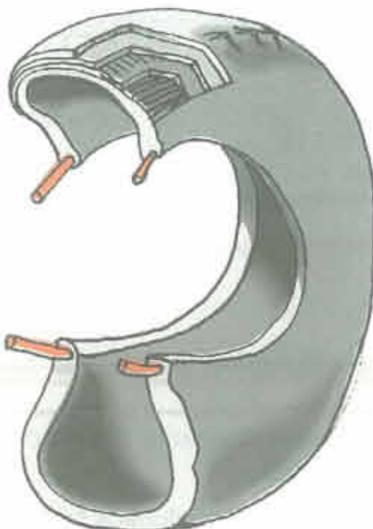
Avogadro, científico italiano, completó los estudios de Boyle, Charles y Gay Lussac. En 1811 publicó la hipótesis en la que estableció que:

A la misma temperatura y presión, volúmenes iguales de gases iguales o diferentes contienen el mismo número de moléculas (o átomos, si el gas es monoatómico).

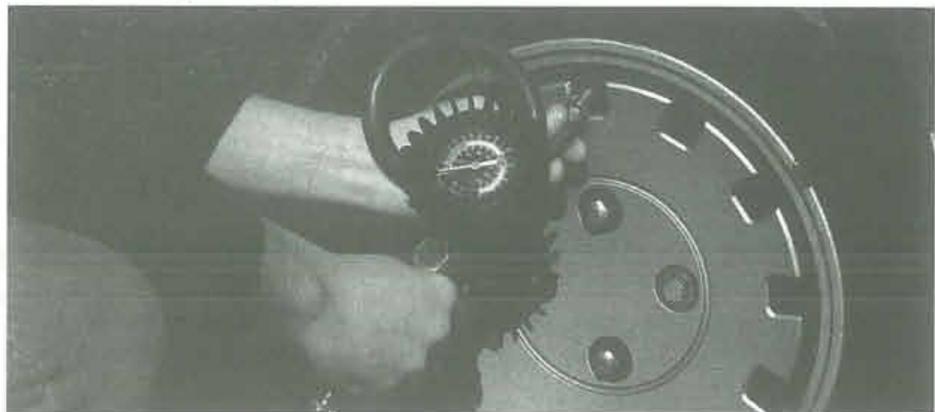
Por ejemplo, si tenemos dos sistemas que están en las mismas condiciones de presión, volumen y temperatura, se tendrá el mismo número de partículas (moléculas, átomos). Este número (6.02×10^{23}) es el **número de Avogadro**, que representa 1 mol de sustancia, donde un **mol** es la masa molecular expresada en gramos, es decir lo que pesa una molécula.

$$n = \frac{\text{gramos}}{\text{peso molecular}}$$

Este mol de sustancia ocupa un volumen de 22.4 litros en condiciones normales (1 atm y 273 k).



Esquema de un neumático sin cámara.



Bomba de aire. Las bombas están provistas de aparatos para medir la presión de los neumáticos.

6 Entalpía y ley de Hess

Descubre

Calores de formación (ΔH_f°)

Sustancias	Kcal/mol	KJ/mol
H ₂ O(l)	-68.3	-286.1
H ₂ O(g)	-57.8	-242.1
CO(g)	-26.4	-110.5
CO ₂ (g)	94.0	-393.5
NO(g)	+21.6	+90.5
NO ₂ (g)	+8.0	+33.5
NH ₃ (g)	-11.0	-46.2
HCOOH(l)	-97.8	-409.8
C ₂ H ₄ O ₂ (g)	-39.8	-166.7

La **termodinámica** estudia las relaciones entre energía, calor y trabajo. Se basa en tres principios fundamentales, son: **energía** (la energía total se conserva); **entropía** (la entropía total aumenta) y **temperatura** (la temperatura absoluta siempre es mayor que cero).

6.1 Entalpía (H)

La **entalpía** (H) es el calor intercambiado por el sistema cuando experimenta un proceso a presión constante.

El estudio del intercambio de energía en los procesos que tienen lugar en la naturaleza requieren definir el concepto de **sistema** como la parte pequeña del universo que se somete a un estudio teórico y experimental; el resto del universo que lo rodea es el entorno (medio exterior).

Los sistemas son **abiertos** si hay intercambio de materia y energía entre el sistema y el entorno, y **cerrados** cuando no lo hay.

Todo sistema material posee una cierta cantidad de energía almacenada en su interior, que puede aumentar o disminuir cuando el sistema recibe o cede calor al medio que le rodea.

Cuando se produce una reacción química a presión constante ocurre una variación de entalpía, ΔH (el símbolo Δ significa variación). Esta variación es igual al calor liberado o absorbido por el sistema y se calcula de la siguiente manera:

$$\Delta H = H_{\text{productos}} - H_{\text{reactivos}}$$

El valor de la entalpía es positivo cuando la reacción es endotérmica y negativa, cuando ésta es exotérmica. La entalpía liberada o absorbida en una reacción química se determina experimentalmente en un calorímetro.

6.2 Ley de Hess o ley de aditividad de los calores de reacción

La variación de entalpía que tiene lugar en una reacción química es siempre la misma, tanto si la reacción se lleva a cabo en una etapa como si transcurre en varias.

La ley de Hess es una consecuencia del principio de conservación de la energía y establece que:

Se libera o se absorbe el mismo calor siempre que se transformen los mismos reactivos en los mismos productos, independientemente del camino que se siga para ello.

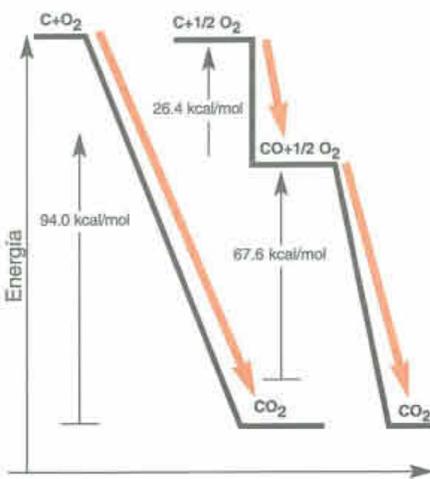


Diagrama que aplica la ley de Hess.

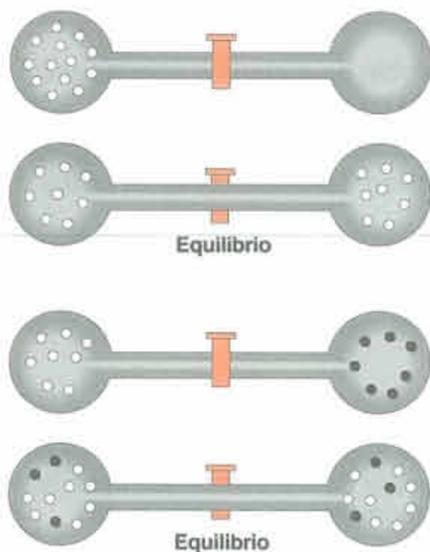
ACTIVIDADES

- ¿Cuál será el volumen que ocupan 2 moles de gas amoníaco (NH₃) a 373 K de temperatura y 750 mm Hg?
- ¿Cuántos moles son 35 g de ácido sulfúrico?
- ¿Cómo será el signo de la entropía en la reacción de la fotosíntesis? ¿Y en la reacción de combustión?

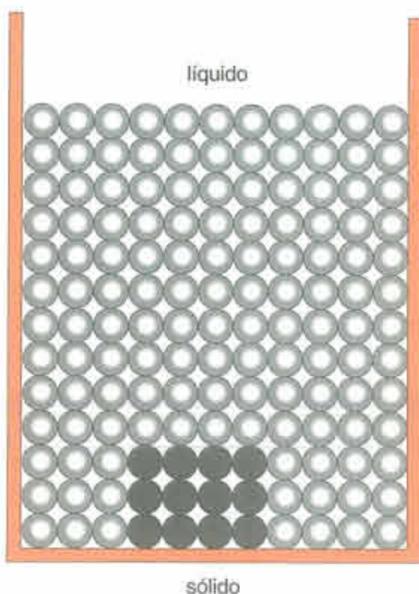
7 Entropía

Piensa y responde

- ¿En el universo aumenta o disminuye la entropía?
- Al disolver sal común en un vaso de agua, ¿aumenta o disminuye la entropía?



Representación de la difusión de gases. La difusión de gases es un proceso espontáneo.



7.1 ¿Qué es la entropía?

Ludwig Boltzman (físico austriaco, 1844-1906) cuantificó el grado de desorden microscópico de un gas ideal mediante una magnitud llamada **entropía**, que se representa por **S** y se expresa en **J/k** (Julio/Kelvin).

El desorden de un sistema está asociado al estado del sistema, por lo que la entropía es una función de estado y los cambios de la entropía, ΔS , en un proceso sólo dependen del estado inicial y final del sistema.

$$\Delta S = S_{\text{final}} - S_{\text{inicial}}$$

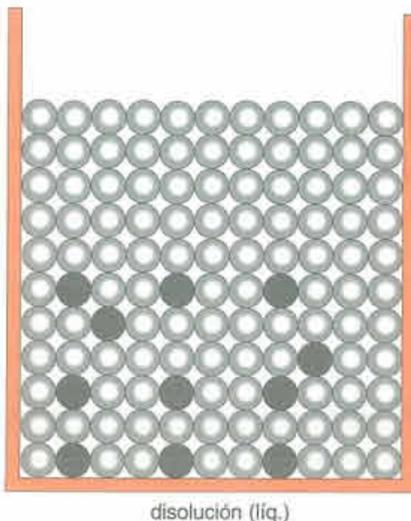
En los procesos donde $\Delta S > 0$, aumenta el desorden de las moléculas y la entropía del sistema crece; por el contrario, si $\Delta S < 0$, aumenta el orden y disminuye la entropía.

Esta situación no se observa sólo en los gases ideales, sino también en otro tipo de sistemas, como por ejemplo:

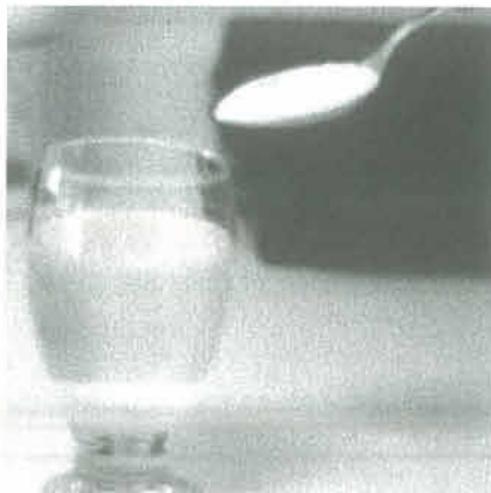
- La **fusión de hielo** a 25 °C se produce espontáneamente a pesar de ser un proceso endotérmico. Al absorber calor del entorno, la estructura ordenada del agua sólida pasa a una situación más desordenada, como la del estado líquido.
- En la **disolución espontánea** del cloruro sódico en agua se produce la difusión de los iones del soluto en el disolvente, alcanzándose un mayor desorden.

En los ejemplos anteriores, que evolucionan espontáneamente en un sentido determinado, se produce un aumento del desorden molecular y, en consecuencia, de la entropía del sistema, por lo que la espontaneidad puede asociarse a un aumento del desorden del sistema, es decir, a un aumento de su entropía.

Es muy frecuente encontrar procesos en los que el sistema tiende a alcanzar un **estado de máximo desorden**. Esto nos lo demuestra el segundo principio de la termodinámica, que dice que en cualquier proceso espontáneo se produce un aumento de la entropía total del sistema y del entorno.



En la disolución de un compuesto iónico se produce la difusión de sus iones en el disolvente.



Proceso endotérmico espontáneo. Al añadir sal, NaCl, a un vaso con agua, los iones resultantes de la disolución se distribuyen en forma desordenada en todo el volumen del solvente, aumentando así la entropía del sistema.

Saber hacer

Venciendo los enlaces intermoleculares

► Reactivos y materiales

- Cubos de hielo.
- 2 vasos de 250 ml.
- Termómetro.
- Cubos de hielo de agua salada.
- Hornilla.

► Procedimiento:

- **Agrega** el hielo en un vaso de precipitado hasta aproximadamente la mitad. **Colócalo** sobre la hornilla y procede a calentarlo suavemente. **Registra** la temperatura cada 30 segundos, hasta que finalice la fusión del hielo. **Continúa** cada 30 segundos.
- **Repite** el procedimiento anterior utilizando los cubos de hielo de agua salada.

► Análisis y explicación

- **Haz** una gráfica de temperatura versus tiempo para ambos tipos de hielo.
- Los puntos de fusión y de ebullición corresponden a la zona horizontal de la curva, es decir, a los puntos en que la temperatura se mantiene constante por un lapso de tiempo. Entonces, ¿cuáles son los puntos de fusión y ebullición del hielo? ¿Y los del hielo de agua salada?



- Si nos basamos en la Teoría Cinético-Molecular y en la existencia de enlaces intermoleculares para interpretar los cambios de estado, ¿por qué los puntos de fusión (y los de ebullición) son diferentes para cada situación, si en ambos casos estamos trabajando con agua?
- ¿Cómo afecta la sal en los cambios de las constantes físicas (punto de fusión y de ebullición) del agua?
- **Haz** una comparación entre los puntos de fusión y de ebullición del agua con los de la acetona (CH_3COCH_3), que son, respectivamente, $-95\text{ }^\circ\text{C}$ y $56.5\text{ }^\circ\text{C}$. Interpreta la diferencia en función de los enlaces intermoleculares de las sustancias.

Resumen

- **Materia:** es todo aquello que tiene masa y que ocupa un lugar en el espacio.
- **Energía:** es la capacidad de realizar trabajos o transferir calor.
- **Propiedades físicas** de la materia son aquellas que pueden observarse y cuidarse sin que tenga lugar una transformación en la composición de la materia.
- **Los estados de la materia** son actualmente cinco: sólido, líquido, gas, plasma y condensado de Bose-Einstein.
- El estado físico en que se encuentra una sustancia depende de la temperatura y la presión, a la que di-

cha sustancia se encuentra sometida. Modificando uno de estos dos factores, o los dos, conseguimos que la sustancia cambie de estado.

- Ley de Boyle-Mariotte a $T = \text{constante}$ $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$

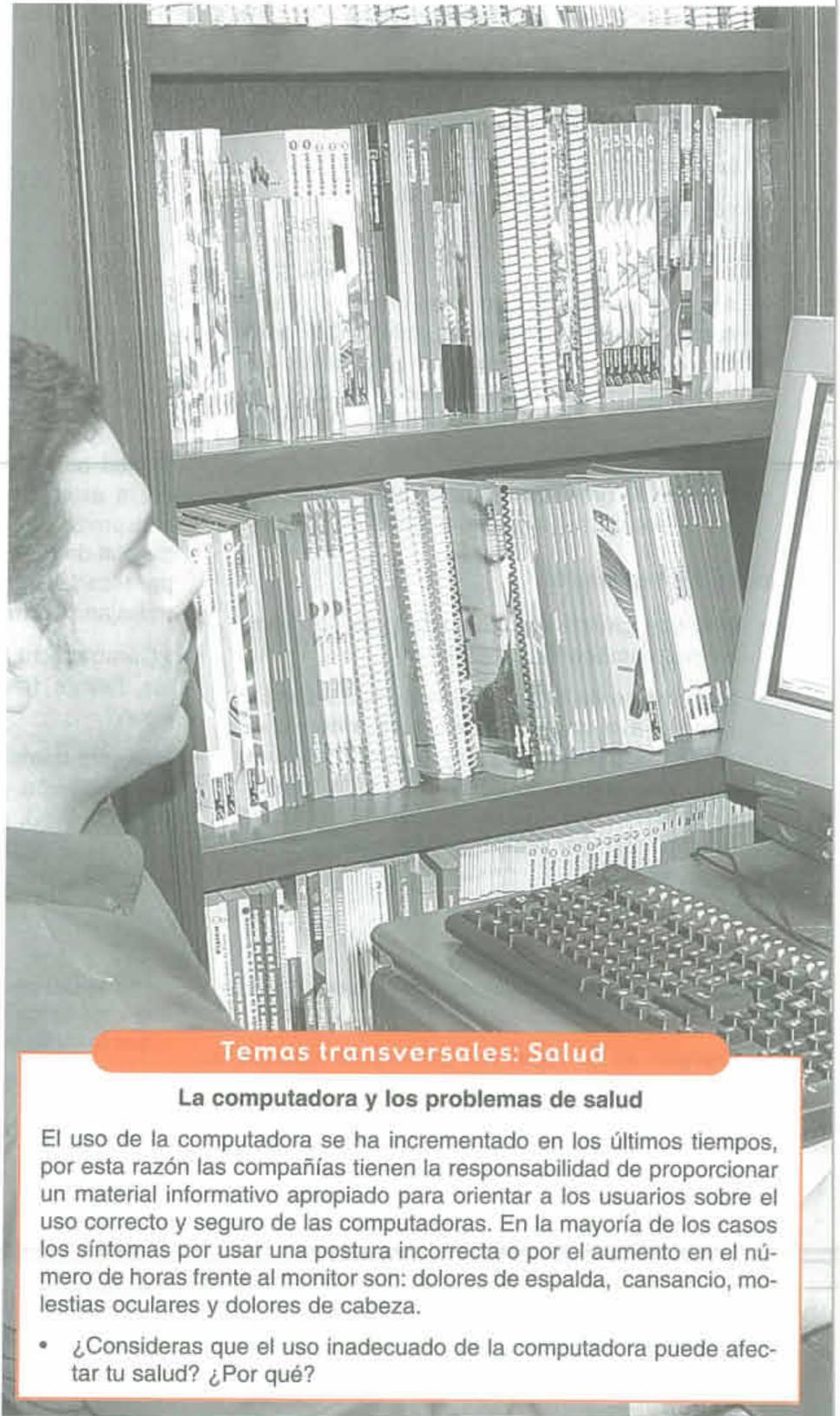
- Ley de Charles y Gay-Lussac a:

$$P = \text{constante} \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \text{o} \quad V = \text{constante} \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

- **Ley de los gases ideales** $P V = nRT$
- **Entalpía (H)** es una medida del contenido calorífico de un sistema.
- **Entropía (S)** nos permite cuantificar el desorden o caos de un sistema material.



Opciones básicas del panel de control



Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. Agregar o quitar programas.
 - 1.1 Conceptos básicos.
 - 1.2 Quitar programas.
 - 1.3 Agregar nuevos programas.
2. Instalar y configurar la impresora.
 - 2.1 Instalar una impresora.
 - 2.2 La cola de impresión.
3. Cuentas de usuarios.
 - 3.1 Tipos de cuentas.
 - 3.2 Crear otras cuentas.

■ **Saber hacer:** *Instalar una impresora de forma manual.*

Contenido actitudinal

Salud: *La computadora y los problemas de salud.*

Temas transversales: Salud

La computadora y los problemas de salud

El uso de la computadora se ha incrementado en los últimos tiempos, por esta razón las compañías tienen la responsabilidad de proporcionar un material informativo apropiado para orientar a los usuarios sobre el uso correcto y seguro de las computadoras. En la mayoría de los casos los síntomas por usar una postura incorrecta o por el aumento en el número de horas frente al monitor son: dolores de espalda, cansancio, molestias oculares y dolores de cabeza.

- ¿Consideras que el uso inadecuado de la computadora puede afectar tu salud? ¿Por qué?



¿Qué sabes del tema?

1. ¿Qué es un programa?

2. ¿Para qué se utilizan las cuentas de usuarios en *Windows XP*?

3. ¿Qué es una cola de impresión?

Planifica tu trabajo

1. Luego de leer detenidamente el contenido de la unidad, **escribe** en tu cuaderno los puntos que debes aprender y, con los conocimientos adquiridos, **planifica** tu trabajo.

Mapa conceptual



1 Agregar o quitar programas

Piensa y responde

- ¿Qué es el *registro de Windows*?
- ¿De qué debes asegurarte antes de eliminar definitivamente un programa?
- ¿Qué es el panel de control?



Icono agregar o quitar programas.

Infórmate

El panel de control

El **panel de control** permite configurar todos los periféricos instalados en la computadora. Puedes acceder al panel de control a través del menú Inicio.

Los **programas** son un conjunto de instrucciones que le indican a la computadora las acciones que debe realizar en cada momento. Los programas forman parte del *software* o parte lógica de la computadora.

1.1 Conceptos básicos

Además del Sistema Operativo, las computadoras suelen tener instalados otros programas. En algunas ocasiones alguno de ellos puede dejar de funcionar correctamente; en otras, no se quiere utilizar más. Para eliminar dichos programas *Windows* integra la opción *Agregar o quitar programas*, porque en *Windows* no se debe desinstalar ningún programa borrando los archivos que corresponden al mismo a mano, debido a que cuando se instala un programa en la computadora, además de copiarse los archivos necesarios, *Windows* genera unas anotaciones en el *Registro de Windows*.

El **Registro de Windows** es un archivo donde queda grabada la configuración del sistema en ese momento, las configuraciones de los distintos usuarios, algunos archivos de configuraciones de los periféricos y programas instalados en la computadora.

Si se eliminan solo los archivos asociados al programa que se desea desinstalar, las referencias que *Windows XP* ha generado en su *Registro* no se eliminan y estas referencias no eliminadas, pueden provocar inconsistencias (fallas) en el sistema operativo. Es importante, por tanto, que si no se sabe trabajar el *Registro de Windows* no se eliminen anotaciones ya que se podrían generar, además de las citadas, otras inconsistencias, que en algunos casos son muy graves.

Para entrar a la ventana de *agregar o quitar programas* debes seguir los siguientes **pasos**:

- **Selecciona** la opción *Panel de Control* del menú *Inicio* que está en la barra de tarea.
- Aparecerá la ventana del *Panel de control*. **Haz** doble clic sobre el icono *agregar o quitar programas*.
- Aparecerá una ventana con las tres opciones básicas que puedes ver a la izquierda de la imagen y que se detallarán a lo largo de este tema: **Cambiar o quitar programas**, **Agregar nuevos programas** y **Agregar o quitar componentes de Windows**.

También puedes entrar a esta ventana introduciendo el disco de *Windows XP* y eligiendo la opción de *modificar Windows XP*.

En *Windows XP* puedes desinstalar o quitar un programa a través de la opción *agregar o quitar programas* y con las opciones de desinstalación propias que integran algunos programas.

Al eliminar un programa *Windows XP* muestra una pantalla informando de los componentes o programas que se van a eliminar.

Windows XP elimina todos los archivos del programa que desees quitar, por tal razón, en algunos casos puede aparecer una pantalla preguntando si quieres eliminar un archivo que es compartido con otros programas. Se recomienda no eliminarlo haciendo clic en el botón *no a todos* en esta pantalla.

Cuando termina el proceso de eliminar todos los componentes del programa que estás desinstalando, *Windows XP* presenta una pantalla informando que el proceso ha terminado e indica que pueden haber quedado algunos archivos compartidos sin eliminar.

Infórmate

Autorización en Windows XP

Para realizar las acciones de instalación o desinstalación de programas debes tener la **autorización** necesaria, esto es, no todos los usuarios de una computadora pueden instalar o desinstalar programas, sino sólo los pertenecientes al grupo de **Administradores del sistema**.

1.2 Quitar programas

La ventana *agregar o quitar* muestra todos los programas que están instalados en la computadora. Para trabajar sobre un programa específico debes primero seleccionarlo haciendo clic sobre él. El programa seleccionado se presentará como la *Enciclopedia Microsoft Encarta 2004* en la imagen lateral.

Luego de haber seleccionado el programa deseado, generalmente aparecen dos botones (*cambiar* y *quitar*), para modificar su instalación o eliminarlo. En algunos programas aparece solamente un botón (*cambiar* o *quitar*), para realizar la misma operación.

Normalmente se entra a la ventana de *agregar o quitar programas* para quitar aquellos que no presenten la opción de desinstalación (*Uninstall*) cuando se instaló en la computadora; por tanto, la opción de *quitar* está permitida en esta ventana para la mayoría de los programas que se seleccionen.

Si haces clic sobre el botón *cambiar* o *quitar* entrarás en el proceso de desinstalación del programa seleccionado. El proceso puede presentar ligeras variaciones dependiendo del programa de que se trate; en algunas ocasiones entrarás en un proceso propio del programa y en otras ocasiones será el sistema operativo *Windows XP* el que se encargue de realizarlo; pero en general, el proceso es sencillo: sólo debes responder algunas preguntas de confirmación que te hará la computadora.

Antes de **quitar un programa**, debes asegurarte bien de que realmente no lo necesitarás en un futuro y que éste no esté abierto o ejecutándose en ese momento.

1.3 Agregar nuevos programas

Actualmente la gran mayoría de los programas traen un CD de instalación que al introducirlo en el periférico correspondiente de la computadora inicia automáticamente la instalación.

En el caso de introducir el CD y no iniciarse la instalación automáticamente, *Windows XP* presenta una ventana con algunos programas u opciones en los cuales puedes ver el contenido del CD, por ejemplo *Abrir carpeta para ver archivos*. Al elegir esta opción se presentará una ventana con todos los archivos y carpetas que contiene el CD. Para empezar la instalación solo debes hacer doble clic en el archivo *Instalar (Setup)*. Entonces aparecerá un asistente para guiarte durante el proceso de instalación. Normalmente hará algunas preguntas referentes al lugar donde se instalará el programa. Se recomienda aceptar la carpeta que propone el asistente. También puede preguntar cuáles opciones del programa deseas instalar, si quieres una instalación típica (para incluir los componentes que se utilizan normalmente del programa que está instalando), mínima o total.



Ventana agregar o quitar programas.

ACTIVIDADES

1. **Escribe** en tu cuaderno los pasos para entrar a la ventana de agregar o quitar programas.
2. **Explica** los pasos que debes realizar para agregar nuevos programas desde un CD-ROM.

2 Instalar y configurar la impresora

Piensa y responde

- ¿En qué consiste la tecnología *Plug&Play*?
- ¿Cómo se elimina un documento de la cola de impresión?
- ¿Qué debes hacer para seleccionar una impresora como predeterminada?

Es posible que en algún momento necesites agregar una impresora, pero para que pueda imprimir la impresora debe estar debidamente instalada y configurada en el sistema operativo. Normalmente al conectarle un nuevo periférico a la computadora, *Windows XP* lo detecta automáticamente pero, en caso de no ser así, incorpora una herramienta llamada *Impresoras y otro hardware* que permite instalar correctamente el nuevo periférico.

Hoy en día muchos de los periféricos o dispositivos que se instalan en una computadora, incorporan la tecnología *Plug & Play*. Esta tecnología consiste en transferir toda la responsabilidad al sistema operativo, es decir es *Windows XP* quien se encarga de detectar el nuevo dispositivo y de instalar los archivos o controladores pertinentes para que su funcionamiento sea óptimo; también se encarga de detectar si desinstala algún dispositivo; en este último caso desinstala los controladores para desocupar espacio.

Muchos periféricos con tecnología *Plug&Play* se pueden conectar y desconectar sin necesidad de apagar la computadora, sobre todo los que se conectan mediante los conectores USB.

Uno de los periféricos usados con mucha frecuencia en una computadora es la **impresora**. A continuación se detallan los pasos de debes realizar para instalar y configurar una impresora.

2.1 Instalar una impresora

Actualmente es muy fácil instalar periféricos, como las impresoras, ya que la mayoría utiliza la tecnología *Plug&Play*. En caso de que la impresora que estás instalando no posea esta tecnología, tienes que hacer el proceso manualmente. Cuando conectas una impresora a la computadora es preciso instalar los **controladores** para que el sistema la reconozca.

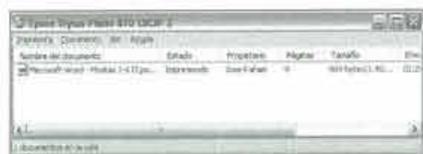
Para **instalar una impresora de forma manual** debes realizar los siguientes pasos:

- **Selecciona** la opción *Impresoras y faxes* del menú *Inicio*.
- Si no aparece la opción *Impresoras y faxes* en tu menú *Inicio*, también puedes llegar a ella a través de la ventana del *Panel de control*. Entonces aparecerá la ventana de *Impresoras y faxes*. Si seleccionas una impresora el panel contextual de la derecha te mostrará las opciones de: *Agregar una impresora*, *Ver lo que se está imprimiendo*, *Seleccionar preferencias de impresión*, *Pausar la impresión*, *Borrar esta impresora*, etc.

Haz clic sobre la opción *Agregar una impresora* para iniciar el *asistente* que te ayudará a instalar la impresora.

El *asistente* te presentará entonces una pantalla con dos opciones en donde debes seleccionar la opción *la impresora está conectada directamente*.

- Luego aparecerá una ventana para que elijas el fabricante y el tipo de impresora para que *Windows* instale el programa correspondiente. Puedes utilizar, además, los discos del fabricante si los tienes, o buscarlos en Internet. **Continúa** respondiendo las preguntas que aparecen y **pulsa** el botón *siguiente* hasta finalizar el *asistente*. Notarás que cuando finalices el *asistente* para instalar la impresora, aparecerá el icono de la



Ventana de la cola de impresión.

2.2 La cola de impresión

En la cola de la impresora puedes ver los documentos que se han enviado a imprimir. A través de la **cola de impresión** puedes cancelar o pausar un documento de la cola.

En *Windows XP* existen **dos formas** para ver la cola de la impresora:

- **Seleccionar** la opción *Impresoras y faxes del menú Inicio*, hacer clic sobre la impresora que quieres gestionar. En el panel de la izquierda **selecciona** *Ver lo que se está imprimiendo*.
- Al momento de enviar a imprimir un documento, en la barra de tarea en el área de notificaciones, próximo a donde está el reloj, aparecerá un icono similar a una impresora; solo **tienes que hacer doble clic** sobre él.

En ambas formas aparecerá una ventana con el nombre de la impresora como título. Esta ventana presentará un listado con los documentos que se están imprimiendo o están esperando para imprimirse.

A través de la cola de impresión se puede cancelar la impresión de un documento cuando te has equivocado.

En la ventana de la cola de impresión puedes ver el nombre del documento que has enviado a imprimir acompañado del estado del documento (*Imprimiendo, Eliminando, Pausado*); también aparece el propietario del documento, es decir, quién lo ha enviado, y la fecha de cuando se ha enviado.

Si deseas **eliminar** un documento de la cola de impresión solo tienes que seleccionarlo y pulsar la tecla *Supr (Delete)*.

Para **pausar** un documento **selecciona** la opción *Pausa* del menú *Documento* de la ventana de la cola de impresión.

Para **eliminar todos los documentos** de la cola de impresión, **selecciona** la opción *Cancelar todos los documentos* del menú *Impresora* en la misma ventana.

Para **fijar una impresora** como predeterminada **selecciona** la opción *Establecer como impresora predeterminada* del menú *Impresora*. Al establecer una impresora como predeterminada significa que por defecto o siempre se imprime en esa impresora si no se indica lo contrario.

Windows XP tiene deshabilitado el acceso remoto a las impresoras como medida de precaución. Sin embargo, se puede compartir una impresora permitiendo así imprimir en ella desde otras computadoras. Para ello, sigue los siguientes pasos:

- **Selecciona** en la ventana *impresoras y faxes*, la impresora que deseas compartir.
- En el panel de la izquierda **selecciona** *Compartir esta impresora*.
- **Elige** la opción *no ejecutar el asistente*, **escribe** el nombre que quieres darle a la impresora compartida y **haz clic** en el botón *Aceptar*. Aparece una mano debajo del icono de la impresora compartida.

ACTIVIDADES

1. **Menciona** los pasos que debes realizar para compartir una impresora en *Windows XP* en tu cuaderno.
2. **Describe** una de las formas existentes para ver la cola de la impresora, en tu cuaderno.

3 Cuentas de usuarios

Piensa y responde

- ¿Cuál es la importancia de las cuentas de usuarios?
- ¿Cuántos tipos de cuentas de usuarios existen?
- ¿Qué función realiza la opción *cambiar mi tipo de cuenta*?



Ventana *Cuentas de usuarios*.

Si varias personas utilizan la misma cuenta, corren el riesgo de perder archivos importantes o incluso cambiar configuraciones primordiales. Algo que puede evitarse utilizando las **Cuentas de usuario** de *Windows XP*.

Para que te hagas una idea de lo útil que es disponer de cuentas de usuarios separadas, sólo tienes que pensar en que cada uno tendrá su propia carpeta de **Mis documentos** o sus páginas web preferidas en su carpeta de *Favoritos*. Cada usuario también tiene su propio escritorio, por lo que no te molestará ningún archivo ajeno para organizar tus iconos. El proceso de configuración de otras cuentas es muy sencillo y *Windows* hace casi todo el trabajo, por lo que no tienes que preocuparte de cada uno de los detalles de configuración.

3.1 Tipos de cuentas

Existen **dos diferentes cuentas de usuario**: las de administrador y las cuentas limitadas. Debido a que el administrador del equipo controla las demás cuentas, lo primero que debes hacer es configurar la cuenta del administrador.

Haz clic en el menú *Inicio*, **selecciona** la opción *Panel de control*, luego, **haz clic** sobre el icono *Cuentas de usuario*. En la nueva ventana que aparece **elige** la cuenta que deseas modificar haciendo clic sobre ella.

Inmediatamente saldrá una ventana preguntando que deseas cambiar en esa cuenta:

- **Cambiar mi nombre.** Esta opción se utiliza para cambiarle el nombre a la cuenta.
- **Crear una contraseña.** Permite crear o modificar la contraseña para el inicio de sesión en la computadora. En el caso de querer modificarla deberá escribir la contraseña que estás utilizando antes de realizar el cambio. Una contraseña debe ser lo suficientemente larga para que nadie la adivine. La mejor opción es utilizar un nombre seguido de una sucesión de números. Debes tener en cuenta que si olvidas la contraseña, tendrás que reinstalar el *Windows XP*.
- **Cambiar mi imagen.** Muestra una serie de imágenes para que selecciones la que deseas utilizar acompañada a tu cuenta; también, puedes buscar más imágenes en otras carpetas. Para seleccionar la imagen que deseas utilizar solo debes hacer clic sobre la imagen y luego en el botón *cambiar imagen*.
- **Cambiar mi tipo de cuentas.** Permite cambiar el tipo de cuenta entre administradores del equipo a limitado y limitada, solo tienes que seleccionar el tipo y presionar el botón *cambiar mi tipo de cuentas*.

3.2 Crear otras cuentas

Para **crear otras cuentas**, **vuelve** al *Panel de control* y **haz** doble clic sobre el icono *Cuentas de usuario*. En el cuadro de diálogo que aparece, **selecciona** *Crear una cuenta nueva* de la lista. **Escribe** el nombre de la nueva cuenta y hace clic en *Siguiente* y **elige** si será una cuenta limitada o una cuenta administrador del equipo. Las cuentas limitadas son la opción más aconsejable para el resto de las cuentas de la computadora. **Haz clic** en el botón *Crear cuenta* para completar el proceso.

Saber hacer

Instalar una impresora de forma manual

1. **Escribe** a continuación los pasos a seguir para instalar una impresora de forma manual.

Resumen

- Los **programas** son un conjunto de instrucciones que le indican a la computadora las acciones que debe realizar en cada momento. Los programas forman parte del *software* o parte lógica de la computadora.
- El **Registro de Windows** es un archivo donde queda grabada la configuración actual del sistema, las configuraciones de los distintos usuarios, algunos archivos de configuraciones de los periféricos y programas instalados en la computadora. Es importante que, si no sabes trabajar el *Registro de Windows*, no elimines anotaciones ya que podrías generar también inconsistencias, en algunos casos muy graves.
- Al **eliminar un programa Windows XP** muestra una pantalla informando de los componentes o programas que se van a eliminar.
- La ventana *agregar o quitar* muestra todos los programas que están instalados en la computadora. Para trabajar sobre un programa específico debes primero seleccionarlo haciendo clic sobre él.
- Actualmente la gran mayoría de los programas traen un **CD de instalación** que al introducirlo en el periférico correspondiente de la computadora inicia automáticamente la instalación.
- Hoy en día muchos de los periféricos o dispositivos que se instalan en una computadora, incorporan la tecnología **Plug & Play**. Esta tecnología consiste en transferir toda la responsabilidad al sistema operativo, es decir es *Windows XP* el que se encarga de detectar el nuevo dispositivo e instalar los archivos o controladores pertinentes para que su funcionamiento sea óptimo; también se encarga de detectar si desinstala algún dispositivo, en ese caso desinstala los controladores para desocupar espacio.
- En la **cola de la impresora** puedes ver los documentos que se han enviado a imprimir. A través de la cola de impresión puedes cancelar o pausar un documento de la cola.
- Si varias personas utilizan la misma cuenta, corren el riesgo de perder archivos importantes o incluso cambiar configuraciones primordiales. Algo que puede evitarse utilizando las **Cuentas de usuario** de *Windows XP*.
- Existen **dos tipos cuentas de usuario**: las de administrador y las cuentas limitadas. Debido a que el administrador del equipo controla las demás cuentas, lo primero que debes hacer es configurar la cuenta del administrador.

Fracciones algebraicas

Contenido

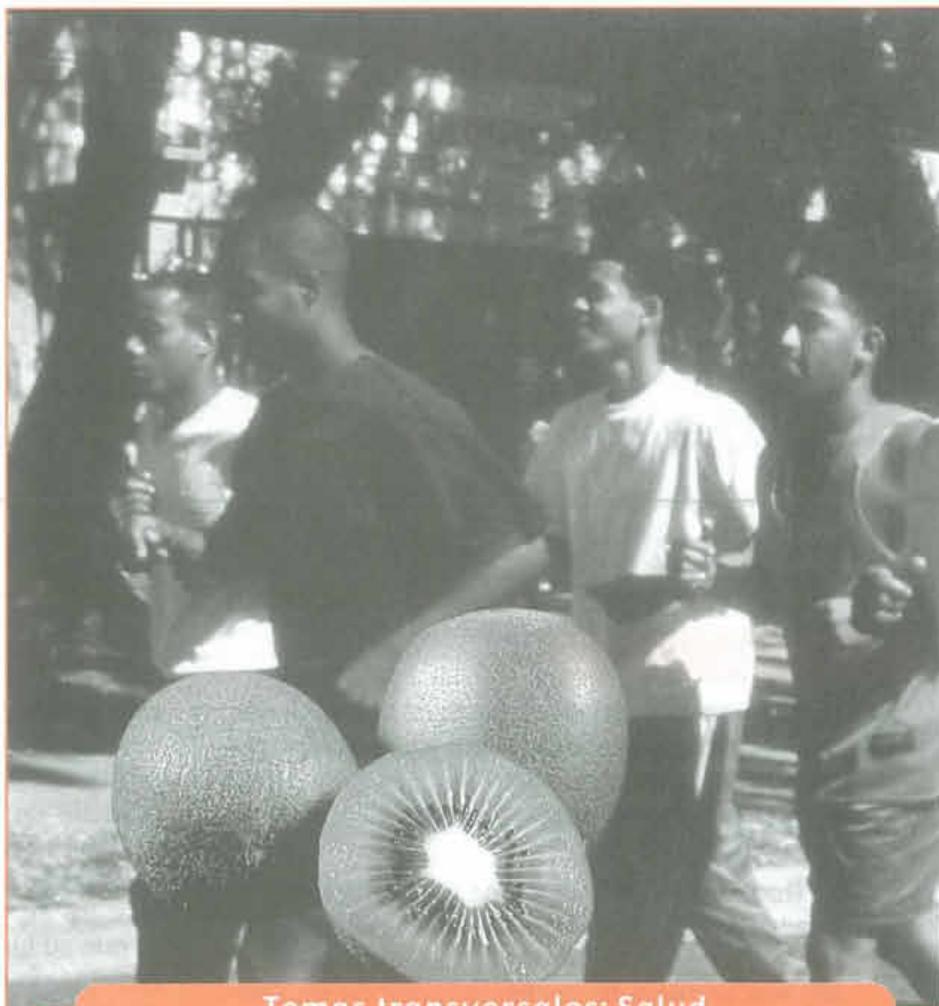
Contenido conceptual y procedimental

1. Fracciones algebraicas.
 - 1.1 Concepto de fracciones algebraicas.
 - 1.2 Fracciones algebraicas equivalentes.
 - 1.3 Común denominador de fracciones algebraicas.
2. Suma y resta de fracciones algebraicas.
 - 2.1 Suma de fracciones algebraicas.
 - 2.2 Propiedades de la suma de fracciones algebraicas.
 - 2.3 Resta de fracciones algebraicas.
 - 2.4 Propiedades de la resta de fracciones algebraicas.
3. Multiplicación y división de fracciones algebraicas.
 - 3.1 Multiplicación de fracciones algebraicas.
 - 3.2 Propiedades de la multiplicación de fracciones algebraicas.
 - 3.3 División de fracciones algebraicas.
 - 3.4 Propiedades de la división de fracciones algebraicas.
4. Potenciación, radicación y valor numérico.
 - 4.1 Potencia n -ésima de una fracción algebraica.
 - 4.2 Operaciones combinadas entre fracciones. Aplicaciones.
5. Valores numéricos de una fracción algebraica.
 - 5.1 Valor numérico de una fracción algebraica.
 - 5.2 Indeterminaciones. Valor verdadero.

Saber hacer: Las fracciones algebraicas en la física.

Contenido actitudinal

Salud: Los antioxidantes.



Temas transversales: Salud

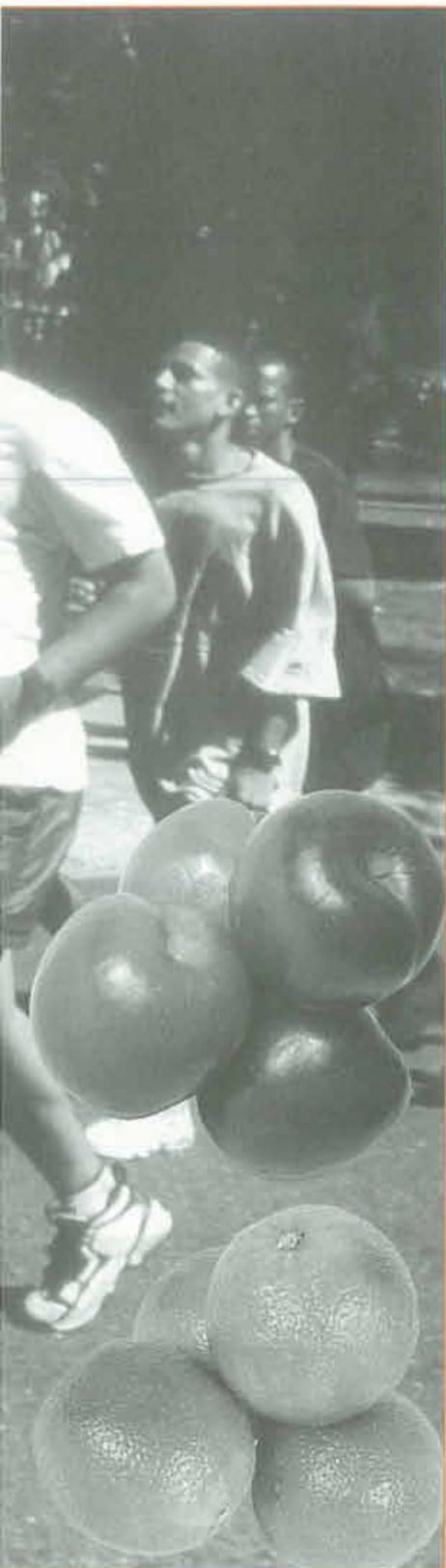
Los antioxidantes

Al absorber **oxígeno** por medio de la respiración, nuestro cuerpo produce sustancias llamadas **radicales libres** que causan daños a nuestras células, provocan enfermedades y aceleran los procesos de envejecimiento.

Los daños debidos a los radicales libres pueden ser prevenidos y enfrentados ingiriendo unas sustancias, llamadas **antioxidantes**. Los médicos recomiendan el consumo de los alimentos ricos en vitaminas **A**, **C** y **E**, que tienen efectos antioxidantes.

La ingestión de antioxidantes, una alimentación balanceada y una rutina de ejercicios físicos constituyen elementos de una **vida saludable**.

- Un corredor recorre 2 kilómetros, a una velocidad de v km/h y luego recorre 1 kilómetro a una velocidad de $(v - 2)$ km/h. ¿Cómo expresarías el tiempo total del recorrido?



¿Qué sabes del tema?

- En un terreno se separan dos parcelas, una cuadrada y otra rectangular. La parcela rectangular es 5 unidades más ancha que la cuadrada, pero tiene 2 unidades menos de fondo.
- **Expresa** algebraicamente el perímetro de cada parcela.
- **Haz** lo anterior con el área de cada parcela.
- **Escribe** en forma de fracción la relación entre los perímetros de la parcela rectangular y la parcela cuadrada.

Planifica tu trabajo

- **Dominar** el concepto de fracción algebraica.
- **Identificar** fracciones equivalentes.
- **Obtener** el común denominador de dos o más fracciones algebraicas.
- **Realizar** operaciones básicas con fracciones algebraicas.
- **Hallar** el valor numérico de fracciones algebraicas, dado un valor de la variable.

Mapa conceptual



1 Fracciones algebraicas

Piensa y responde

- Una retroexcavadora saca 20 toneladas de material calizo en $(t + 3)$ horas de trabajo. ¿Cuántas toneladas extrae en 1 hora?

1.1 Concepto de fracción algebraica

Una **fracción algebraica** es una división indicada de polinomios tal, que el polinomio divisor es **no nulo**.

Los polinomios $P(x)$ y $Q(x)$ de la fracción algebraica $P(x)/Q(x)$ son el numerador y el denominador de la fracción, respectivamente.

Son fracciones algebraicas:

$$\bullet \frac{x+2}{x-3} \quad \bullet \frac{m^2-3m+5}{m^2-m+1} \quad \bullet \frac{z+8}{2z^2-4z+1} \quad \bullet \frac{u^2+u+3}{u^3-1}$$

Si $P(x)$ y $Q(x)$ son **factorizables** y tienen por lo menos un **factor común**, la fracción $P(x)/Q(x)$ puede simplificarse. La fracción $P(x)/Q(x)$ es **reducible** cuando admite simplificación.

Fijate cómo se reducen las siguientes fracciones.

$$\bullet \frac{x^2-x}{x^2+2x} = \frac{x(x-1)}{x(x+2)} = \frac{x-1}{x+2}$$

$$\bullet \frac{x^2-4}{x^3-4x} = \frac{(x+2)(x-2)}{x(x+2)(x-2)} = \frac{1}{x}$$

$$\bullet \frac{2x^2+x-1}{6x^2+5x-4} = \frac{(x+1)(2x-1)}{(3x+4)(2x-1)} = \frac{x+1}{3x+4}$$

$$\bullet \frac{6x^3+7x^2-3x}{2x^3+x^2-3x} = \frac{x(2x+3)(3x-1)}{x(2x+3)(x-1)} = \frac{3x-1}{x-1}$$

1.2 Fracciones algebraicas equivalentes

Dos fracciones algebraicas, $P(x)/Q(x)$ y $R(x)/S(x)$, son **equivalentes** si verifican la igualdad:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} = \frac{R(x)}{S(x)}$$

Una fracción algebraica **equivalente** a otra dada se obtiene multiplicando o dividiendo el numerador y el denominador de esta fracción dada por un **mismo** polinomio no nulo, $r(x)$.

$$\frac{P(x)}{Q(x)} = \frac{P(x) \cdot r(x)}{Q(x) \cdot r(x)}$$

Pon atención al ejemplo.

- Si se multiplican el numerador y el denominador de la fracción algebraica $(x+2)/(x-4)$ por $r(x) = 2x^2$, se obtiene una fracción equivalente a la original:

$$\frac{x+2}{x-4} = \frac{(x+2)(2x^2)}{(x-4)(2x^2)} = \frac{2x^3+4x^2}{2x^3-8x^2}$$

1.3 Común denominador de fracciones algebraicas

Dos fracciones algebraicas distintas pueden escribirse con el mismo denominador. Cuando esto se consigue, las fracciones algebraicas tienen un **común denominador**.

Para obtener el común denominador de dos o más fracciones, **primero**, se obtiene el mínimo común múltiplo de los denominadores; **luego**, se divide este mínimo común múltiplo por el denominador de cada fracción y se multiplica cada cociente por el numerador de la fracción correspondiente; **finalmente**, las fracciones se escriben con el mínimo común múltiplo hallado como común denominador.

Observa los ejemplos siguientes.

- Obtener el común denominador de las fracciones: $\frac{2x}{x-1}$; $\frac{3}{x^2+x-2}$

Se obtiene el m.c.m. de los denominadores: $x^2 + x - 2$.

Luego, se divide el m.c.m. por cada denominador de las fracciones:

$$(x^2 + x - 2) \div (x - 1) = x + 2$$

$$(x^2 + x - 2) \div (x^2 + x - 2) = 1$$

Finalmente, se multiplica cada cociente por el numerador de cada fracción y se pone el m.c.m. como nuevo denominador de ambas fracciones.

$$\frac{2x(x+2)}{x^2+x-2} = \frac{2x^2+4x}{x^2+x-2} \quad ; \quad \frac{3(1)}{x^2+x-2} = \frac{3}{x^2+x-2}$$

- Hallar el común denominador de: $\frac{x}{x^2+x}$; $\frac{x-3}{x^2+2x+1}$

El m.c.m. de los denominadores es: $x^3 + 2x^2 + x$.

$$(x^3 + 2x^2 + x) \div (x^2 + x) = (x + 1)$$

$$(x^3 + 2x^2 + x) \div (x^2 + 2x + 1) = x.$$

Así, se obtienen dos fracciones con un común denominador:

$$\frac{x(x+1)}{x^3+2x^2+x} = \frac{x^2+x}{x^3+2x^2+x} \quad ; \quad \frac{(x-3)x}{x^3+2x^2+x} = \frac{x^2-3x}{x^3+2x^2+x}$$

Infórmate

Denominadores primos entre sí

El común denominador de dos fracciones cuyos denominadores son **polinomios primos entre sí** es el producto de dichos denominadores.

Así, el común denominador de las fracciones:

$$\frac{1}{x} \quad , \quad \frac{2x}{x+1} \quad \text{es } x(x+1).$$

Reducidas a un común denominador, las fracciones anteriores son:

$$\frac{x+1}{x^2+x} \quad ; \quad \frac{2x^2}{x^2+x}$$

ACTIVIDADES

1. **Simplifica** las siguientes fracciones algebraicas.

$$\bullet \frac{x^3 - x}{x^3 + 3x^2} \quad \bullet \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 2x - 3} \quad \bullet \frac{x^3 - 3x^2}{x^3 - 9x}$$

$$\bullet \frac{2x^2 - 12x + 18}{2x^2 - 6x} \quad \bullet \frac{2x^2 - x - 1}{2x^2 + 3x + 1} \quad \bullet \frac{x^3 - 8}{x^2 - x - 6}$$

2. **Reduce** las fracciones siguientes a un común denominador.

$$\bullet \frac{x}{x+1} \quad ; \quad \frac{x^2}{x-1} \quad \bullet \frac{2a}{u^2 - u - 2} \quad ; \quad \frac{u+3}{u^2 + 3u + 2}$$

$$\bullet \frac{y+2}{y-3} \quad ; \quad \frac{y}{y+3} \quad \bullet \frac{w^2 - 8w + 9}{w^2 - 1} \quad ; \quad \frac{w^2 - 2w + 3}{w^2 + 2w + 1}$$

2 Suma y resta de fracciones algebraicas

Piensa y responde

- ¿Cómo se suman las fracciones algebraicas?
- ¿Qué propiedades tiene la suma de fracciones algebraicas?
- ¿Por qué la resta de fracciones algebraicas no es conmutativa?

2.1 Suma de fracciones algebraicas

Para sumar fracciones algebraicas de igual denominador se suman sus numeradores y se deja el mismo denominador, y si tienen denominadores distintos, se las **reduce a un común denominador** y luego, se sigue el procedimiento para sumar fracciones de igual denominador.

Observa los ejemplos que siguen.

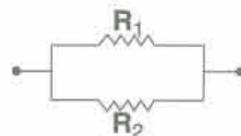
- Obtener la suma de $\frac{x-1}{2x+5}$ y $\frac{4x+9}{2x+5}$.

Como las fracciones tienen el mismo denominador, $2x+5$:

$$\frac{x-1}{2x+5} + \frac{4x+9}{2x+5} = \frac{(x-1) + (4x+9)}{2x+5} = \frac{5x+8}{2x+5}$$

- Si dos resistencias, R_1 y R_2 , se conectan en paralelo, la resistencia total o equivalente, R , se calcula aplicando la fórmula siguiente. Si una de las resistencias es 5 unidades menor que la otra, ¿cuál es la expresión correspondiente a la resistencia total de la conexión?

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$



Supongamos que $R_1 = x$ unidades, entonces $R_2 = x - 5$.

Luego, la resistencia total de la conexión se determina usando la expresión:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{x} + \frac{1}{x-5}$$

Para obtener R sumamos las fracciones algebraicas:

$$\frac{1}{R} = \frac{x-5}{x(x-5)} + \frac{x}{(x-5)x}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{2x-5}{x^2-5x}$$

Para encontrar R se invierte la igualdad obtenida:

$$R = \frac{x^2-5x}{2x-5} \text{ unidades, es la resistencia total de la conexión.}$$

2.2 Propiedades de la suma de fracciones algebraicas

La suma de fracciones algebraicas es **conmutativa** y **asociativa**.

Si u , v y w son fracciones algebraicas:

- $u + v = v + u$ (Propiedad conmutativa)
- $(u + v) + w = u + (v + w)$ (Propiedad asociativa)

Infórmate

La notación fraccionaria

La notación $\frac{a}{b}$ para representar una fracción tiene una larga historia.

Los historiadores de las matemáticas se la atribuyen al matemático italiano **Leonardo de Pisa**, llamado **Fibonacci**, quien la inventó en el año 1228.

Piensa y responde

- ¿Puede el mcm de dos fracciones algebraicas ser igual al denominador de una de las fracciones?, ¿en qué caso? Da un ejemplo.

2.3 Resta de fracciones algebraicas

Para restar fracciones algebraicas, se suma a la fracción minuendo la **opuesta** de la fracción sustraendo.

Esto es, si $P(x)/Q(x)$ y $R(x)/S(x)$ son fracciones algebraicas, entonces:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} - \frac{R(x)}{S(x)} = \frac{P(x)}{Q(x)} + \left[-\frac{R(x)}{S(x)} \right]$$

Fíjate en los ejemplos siguientes.

- Obtener: $\frac{5}{3x+4} - \frac{3-x}{3x+4}$.

Como las fracciones tienen igual denominador:

$$\frac{5}{3x+4} - \frac{3-x}{3x+4} = \frac{5}{3x+4} + \frac{-3+x}{3x+4} = \frac{x+2}{3x+4}$$

- Una bomba tarda cierta cantidad de horas en llenar una pileta, mientras que un desagüe tarda 3 horas más en vaciarla. ¿Qué fracción de la pileta se llena dejando abiertas la bomba y el desagüe durante 1 hora?

t → No. de horas que tarda la bomba en llenar la pileta.

$t+3$ → No. de horas que tarda el desagüe en vaciar la pileta.

$\frac{1}{t}$ → Fracción de la pileta que llena la bomba.

$\frac{1}{t+3}$ → Fracción de la pileta que vacía el desagüe en 1 hora.

La fracción buscada es: $\frac{1}{t} - \frac{1}{t+3} = \frac{t+3}{t(t+3)} - \frac{t}{t(t+3)} = \frac{3}{t(t+3)}$.

2.4 Propiedades de la resta de fracciones algebraicas

La resta de fracciones algebraicas no es **ni conmutativa, ni asociativa**.

Si u, v y w son fracciones algebraicas:

- $u - v \neq v - u$ (No conmutatividad)
- $(u - v) - w \neq u - (v - w)$ (No asociatividad)

ACTIVIDADES

1. Efectúa las operaciones y simplifica el resultado.

$$\bullet \frac{y}{y+1} + \frac{5}{y+1}$$

$$\bullet \frac{k}{2k+1} + \frac{z}{k+z}$$

$$\bullet \frac{4y}{2y+3} - \frac{9}{y}$$

$$\bullet \frac{2y-4}{x^2+1} + \frac{y+2}{x^2+1}$$

$$\bullet \frac{a+1}{a^2-1} + \frac{a+5}{a+1}$$

$$\bullet 5 + \frac{x-1}{x+1} - \frac{3}{x^2-1}$$

$$\bullet \frac{z^2+5z+6}{z+3} - \frac{z-2}{z+3}$$

$$\bullet \frac{4x-2}{x^2+7} - \frac{x+1}{2x}$$

$$\bullet \frac{a+9}{a^2-16} - \frac{5}{a+4} + \frac{8}{a-4}$$

3 Multiplicación y división de fracciones algebraicas

Piensa y responde

- ¿Cómo se multiplican las fracciones algebraicas?
- ¿Qué propiedades muestra la multiplicación de fracciones algebraicas?
- ¿Cuándo una fracción algebraica es recíproca de otra?

3.1 Multiplicación de fracciones algebraicas

Para multiplicar fracciones algebraicas se multiplican los polinomios de los numeradores entre sí, y los polinomios de los denominadores entre sí.

Si $P(x)/Q(x)$ y $R(x)/S(x)$ son fracciones algebraicas, su producto se determina de acuerdo a la expresión:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{R(x)}{S(x)} = \frac{P(x) \cdot R(x)}{Q(x) \cdot S(x)}$$

En la multiplicación, cuando sea posible, se factorizan y luego se simplifican, el numerador y el denominador.

Observa los ejemplos.

- Obtener el producto: $\left(\frac{x+1}{2x-3}\right) \cdot \left(\frac{x}{x-2}\right)$

$$\left(\frac{x+1}{2x-3}\right) \cdot \left(\frac{x}{x-2}\right) = \frac{(x+1) \cdot x}{(2x-3) \cdot (x-2)} = \frac{x^2 + x}{2x^2 - 7x + 6}$$

- Multiplicar: $\left(\frac{x-3}{x+1}\right) \cdot \left(\frac{x-1}{x+2}\right)$

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

- Determinar: $\left(\frac{2x+1}{x^2-x-6}\right) \cdot \left(\frac{x^2-4}{2x^2+3x+1}\right)$

$$\begin{aligned} \left(\frac{2x+1}{x^2-x-6}\right) \cdot \left(\frac{x^2-4}{2x^2+3x+1}\right) &= \frac{2x+1}{(x+2)(x-3)} \cdot \frac{(x+2)(x-2)}{(2x+1)(x+1)} \\ &= \frac{x-2}{x^2-2x-3} \end{aligned}$$

Infórmate

Elementos neutro e inverso de la multiplicación de fracciones

El 1 es elemento neutro de la multiplicación:

$$\left(\frac{P(x)}{Q(x)}\right) \cdot 1 = 1 \cdot \left(\frac{P(x)}{Q(x)}\right) = \frac{P(x)}{Q(x)}$$

$$\text{Así: } \frac{x-3}{x+1} \cdot 1 = \frac{x-3}{x+1}$$

El elemento inverso multiplicativo de $P(x)/Q(x)$ es su recíproco:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{Q(x)}{P(x)} = 1$$

$$\text{Así: } \left(\frac{x-3}{x+1}\right) \cdot \left(\frac{x+1}{x-3}\right) = 1$$

3.2 Propiedades de la multiplicación de fracciones algebraicas

El producto de fracciones algebraicas cumple con las propiedades siguientes:

- Propiedad asociativa:

$$\left(\frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{R(x)}{S(x)}\right) \cdot \frac{T(x)}{U(x)} = \frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \left(\frac{R(x)}{S(x)} \cdot \frac{T(x)}{U(x)}\right)$$

- Propiedad conmutativa:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{R(x)}{S(x)} = \frac{R(x)}{S(x)} \cdot \frac{P(x)}{Q(x)}$$

- Propiedad distributiva con respecto a la suma:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \left(\frac{R(x)}{S(x)} + \frac{T(x)}{U(x)}\right) = \frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{R(x)}{S(x)} + \frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{T(x)}{U(x)}$$

3.3 División de fracciones algebraicas

Para dividir dos fracciones algebraicas, se multiplica la fracción dividendo por la **recíproca de la fracción divisora**. Esto es:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \div \frac{R(x)}{S(x)} = \frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{S(x)}{R(x)}$$

Antes de realizar la división propuesta, es recomendable **factorizar** cada expresión y **simplificar**, si es posible.

Pon atención a los ejemplos que siguen.

• Dividir: $\left(\frac{a^3 + a}{a^2 - a}\right) \div \left(\frac{a^3 - a^2}{a^2 - 2a + 1}\right)$

Se factorizan los numeradores y los denominadores:

$$\begin{aligned} \frac{a^3 + a}{a^2 - a} \div \frac{a^3 - a^2}{a^2 - 2a + 1} &= \frac{a(a^2 + 1)}{a(a - 1)} \div \frac{a^2(a - 1)}{(a - 1)^2} \\ &= \frac{a(a^2 + 1)}{\cancel{a(a - 1)}} \cdot \frac{\cancel{(a - 1)^2}}{a^2 \cancel{(a - 1)}} = \frac{a^2 + 1}{a^2} \end{aligned}$$

• Efectuar: $\left(\frac{x + 1}{2x^2 + x - 6}\right) \div \left(\frac{x + 1}{x + 2}\right)$

$$\begin{aligned} \left(\frac{x + 1}{2x^2 + x - 6}\right) \div \left(\frac{x + 1}{x + 2}\right) &= \frac{x + 1}{(2x - 3)(x + 2)} \div \frac{x + 1}{x + 2} \\ &= \frac{\cancel{x + 1}}{(2x - 3)(\cancel{x + 2})} \cdot \left(\frac{\cancel{x + 2}}{\cancel{x + 1}}\right) \\ &= \frac{1}{2x - 3} \end{aligned}$$

3.4 Propiedades de la división de fracciones algebraicas

Si x , y y z son fracciones algebraicas, se verifican las siguientes propiedades:

- $x \div y \neq y \div x$ (No conmutativa).
- $(x \div y) \div z \neq x \div (y \div z)$ (No asociativa).
- $(x + y) \div z = (x \div z) + (y \div z)$ (Distributiva por la derecha con respecto a la suma).

ACTIVIDADES

1. Multiplica.

• $\left(\frac{x + a}{x - a}\right) \cdot \left(\frac{x - a}{x + b}\right)$

• $\left(\frac{y + b}{a^2 + 2ab + b^2}\right) \cdot \left(\frac{a + b}{a - b}\right)$

• $\left(\frac{6x^2 + 7x - 5}{x^2 + x}\right) \cdot \left(\frac{x + 1}{4x^2 - 4x + 1}\right)$

2. Obtén los cocientes.

• $\left(\frac{3x^2y^5}{11xz^9}\right) \div \left(\frac{9x^5y^2}{22x^2y}\right)$

• $\left(\frac{x^3 + 1}{2x + 1}\right) \div \left(\frac{x^3 - 2x^2 + x}{4x^2 - 1}\right)$

• $\left(\frac{3x^2 + 5x - 2}{x^2 + 2x - 3}\right) \div \left(\frac{3x^3 + 2x - 1}{x + 3}\right)$

4 Potenciación de fracciones algebraicas

Piensa y responde

- ¿Cómo se obtiene la potencia n -ésima de una fracción algebraica?
- Si m y n se intercambian en la expresión:

$$\left[\left(\frac{P(x)}{Q(x)} \right)^m \right]^n,$$

¿cambia la potencia?

4.1 Potencia n -ésima de una fracción algebraica

La potencia n -ésima de una fracción algebraica es otra fracción algebraica de numerador y denominador iguales a las potencias n -ésimas del numerador y denominador de la fracción base.

Si $P(x)/Q(x)$ es una fracción algebraica y n , un número entero positivo, entonces:

$$\left[\frac{P(x)}{Q(x)} \right]^n = \frac{[P(x)]^n}{[Q(x)]^n}$$

$P(x)/Q(x)$ es la **base** y n el **exponente** de la potencia $[P(x)/Q(x)]^n$.

Pon atención a los ejemplos siguientes.

$$\bullet \left(\frac{2x+3}{x-2} \right)^2 = \frac{(2x+3)^2}{(x-2)^2} = \frac{4x^2+12x+9}{x^2-4x+4}$$

$$\bullet \left(\frac{x-1}{x^2+2x-3} \right)^2 = \left[\frac{x-1}{(x-1)(x+3)} \right]^2 = \frac{1}{(x+3)^2} = \frac{1}{x^2+6x+9}$$

$$\bullet \left(\frac{x^2-4}{x^2+2x} \right)^3 = \left[\frac{(x+2)(x-2)}{x(x+2)} \right]^3 = \frac{x^3-6x^2+12x-8}{x^3}$$

Cuando el exponente de la potencia es un **número entero negativo**, como ocurría en el caso de los números racionales, la potencia correspondiente se obtiene de acuerdo a:

$$\left[\frac{P(x)}{Q(x)} \right]^{-n} = \left[\frac{Q(x)}{P(x)} \right]^n$$

Fíjate en los ejemplos siguientes.

$$\bullet \left(\frac{x}{x+3} \right)^{-3} = \left(\frac{x+3}{x} \right)^3 = \frac{x^3+9x^2+27x+27}{x^3}$$

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

$$\bullet \left(\frac{x^2+7x+12}{x^2+3x} \right)^{-2} = \left(\frac{x^2+3x}{x^2+7x+12} \right)^2 = \left[\frac{x(x+3)}{(x+4)(x+3)} \right]^2 \\ = \frac{x^2}{x^2+8x+16}$$

La potenciación de fracciones algebraicas verifica:

$$\bullet \left(\frac{P(x)}{Q(x)} \right)^0 = 1$$

$$\bullet \left(\left[\frac{P(x)}{Q(x)} \right]^m \right)^n = \left(\frac{P(x)}{Q(x)} \right)^{mn}$$

Piensa y responde

- ¿Cómo se obtiene la raíz n -ésima de una fracción algebraica?
- ¿Qué es el valor numérico de una fracción algebraica?

4.2 Operaciones combinadas entre fracciones. Aplicaciones

En muchas ocasiones se presentan operaciones combinadas entre fracciones algebraicas. En estos casos, se procede como se describe a continuación:

- Se realizan primero las operaciones indicadas dentro de los paréntesis. Se factoriza antes de realizar las operaciones, si es posible.
- Después de realizar las operaciones, se reducen los términos semejantes.

Veamos ejemplos de operaciones combinadas entre fracciones algebraicas.

- Determinar el resultado de: $\left(\frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 3x} + \frac{x - 1}{2x + 1}\right) \cdot (2x^2 + 7x + 3)$

Antes de realizar la suma del paréntesis, se factorizan los polinomios:

$$\left(\frac{(x+1)(x-3)}{x(x-3)} + \frac{x-1}{2x+1}\right) \cdot (x+3)(2x+1) =$$

$$\left(\frac{x+1}{x} + \frac{x-1}{2x+1}\right) \cdot (x+3)(2x+1) =$$

$$\left(\frac{(2x+1)(x+1) + x(x-1)}{x(2x+1)}\right) \cdot (x+3)(2x+1) =$$

$$\left(\frac{(2x+1)(x+1)(x+3) + x(x-1)(x+3)}{x}\right) =$$

$$\frac{3x^3 + 11x^2 + 7x + 3}{x}$$

- En muchas áreas de la ciencia y la tecnología necesitamos trabajar con fracciones algebraicas. Por ejemplo, es común el uso de gafas para corregir ciertos problemas de la visión como la hipermetropía, que se corrige con una lente convergente.

En las lentes convergentes, existe una relación entre la distancia focal, d_f , la distancia de la lente al objeto, d_o , y la distancia de la lente a la imagen, d_i , que es:

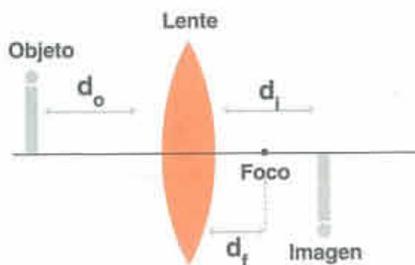
$$\frac{1}{d_f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i}$$

- Pablo colocó un objeto delante de una lente convergente de 27 cm de distancia focal. ¿Cuál es la distancia entre el objeto y la lente para que la imagen se forme al triple de esa distancia?

x es la distancia d_o entre el objeto y la lente. Se sabe que: $d_f = 27$ cm.

$$\text{Luego: } \frac{1}{d_f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{3x} \rightarrow \frac{1}{27} = \frac{4}{3x} \rightarrow x = \frac{108}{4} \rightarrow x = 27 \text{ cm}$$

El objeto debe estar a 36 cm de la lente.



ACTIVIDADES

1. Obtén el resultado de las operaciones siguientes.

$$\bullet x - 1 + \left(\frac{2x}{x+1}\right) \quad \bullet \left(\frac{2x^2 + x - 3}{x+1}\right) + \left(\frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 1}\right) \quad \bullet \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1}\right) (2x^2 - 3x - 5)$$

5 Valor numérico de una fracción algebraica

Piensa y responde

- ¿Por qué $\frac{3x}{x-1}$ no está definida para $x = 1$?

5.1 Valor numérico de una fracción algebraica

El **valor numérico** de una fracción algebraica para $x = a$ es la fracción numérica que se obtiene al sustituir x por a . El valor numérico de $P(x)/Q(x)$ sólo está definido si $Q(a)$ no es cero o $P(a)$ y $Q(a)$ no son ambos ceros.

El valor numérico de $\frac{P(x)}{Q(x)}$ para $x = a$, es: $\frac{P(a)}{Q(a)}$.

Fíjate en los ejemplos.

- Obtener el valor numérico de $\frac{x}{x+2}$, para $x = 1$.

Se sustituye en $x/(x+2)$ a x por el valor 1: $\frac{1}{1+2} = \frac{1}{3}$, es el valor numérico buscado.

- Determinar el valor numérico de $\frac{x^2 + x - 6}{x^2 + 3x - 10}$, para $x = 3$.

Se sustituye en la fracción algebraica a x por 3 y se obtiene:

$$\frac{3^2 + 3 - 6}{3^2 + 3(3) - 10} = \frac{9 + 3 - 6}{9 + 9 - 10} = \frac{3}{4}$$

5.2 Indeterminaciones. Valor verdadero

Si al hacer $x = a$ en una fracción algebraica se obtiene $0/0$, dicho resultado **no está definido**. $0/0$ es una **indeterminación**.

Para conseguir el **valor verdadero** de una indeterminación, **primero** se factorizan el numerador y el denominador, **luego**, se eliminan los factores comunes y, **finalmente**, se hace $x = a$.

Observa el ejemplo.

- ¿Cuál es el valor verdadero de $\frac{x-5}{x^2-4x-5}$ para $x = 5$?

Para $x = 5$, el valor numérico de la fracción algebraica es $0/0$, para obtener el valor verdadero se factoriza el denominador y se simplifica:

$$\frac{x-5}{x^2-4x-5} = \frac{x-5}{(x-5)(x+1)} = \frac{1}{x+1}$$

Luego, se hace $x = 5$ en $\frac{1}{x+1}$. El valor verdadero es: $\frac{1}{6}$.

ACTIVIDADES

1. **Obtén** el valor numérico de las fracciones siguientes, para el valor de x dado:

• $\frac{x^2 - 4}{x + 2}$; $x = 0$

• $\frac{2x^2 + 1}{2x^2 + 11x + 5}$; $x = 1$

• $\frac{x}{2x + 5}$; $x = 5$

• $\frac{2x^2}{x^2 + x}$; $x = 3$

• $\frac{3x + 1}{x^2 + x - 6}$; $x = -4$

• $\frac{x^2 - 16}{x^2 + 6x + 9}$; $x = 4$

2. **Obtén** el valor verdadero de las fracciones.

• $\frac{x-1}{x^2-1}$; $x = 1$

• $\frac{x+3}{2x^2+5x-3}$; $x = -3$

• $\frac{x^2-4}{x^2-6+8}$; $x = 2$

• $\frac{x^2}{x^2-x}$; $x = 0$

Saber hacer

Las fracciones algebraicas en la física

El **peso** de un cuerpo **P** es la fuerza con que nuestro planeta tira de él hacia abajo.

Un objeto de un kilogramo de masa tiene un peso, cerca de la superficie de la Tierra, dado por la fracción algebraica siguiente:

$$P = \frac{8.6 \times 10^{13}}{R^2} \text{ (libras)}$$

- ¿Cuál es el peso en libras de un kilogramo de masa en la superficie terrestre, si el radio de la Tierra es de 6.4×10^6 metros?

Para calcular el peso, basta con que se encuentre el valor numérico de la fracción algebraica anterior para $R = 6.4 \times 10^6$ m.

$$P = \frac{8.6 \times 10^{13}}{(6.4 \times 10^6)^2} = \frac{8.6 \times 10^{13}}{40.96 \times 10^{12}} = 2.1 \text{ libras.}$$

El peso de un kilogramo en la superficie de la Tierra es aproximadamente 2 libras.

■ Ahora, **calcula tú**.

- ¿Cuál es el peso de un kilogramo a 10,000 metros por encima de la superficie terrestre?

- ¿Qué le ocurre al peso a medida que ascendemos sobre la superficie terrestre?



Resumen

- Una **fracción algebraica** es una división indicada de polinomios $P(x)/Q(x)$, con $Q(x) \neq 0$.

Los polinomios $P(x)$ y $Q(x)$ de la fracción algebraica $P(x)/Q(x)$ son el **numerador** y el **denominador** respectivamente.

- Dos fracciones algebraicas, $R(x)/Q(x)$ y $R(x)/S(x)$, son equivalentes si verifican la igualdad:

$$P(x)/Q(x) = R(x)/S(x).$$

- Para obtener el **común denominador** de dos o más fracciones, primero, se obtiene el mínimo común múltiplo de los denominadores; luego, se divide este mínimo común múltiplo por el denominador de cada fracción y cada cociente se multiplica por el numerador de la fracción correspondiente y, finalmente, las fracciones se escriben con el mínimo común múltiplo como común denominador.
- Para sumar fracciones, se las reduce a un común denominador y se suman los numeradores.
- Para restar fracciones algebraicas, se suma a la fracción minuendo la opuesta de la fracción sustraendo.

- El **producto** de dos fracciones algebraicas se determina de acuerdo a la expresión:

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{R(x)}{S(x)} = \frac{P(x) \cdot R(x)}{Q(x) \cdot S(x)}.$$

- Para **dividir** dos fracciones algebraicas, se multiplica la fracción dividendo por la recíproca de la fracción divisora.
- Si $P(x)/Q(x)$ es una fracción algebraica y n un número entero positivo, entonces:

$$[P(x)/Q(x)]^n = [P(x)]^n/[Q(x)]^n.$$

- El **valor numérico** de una fracción algebraica se obtiene sustituyendo a la variable x por un valor numérico a .
- En ocasiones, el valor numérico de una fracción algebraica conduce a una expresión $0/0$, llamada **indeterminación**.
- Cuando aparece una indeterminación hay que eliminarla para encontrar el **valor verdadero** de la fracción algebraica.

Conceptos y procedimientos

1 **Marca** la respuesta correcta.

• Si aumentamos simultáneamente la temperatura y presión de un gas, entonces:

- a) El volumen disminuye.
- b) El volumen permanece invariable.
- c) No se puede determinar el volumen.
- d) El volumen aumenta.
- e) Ninguna de las anteriores.

• Si aumentamos la temperatura y reducimos la presión de un gas, entonces:

- a) El volumen aumenta.
- b) El volumen no varía.
- c) El volumen disminuye.
- d) No se puede determinar el volumen.
- e) Ninguna de las anteriores.

• Corresponde a una transformación donde la temperatura permanece constante:

- a) Ley de Dalton.
- b) Ley de Charles.
- c) Ley de Boyle y Mariotte.
- d) Ley de Graham.

• Corresponde a una transformación donde el volumen es constante:

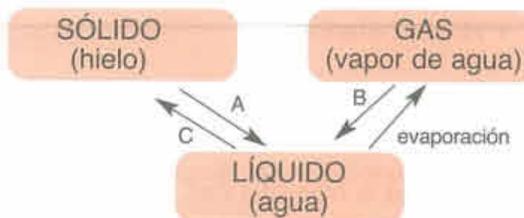
- a) Ley de Charles y Gay-Lussac.
- b) Ley de Gay-Lussac.
- c) Ley de Amagat.
- d) Ley de Dalton.
- e) Ninguna de las anteriores.

• El valor de la constante universal de los gases es:

- a) 0.82 atm/mol K.
- b) 0.0082 atm ℓ/mol K.
- c) 8,2 atm ℓ/mol K.
- d) 0.082 atm ℓ/mol K.
- e) Ninguna de las anteriores.

2 Un neumático sin cámara que tiene una capacidad de 16 litros, soporta una presión de 1.93 atm cuando la temperatura ambiente es de 20 °C. ¿**Qué presión** llegará a soportar dicho neumático si, en el transcurso de un viaje, las ruedas alcanzan una temperatura de 80 °C?

3 El siguiente diagrama muestra los cambios entre los tres estados de la materia con el agua, como ejemplo. Las letras A, B y C representan cambios de estados.



a) **Nombra** los cambios de estado A, B y C.

b) ¿En qué estado de la materia las partículas de agua están más alejadas unas de otras?

c) ¿Qué es el punto de ebullición del agua pura? ¿Y el punto de fusión? ¿Cuáles son estos valores de temperatura?

4 **Explica**, según la teoría cinética, la diferencia entre la fusión de un sólido y un líquido. **Haz** dibujos para apoyar la explicación.

5 Dadas las ecuaciones:



Calcular la entalpía de vaporización del agua en condiciones estándar.

Valores

6 **Contesta:**

• ¿Cuál es la importancia del cambio de estado de los iceberg en el mar para nuestro planeta Tierra?

Conceptos y procedimientos

1 ¿Que debes hacer si deseas eliminar un documento de la *cola de impresión*?

2 ¿Cuáles preguntas te puedes hacer la computadora cuando instalas un programa?

3 ¿Cuál es la función de la opción *cambiar mi imagen*?

4 ¿Qué pasa si haces clic sobre el botón *cambiar o quitar programas*?

5 ¿Para qué se utiliza la opción *crear una contraseña*?

6 ¿Cuál es la otra forma de entrar a la *ventana del panel de control*?

7 ¿Qué sucede cuando termina el proceso de eliminar todos los componentes de un programa?

8 ¿En qué consiste la opción *cambiar mi tipo de cuentas*?

9 ¿Cuál es el procedimiento para *crear otras cuentas*?

Valores

10 ¿Conoces algún caso de molestias ocasionadas por el uso incorrecto de la computadora? **Explica** tu respuesta.

Matemáticas

Conceptos y procedimientos

1 Escribe los términos que faltan.

$$\bullet \frac{3x^2 - 3}{x^4 - 1} = \frac{3(\underline{\quad})}{(x^2 + 1)(\underline{\quad})} = \frac{3}{(\underline{\quad})}$$

$$\bullet \frac{2x + 3y}{x + y} + \frac{(\underline{\quad})}{x + y} = \frac{7x + 2y}{\underline{\quad}} = \frac{\quad}{x + y}$$

$$\bullet \frac{x - 2}{x + 2} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{x}{x + 2}$$

$$\bullet \frac{x + 2}{x^3} + \frac{x - 1}{2x^2} = \frac{2(x + 2) + x(x - 1)}{\underline{\quad}} = \frac{\quad}{\underline{\quad}}$$

2 Señala cuáles de las operaciones siguientes es correcta.

$$\bullet \frac{x - 1}{x + 1} = 1$$

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

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

$$\bullet \frac{x^2 - 1}{x - 1} = 1$$

$$\bullet \frac{x - 1}{-x + 1} = -1$$

3 Escribe fracciones equivalentes a las dadas.

$$\bullet \frac{2x^2 - 2x}{x^2 - 1}$$

$$\bullet \frac{x^2 + 2x - 15}{6x + 30}$$

$$\bullet \frac{a^2 + ab}{a^2 + a}$$

$$\bullet \frac{x^2 - y^2}{x - y}$$

4 Reduce las fracciones siguientes a un común denominador.

$$\bullet \frac{x + y}{x^2}; \frac{x - y}{5x^3y}; \frac{1}{10y^2}$$

$$\bullet \frac{m + 1}{m - 1}; \frac{m - 1}{m + 1}$$

$$\bullet \frac{x}{x + 1}; \frac{x^2}{x - 1}$$

5 Efectúa las operaciones siguientes.

$$\bullet \frac{7 - x^2}{x^2 - 1} + \frac{x^2 - 2}{x - 1} + \frac{x^2}{x + 1}$$

$$\bullet \frac{4 + x}{x} - \frac{x - 1}{x + 3} - \frac{2x + 3}{x^2 + 3x}$$

$$\bullet \frac{4x - 2}{x^2 + 7} + \frac{x + 1}{2x}$$

$$\bullet \left(\frac{x - 3}{x + 1} \right) \cdot \left(\frac{x - 1}{x + 2} \right)$$

$$\bullet \left(\frac{a + b}{a^2 + 2ab + b^2} \right) \cdot \left(\frac{a + b}{a - b} \right)$$

$$\bullet \frac{x^3}{x^2 + 8x + 15} \div \left(\frac{x^5 + x^2}{2x + 10} \right)$$

6 Dadas las fracciones siguientes:

$$u = \frac{x - 1}{x + 5}, \quad v = \frac{x^2 + 10x + 25}{x^2 - x}, \quad w = \frac{x + 2}{x^2 + 4x - 5}$$

Comprueba en tu cuaderno las expresiones:

$$\bullet u \cdot (v + w) = u \cdot v + u \cdot w$$

$$\bullet \frac{u + v}{w} = \frac{u}{w} + \frac{v}{w}$$

7 Efectúa las siguientes operaciones combinadas entre fracciones algebraicas.

$$\bullet \left(\frac{1}{x} + \frac{3}{x + 2} \right) \cdot \left(\frac{x^2 - 4}{4x + 2} \right)$$

$$\bullet \left(\frac{a + b}{a - b} - \frac{a - b}{a + b} \right) \div \left(\frac{ab}{a^2 - b^2} \right)$$

$$\bullet \left(\frac{1 - u}{1 - u} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{u + 2u^2 + u^3}{v - 2uv + u^2v} \right)$$

$$\bullet \left(\frac{x}{wx - x^2} + \frac{w}{wx + w^2} \right)$$

Valores

8 ¿Puede el entorno social influir sobre la salud de las personas?
