

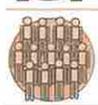
Propósitos de la 2da. quincena

Conceptuales

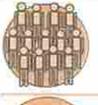
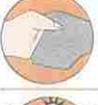
Procedimentales

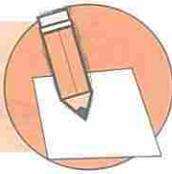
Actitudinales

Propósitos

 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dominar el uso de los adverbios mientras, cuanto. ▶ Dominar la escritura de la v y la w. ▶ Familiarizarse con la estructura de la crónica. ▶ Clasificar las proposiciones subordinadas adjetivas. ▶ Familiarizarse con la vida y la obra de Arthur Miller. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Emplear correctamente los adverbios mientras, cuanto. ▶ Escribir correctamente la v y la w en oraciones y textos. ▶ Producir textos narrativos del tipo de la crónica. ▶ Reconocer y clasificar las proposiciones subordinadas adjetivas. ▶ Comentar un fragmento de La muerte de un viajante, de Arthur Miller. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Expresar ideas y valores propios relacionados con la necesidad de valorizar adecuadamente el trabajo realizado por otras personas.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Conocer cómo se solicita la fecha. ▶ Conocer cómo se da la fecha. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Saber llenar una ficha de identidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conocer las fechas de las fiestas nacionales francesa y dominicana.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Conocer los factores y elementos que intervienen en el clima de nuestro país. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Saber interpretar los elementos del clima, mediante diagramas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reconocer la importancia de la influencia del clima en las actividades productivas.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Conocer las especies acuícolas, y por qué se escogen para su cultivo. ▶ Identificar los sistemas de producción acuícola. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aprender a elaborar compost orgánico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valorar los saberes tradicionales, como la pesca.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Conocer el derecho a la información y sus implicaciones. ▶ Establecer los factores que afectan la conformación de las noticias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aprender a calcular el salario por hora. ▶ Calcular el salario por horas extra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valorar nuestro trabajo. ▶ Desarrollar una actitud crítica ante la información.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Conocer las propiedades físicas y químicas de los elementos del bloque d del sistema periódico, así como su utilidad y otras características. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aplicar una técnica sencilla para trabajar metales. ▶ Describir propiedades físicas y químicas de distintos elementos químicos. Manejar la tabla periódica de manera eficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valorar el trabajo realizado por las personas que laboran en fábricas de zonas francas.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dominar los fundamentos de la geometría de los poliedros. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identificar distintos poliedros y resolver problemas relativos a sus áreas y volúmenes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apreciar el valor de la geometría en la solución de problemas cotidianos y científico-tecnológicos.

Competencias

 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Explica el uso de los adverbios mientras, cuanto. ▶ Explica la escritura de la v y la w. ▶ Explica con la estructura de la crónica. ▶ Clasifica las proposiciones subordinadas adjetivas. ▶ Explica la vida y la obra de Arthur Miller. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Emplea correctamente los adverbios mientras, cuanto. ▶ Escribe correctamente la v y la w en oraciones y textos. ▶ Produce textos narrativos del tipo de la crónica. ▶ Reconoce y clasifica las proposiciones subordinadas adjetivas. ▶ Comenta un fragmento de La muerte de un viajante, de Arthur Miller. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Expresa ideas y valores propios relacionados con la necesidad de valorizar adecuadamente el trabajo realizado por otras personas.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Solicita la fecha. ▶ Da la fecha. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Llena una ficha de identidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identifica las fechas de las fiestas nacionales francesa y dominicana.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Explica los factores y elementos que intervienen en el clima de nuestro país. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Interpreta los elementos del clima, mediante diagramas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reconoce la importancia de la influencia del clima en las actividades productivas.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Identifica las especies acuícolas, y explica por qué se escogen para su cultivo. ▶ Identifica los sistemas de producción acuícola. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elabora compost orgánico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valora los saberes tradicionales, como la pesca.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Explica el derecho a la información y sus implicaciones. ▶ Establece los factores que afectan la conformación de las noticias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Calcula el salario por hora. ▶ Calcula el salario por horas extra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valora nuestro trabajo. ▶ Tiene una actitud crítica ante la información.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Explica las propiedades físicas y químicas de los elementos del bloque d del sistema periódico, así como su utilidad y otras características. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aplicar una técnica sencilla para trabajar metales. ▶ Describe propiedades físicas y químicas de distintos elementos químicos. Maneja la tabla periódica de manera eficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valora el trabajo realizado por las personas que laboran en fábricas de zonas francas.
 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Explica los fundamentos de la geometría de los poliedros. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identifica distintos poliedros y resuelve problemas relativos a sus áreas y volúmenes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aprecia el valor de la geometría en la solución de problemas cotidianos y científico-tecnológicos.



Contenido

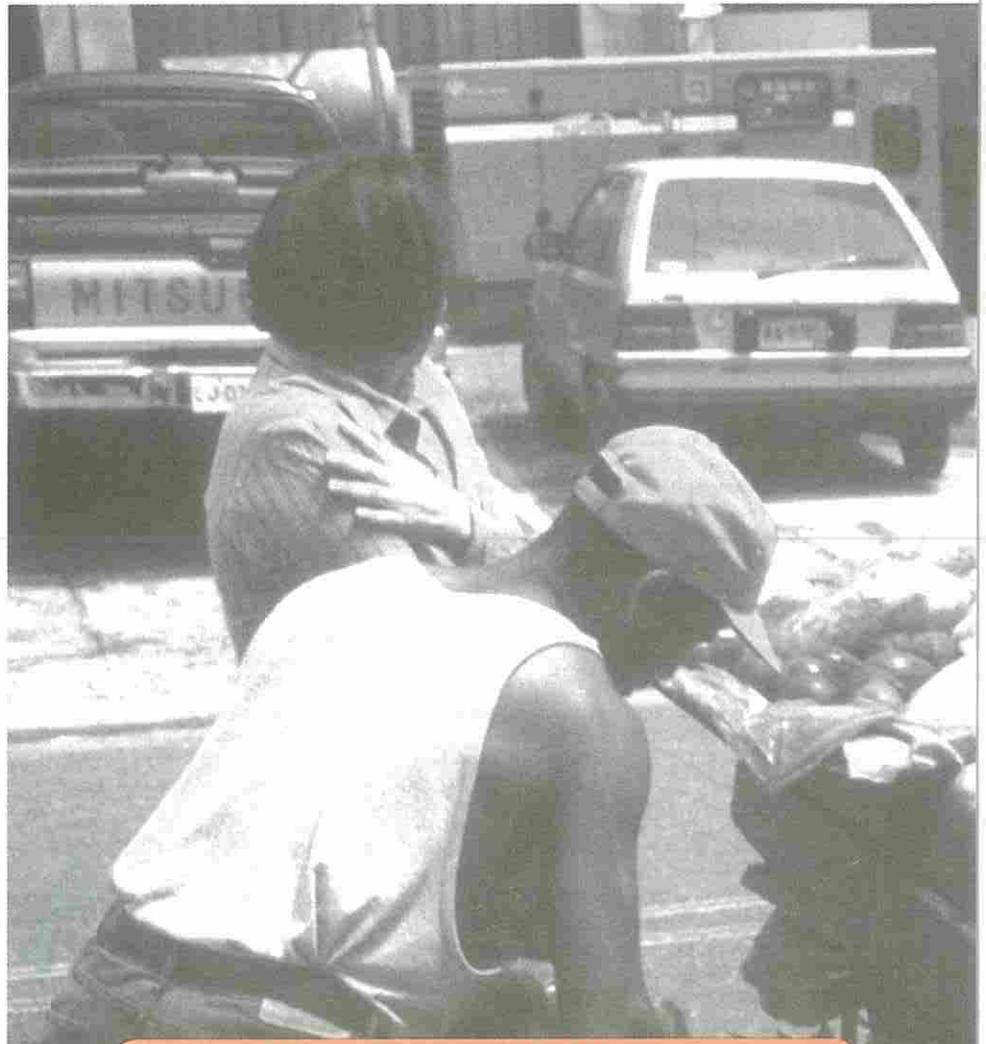
Contenidos conceptual y procedimental

1. Lectura: texto expositivo.
 - 1.1 Su seguro servidor.
2. Vocabulario, ortografía y producción.
 - 2.1 Los adverbios mientras, cuanto.
 - 2.2 Uso de la v y la w.
 - 2.3 La crónica.
3. Estudio de la lengua.
 - 3.1 Proposiciones subordinadas adjetivas.
 - 3.2 Los relativos en la proposición subordinada.
 - 3.3 Clasificación de las subordinadas adjetivas.
4. Literatura.
 - 4.1 La muerte de un viajante.
5. Taller de escritura.
 - 5.1 El esquema.

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

Contenido actitudinal

Trabajo: Expresar valores e ideas personales acerca de la importancia del trabajo para el desarrollo individual y colectivo.



Temas transversales: Trabajo

Un trabajo bien hecho

La persona que trabaja no solamente se esfuerza por ganarse el sustento: también se involucra directa y personalmente en la producción de algún tipo de bien o de servicio, hasta el punto de que puede llegar a sentirse anímicamente afectada cuando, por alguna razón, se le cuestiona por la calidad de su trabajo.

Inversamente, puede llegar a sentirse estimulada a trabajar más y mejor si, por alguna razón, siente que tanto su trabajo como el resultado de su esfuerzo es apreciado por otras personas. Es por eso que frases como ¡Buen trabajo!, ¡Bien hecho!, ¡Así es!, etc. funcionan como el abracadabra del universo laboral.

- **Escribe** una crónica en la que relates algún hecho o suceso relacionado con la importancia del estímulo en el mundo laboral y en la que expreses tu opinión personal a ese respecto.



¿Qué sabes del tema?

1. Responde.

- **Explica** qué es una crónica.

- **Completa** las siguientes palabras con **b** o **v**.

a__anicar __estí__ulo en__enear
 re__elde re__elación enre__esar

Planifica tu trabajo

2. Sustituye por un adjetivo la proposición introducida por el relativo.

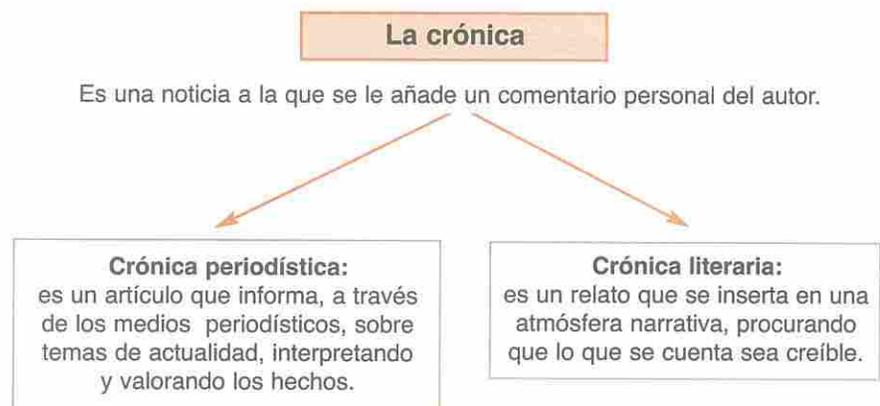
- Este es un carro que se puede manejar.

- Este es un sancocho que no se puede comer.

- Según tus respuestas a los ítems anteriores, **marca** con una los conceptos y procedimientos que necesitas aprender en esta unidad:

<input type="checkbox"/> La crónica.	<input type="checkbox"/> Los adverbios mientras, cuanto.	<input type="checkbox"/> Clasificación de las subordinadas adjetivas.
<input type="checkbox"/> Normas para redactar una crónica.	<input type="checkbox"/> Uso de la v y w .	<input type="checkbox"/> Cómo confeccionar un esquema.
<input type="checkbox"/> Redacción de crónicas.	<input type="checkbox"/> Los proposiciones subordinadas adjetivas.	<input type="checkbox"/> La obra de Arthur Miller.

Mapa conceptual



1 Lectura: texto narrativo

Pre-lectura

- **Fíjate** en el título de la lectura y luego **plantea** tu propia hipótesis: ¿de qué tratará el texto?
- **Explica** qué problemas tiene una persona mayor que se queda sin trabajo. ¿Cómo crees que se puede sentir?

Experiencias comunicativas

- ¿Sabes qué tipo de texto recibe el nombre de crónica?
 Sí No
- ¿Sabes por qué la crónica se define como una noticia ampliada?
 Sí No
- ¿Sabes por qué es importante el punto de vista del autor que redacta una crónica?
 Sí No
- ¿Sabes por qué la crónica es el género periodístico que más se presta a la utilización de un lenguaje personal expresivo?
 Sí No
- ¿Sabes por qué el subjetivismo tiende a sustituir en la crónica a la objetividad propia de la noticia?
 Sí No

1.1 Su seguro servidor

Cadalsito estaba en el comedor, sentado a la mesa, los codos sobre ella y los libros delante. Estos eran tantos, que el escolar se sentía orgulloso de ponerlos en fila, y parecía que les pasaba revista, como un general a sus unidades tácticas. Estaban los infelices tan estropeados, cual si hubieran servido de proyectiles en furioso combate; las hojas retorcidas, los picos de las cubiertas doblados o rotos, la pasta con pegajosa mugre. Pero no faltaba a ninguno, en la primera hoja, una inscripción en letra vacilante que declaraba la propiedad de la finca, pues sería en verdad muy sensible que no se supiera que pertenecían exclusivamente a Luis Cadalso y Villaamil. Éste cogía cualquiera, a la suerte, a ver lo que salía. ¡Contra, siempre la condenada Gramática!... Abríalo con prevención y veía las letras hormiguear sobre el papel iluminado por la luz de la lámpara colgante. Cadalso leía algunos renglones. "¿Qué es adverbio?" Las letras de la respuesta eran las que se habían propuesto no dejarse leer, corriendo y saltando de un margen a otro. Total, que el adverbio debía de ser una cosa muy buena; pero Cadalsito no lograba enterarse de ello claramente. [...]

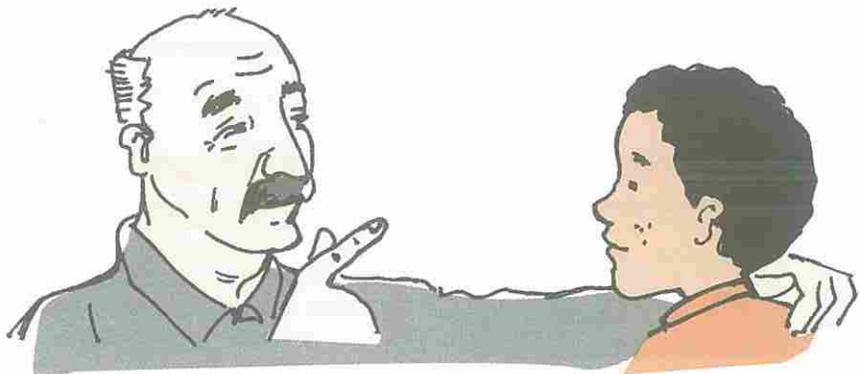
Poco después el mismo libro fue blando cojín para su cabeza, fatigada de estudios y visiones, y dejándola caer se quedó dormido sobre la definición del adverbio.

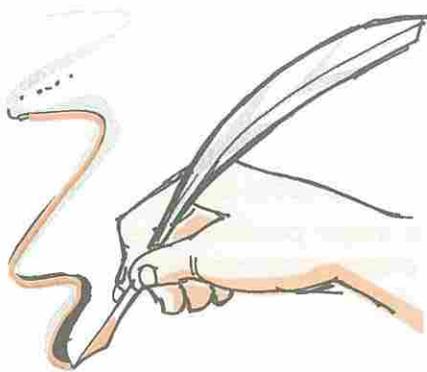
Villaamil, su abuelo, decía: "Esto ya es demasiado, Señor Todopoderoso. ¿Qué he hecho yo para que me trates así? ¿Por qué no me dan el trabajo? ¿Por qué me abandonan hasta los amigos en quienes más confiaba? ¡Qué mundo éste! ¡Cuánta injusticia! ¡Y luego no quieren que haya revoluciones!... No pido más que los dos meses para jubilarme con los cuatro quintos, sí, Señor..." En lo más vivo de su soliloquio, vaciló y fue a chocar contra la puerta, repercutiendo al punto para dar con su cuerpo en el borde de la mesa. Despertando sobresaltado, oyó Luis a su abuelo pronunciar claramente estas palabras que le parecieron lo más terrorífico que había oído en su vida: "...¡Con arreglo a la Ley de Presupuesto del 35, modificada el 65 y el 68!".

—¿Qué, papá? —dijo espantado.

—Nada, hijo; esto no va contigo. Duérmete. ¿No tienes ganas de estudiar? Haces bien. ¿Para qué sirve el estudio? Mientras más burro sea el hombre, mientras más pillo, mejor carrera hace... Vamos, a la cama, que es tarde.

Y le desabrochaba la chaqueta y le tiraba de las mangas con tanta fuerza, que a poco más se cae el chico al suelo.





Después de la lectura

- **Resume** en tu cuaderno el problema que preocupa al señor Villaamil.
- ¿Por qué razón puede decirse que la actitud del señor Villaamil emperora su problema?

—Hijo mío, ve aprendiendo, ve aprendiendo para cuando seas hombre. Del que está caído nadie se acuerda, y lo que hacen es patearlo y destrozarlo para que no se pueda levantar.... Figúrate tú que yo debiera ser el jefe de Administración de segunda, pues ahora me tocaría ascender, con arreglo a la Ley de Cánovas, y aquí me tienes pereciendo... Lluven recomendaciones sobre el ministro, y nada... Yo, que he servido siempre lealmente, que he trabajado como un negro; yo, que no he dado el más ligero disgusto a mis jefes...; yo, que estando en la Secretaría, allá por el 52... ¡Yo que el 55 hice un plan de presupuesto que mereció los elogios! [...] Por fuerza tiene que haber un enemigo oculto, algún trasgo que se ha propuesto hundirme, deshonrarme...

Por fin quedó Luis acostado. Había costumbre de no apagarle la luz hasta mucho después de dormido. En vista de que el primer cabo de vela se apagaba, encendió otro el abuelo, y sentándose junto a la cómoda, se puso a leer La Correspondencia, que acababan de echar por debajo de la puerta. En su febril trastorno, el desventurado buscaba ansioso las noticias de personal, y por una fatal puntería de su espíritu encontraba al instante las noticias malas. "Ha sido nombrado oficial primero en la Dirección de Impuestos el señor Montes. Real Decreto concediendo a don Basilio Andrés de la Caña los honores de jefe superior de Administración".

Benito Pérez Galdós
(español)

ACTIVIDADES

Comprensión global del texto

- ¿Cuál es el personaje principal de este texto?
- ¿Cuáles problemas afectan a los personajes?
- ¿A qué otros personajes se hace referencia en el texto?
- ¿Qué relación existe entre ellos?
- ¿En qué momento del día se sitúa la acción?
- ¿En qué lugar se desarrolla la acción?

Análisis de la expresión

- **Explica** la impresión que te produce el siguiente pasaje:
—Hijo mío, ve aprendiendo, ve aprendiendo para cuando seas hombre. Del que está caído nadie se acuerda, y lo que hacen es patearlo y destrozarlo para que no se pueda levantar.... Figúrate tú que yo debiera ser el jefe de Administración de segunda, pues ahora me tocaría ascender, con arreglo a la Ley de Cánovas, y aquí me tienes pereciendo...

Análisis de la organización

- **Marca y explica** la posición que adopta el narrador frente a lo narrado.
 - Narrador presente en el texto como uno de los personajes.
 - Narrador omnisciente, que conoce el interior de los personajes.
 - Narrador testigo, que se limita a dar cuenta de los hechos externos.

Opinión y juicio

- ¿Consideras que en la vida real pueden presentarse situaciones como la que se narra en el texto? **Explica** tu respuesta.
- ¿Qué piensas acerca de la actitud de Villaamil?
- ¿Qué piensas acerca de la siguiente frase de Villaamil: ¿Para qué sirve el estudio? Mientras más burro sea el hombre, mientras más pillo, mejor carrera hace...?

2 Vocabulario, ortografía y producción

Lee y descubre

- **Copia** las palabras que contienen una raya, sustituyendo la raya por **b** o por **v**, según corresponda:

El encuentro

«Oyeron sus pasos precipitados sobre la gra__a y en seguida la __ieron llegar corriendo. Se paró repentinamente, a unos metros de la __erja, __ajo un ár__ol: __razos cruzados y una ga__ardina __lanquísima echada con descuido so__re los hom__ros, so__re un estido de falda acampanada que lanza__a fulgores co__rizos, destemplada, graciosamente estremecida por el frío, su es__elta silueta, al inmo__ilizarse, quedó nim__ada por la luz que le llega__a desde atrás, desde el farolillo colgado en el porche y desde las __entanas iluminadas de la planta __aja. Toda su persona desprendía un cálido eflu__io adquirido sin duda en algún salón iluminado y lleno de gente [...]»

Juan Marsé
(español)

2.1 Los adverbios mientras, cuanto

Mientras significa tiempo, simultáneo. **Ejemplo:** Yo limpio el jardín, mientras Elena cocina.

También tiene valor equivalente a “pero”, en cambio. **Ejemplo:** Tus amigos te han enviado tarjetas de felicitaciones, mientras que tú aún no respondes.

En el caso de **Mientras más** resulta de mayor precisión el empleo de **cuanto más**. **Ejemplo:** Mientras más lo pienso, mayores me parecen los problemas que puede traernos. Es mejor decir: Cuanto más lo pienso, mayores me parecen los problemas que puede traernos.

1. **Escribe** dos oraciones con cada uno de estos casos.

Mientras

Mientras que

Cuanto más

2.2 Uso de la v y la w

- Se escriben con **v**:

Las palabras que empiezan por **ll** y contienen el sonido **b**: llave, llover, etc.; las que comienzan por **villa-**: villanía, villancico, etc., excepto **billar**; los términos compuestos que empiezan por los prefijos **vice-**, **viz-**, **vi-**: vicerrector, vizconde, virrey, etc.; las palabras en las que el sonido **b** aparece detrás de **d** o de **b**: adviento, obvio, etc.; las palabras que terminan en **-viro**, **-vira**, **-ívoro**, **-ívora**: Elvira, carnívoro, etc., excepto víbora; los adjetivos con acento grave que terminan en **-ava**, **-ave**, **-avo**, **-eva**, **-eve**, **-evo**, **-iva**, **-ivo**: grave, esclavo, breve, etc.

- Se escriben con **w** las palabras de origen extranjero. **Ejemplo:** whisky, walkiria, watio, etc. En los casos en que la escritura **w** representa al fonema **b**, suele admitirse la sustitución de la **w** por **v**: Witiza o Vitiza, wolframio o volframio, etc.

1. **Completa** con **b** o **v**.

lle__a__a

__illetero

llo__izna

__ice__ersa

llamati__o

__izconde __icéfalo

llora__ais

__icepresidente

__illa

__ienal

__illar

ad__er__io

__illorrio

ad__ersario



Lee y descubre

La crónica

Existen dos tipos de crónica, la **periodística** y la **literaria**. Sus principales rasgos son:

- **Crónica periodística.** Artículo que informa, a través de los medios periodísticos, sobre temas de actualidad, interpretando y valorando los hechos. Puede referirse a temas muy variados, redactada con elementos constitutivos de la noticia; en ella podemos encontrar: análisis, opinión, interpretación y, también, rigor informativo. Frecuentemente los medios vespertinos trabajan la crónica roja, que se refiere a acontecimientos policiales (robos, asaltos, incendios, accidentes, etc.).
- **Crónica literaria.** Su relato se inserta en una atmósfera narrativa, que procura que lo que se cuenta sea creíble. El narrador puede ser testimonial (cuenta lo que ha vivido) o bien puede ser un cronista que informa acontecimientos ocurridos a otras personas.

2.3 La crónica

La **crónica** es una noticia a la que se añade un comentario personal del autor. Por eso, la crónica se define habitualmente como una noticia ampliada y comentada.

La intervención del cronista confiere a la crónica dos de sus características sobresalientes: el subjetivismo y la expresividad.

- a) El cronista presenta los hechos desde un determinado punto de vista y los interpreta mediante comentarios en los que expresa su opinión acerca de lo ocurrido. Por eso, el subjetivismo sustituye en la crónica a la objetividad propia de la noticia. Ello no significa, sin embargo, que el cronista pueda apartarse de la verdad ni desvirtuar los hechos: la verdad siempre debe presidir cualquier trabajo periodístico.
- b) Puesto que el periodista intenta dar una visión original de lo sucedido, la crónica es el género periodístico que más se presta a la utilización de un lenguaje personal cargado de expresividad y muchas veces próximo al lenguaje literario. Por eso, es frecuente en las crónicas la utilización de diversos recursos estilísticos.

Planifica tu trabajo

El autor de una crónica debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) Toda crónica debe comenzar por la **información sobre los hechos**, como si se tratara de una noticia.
 - b) La crónica es un **artículo informativo**, no un artículo de opinión. Por eso, a pesar de que el subjetivismo es característico de la crónica, no suele emplearse en su redacción la primera persona.
 - c) La **expresividad** propia de la crónica se deriva del enfoque dado por el cronista y del lenguaje utilizado en su redacción.
 - d) La **descripción** de ambientes, la inclusión de lo anecdótico o la utilización de comparaciones o metáforas son recursos frecuentes en las crónicas.
1. **Imagina** que el Senado de la República aprobó una ley que establece un mínimo de cinco y un máximo de veinte años de prisión, así como el pago de una indemnización no menor de medio millón de pesos para toda persona, organismo o institución que sea declarado culpable de explotar el trabajo de menores de edad y luego **redacta** en tu cuaderno dos crónicas: una desde el punto de vista de las autoridades dominicanas, y otra desde el punto de vista de los menores de edad. Debes explicar la trascendencia de esta ley.



3 Estudio de la lengua

Lee y descubre

Clasificación de las proposiciones subordinadas adjetivas

Existen dos clases de proposiciones adjetivas:

- Las **proposiciones adjetivas explicativas**: son aquellas que designan una cualidad o circunstancia del sustantivo al que se refieren, sin concretar ni limitar su extensión. **Ejemplo**: El balón, **que estaba desinflado**, fue sustituido (solamente había un balón en juego y estaba desinflado).

Las proposiciones explicativas están limitadas por pausas, las cuales se transcriben en la escritura mediante comas. Puesto que la proposición subordinada sólo tiene valor explicativo, se puede prescindir de ella sin que el significado de la oración varíe. **Ejemplo**: El balón fue sustituido.

3.1 Proposiciones subordinadas adjetivas

Las **proposiciones subordinadas adjetivas** son expansiones que funcionan como adyacentes del núcleo de un sintagma nominal sustantivo y, en consecuencia, equivalen a un adjetivo. **Ejemplo**: Retiraron los objetos **valiosos** = Retiraron los objetos **que tenían valor**.

3.2 Los relativos en la proposición subordinada

Desde criterios formales se han considerado adjetivos todas aquellas proposiciones subordinadas que van introducidas por un relativo. Ya hemos visto, sin embargo, que cuando estas proposiciones funcionan como núcleo de un sintagma nominal, han de ser incluidas entre las sustantivas.

Los relativos son, en realidad, elementos que subordinan distintas clases de proposiciones según su naturaleza y según que lleven antecedente expreso en la oración o carezcan de él.

- Con antecedente expreso, **que, quien, cual, cuyo, donde, como** y **cuando** encabezan proposiciones que funcionan como adyacentes del núcleo de un sintagma nominal. Por eso se clasifican entre las **adjetivos**. **Ejemplo**: El cuadro **que compramos** es un paisaje; La mujer **a quien hablaste** no es mi madre; Ésa es la persona **a la cual debes tratar**; Ganará el pueblo **cuyas casas estén más engalanadas**.
- Sin antecedente expreso, **que, quien** y a veces **cuanto**, encabezan proposiciones que clasificamos entre las **sustantivas**, por desempeñar una función de núcleo. **Ejemplos**: **Quien tiene boca**, se equivoca; **Coge lo que quieras**; **Comieron cuanto quisieron**.
- Sin antecedente expreso, **donde, cuando, como** y, generalmente, **cuanto**, introducen proposiciones de significado circunstancial, que clasificamos entre las **adverbiales** por desempeñar funciones propias del adverbio. **Ejemplo**: Llovía **cuando salimos**; Salió **como había entrado**; **Duerme donde le coja la noche**; **Se alejó en cuanto pudo**.

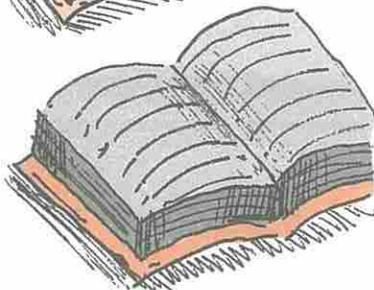
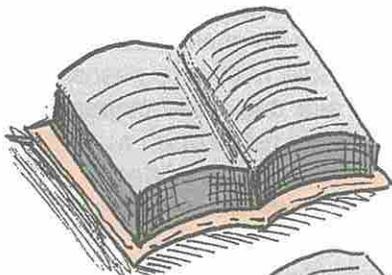
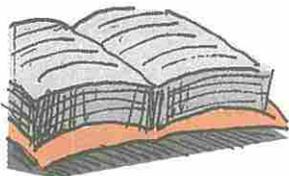
3.3 Clasificación de las subordinadas adjetivas

Al igual que hay adjetivos explicativos y adjetivos especificativos, consideramos dos clases de proposiciones adjetivas: las **proposiciones adjetivas explicativas** y las **proposiciones adjetivas especificativas**.

- Son **explicativas** las proposiciones adjetivas que designan una cualidad o circunstancia del sustantivo al que se refieren, sin concretar ni limitar su extensión. **Ejemplo**: El balón, **que estaba desinflado**, fue sustituido (solamente había un balón en juego y estaba desinflado).

Las proposiciones explicativas están limitadas por pausas, las cuales se transcriben en la escritura mediante comas. Como la proposición subordinada sólo tiene valor explicativo, se puede prescindir de ella sin que el significado de la oración varíe. **Ejemplo**: El balón fue sustituido.

- Son **especificativas** las proposiciones adjetivas que limitan la extensión del sustantivo o lo seleccionan entre un grupo por la posesión de una cualidad. **Ejemplo**: El balón **que estaba desinflado** fue sustituido (se sustituyó el balón que estaba desinflado, lo cual presupone la existencia de varios balones en juego).



Descubre

Proposición subordinada adjetiva

Explicativa

Especificativa

El edificio, **que construyeron el año pasado**, está desocupado.

El edificio **que construyeron el año pasado** está desocupado.

Las proposiciones adjetivas especificativas van unidas directamente al núcleo, sin que medie pausa entre uno y otra. En ningún caso se puede prescindir de estas proposiciones, pues, de otro modo, se alteraría profundamente el significado de la oración. **Ejemplo:** El balón fue sustituido (¿qué balón?).

Proposiciones adjetivas de participio

El **participio** puede actuar como núcleo del predicado de proposiciones subordinadas, pues admite complementos como los que lleva un verbo en forma personal. Estas proposiciones son adjetivas si funcionan como adyacentes del núcleo de un sintagma nominal sustantivo. **Ejemplo:** Aquellas tierras descubiertas por Colón en 1492 pertenecían a un nuevo continente.

ACTIVIDADES

1. Responde.

- En las siguientes oraciones, **sustituye** por un adjetivo la proposición introducida por el relativo.

— Arrojaron una materia que puede arder.

— Encontraron agua que se podía beber.

— Conocieron a un señor que era de Baní.

— Es un niño que habla mucho.

— Vende un mueble que tiene muchos años.

2. **Identifica** el relativo contenido en las siguientes oraciones; **determina** en cada caso si tiene o no antecedente expreso. Cuando lo tenga, **escribe** la palabra que desempeñe tal función. Finalmente, **indica** en cada caso si la proposición encabezada por el relativo es sustantiva o adjetiva.

— Me sorprendió la familiaridad con la cual se trataban.

— Comimos una sopa que era típica de la región.

— Trae a quien quieras.

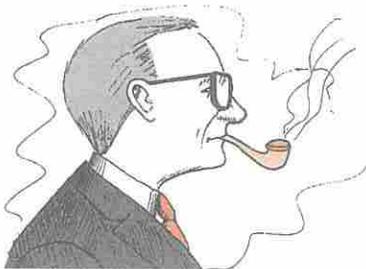
— Lo hizo de la forma como se lo dijimos.

— Acude donde se la necesita

Lee y descubre

Arthur Miller (1915) es un escritor norteamericano a quien los críticos literarios sitúan en la vanguardia de la novela y del teatro contemporáneos en los EE.UU. Es el hombre que escribió *La muerte de un viajante*, premio Pulitzer en 1949, llevada al teatro y al cine. Era un adolescente durante la Depresión, un estudiante bajo el New Deal, y una joven víctima durante la caza de brujas, o represión despiadada de cualquier tipo de disensión ideológica, principalmente del comunismo, lanzada por McCarthy.

Miller fue una de las figuras emblemáticas que sufrieron las investigaciones, acosos y condenas del Comité de Actividades Antiamericanas. En los interrogatorios, fue de los pocos que no se acogieron al silencio, aduciendo la protección constitucional, y se enfrentaron valientemente a las acusaciones del Comité, lo que le valió diversas condenas. Producto de esta experiencia, escribió en 1953 una de las mejores obras del teatro norteamericano, *Las brujas de Salem*, en donde rememora escenas de los interrogatorios inquisitoriales. Entre sus obras, además son de destacar, *Panorama desde el puente* y *Después de la caída*.



4.1 La muerte de un viajante

LINDA (oyendo a Willy andar por dentro de la casa, le llama, inquieta). — ¡Willy!

WILLY. — Sí. Yo soy. Acabo de llegar.

LINDA. — ¿Por qué? ¿Qué ha pasado? (Un silencio.) ¿Ha sucedido algo, Willy?

WILLY. — No. No ha pasado nada.

LINDA. — No se habrá estropeado el coche, ¿verdad?

WILLY (irritado). — Te he dicho que no ha pasado nada. ¿No me has oído?

LINDA. — ¿No te encuentras bien?

WILLY. — Estoy rendido.

(La flauta ha ido perdiéndose. Willy ha entrado en el dormitorio y se sienta en la cama, entumecido.)

WILLY. — No puedo más. No puedo más, Linda.

LINDA (con precaución, delicadamente). — ¿Dónde has estado todo el día?

WILLY. — He llegado hasta un poco más allá de Yonkers. Me detuve a tomar una taza de café. Quizá haya sido el café.

LINDA. — Haya sido... ¿qué?

WILLY (después de un silencio). — De pronto no pude conducir más. El coche se fue para la cuneta...

LINDA (con una esperanza). — ¡Ah! Puede que sea la dirección otra vez. Me pareció que no la habían arreglado bien.

WILLY. — No, era yo. Era yo. De pronto me di cuenta de que iba a más de setenta por hora, y no recuerdo los últimos cinco minutos. Fue como perder el conocimiento...

LINDA. — Quizá sean las gafas. No has ido a recoger las nuevas.

WILLY. — No. Veo muy bien. He vuelto despacio, a quince por hora... He tardado casi cuatro horas en llegar de Yonkers.

LINDA (resignada). — Tienes que tomarte una temporada de descanso. No puedes continuar así.

WILLY. — Acabo de volver de Florida, de unas vacaciones.

LINDA. — Pero es tu cabeza la que no descansa. Tu imaginación no está quieta un momento. Eso es lo malo.

WILLY. — Saldré mañana, por la mañana me encontraré mejor.

(Se quita los zapatos.)

LINDA. — Toma una aspirina. ¿Quieres que te la traiga? Te aliviará un poco.

WILLY (con extrañeza). — Iba conduciendo y me sentía bien. Y hasta iba fijándome en el paisaje. ¿Te das cuenta? Admirando el paisaje, cuando me paso en la carretera cada día de mi vida.



Descubre

Junto al de Tennessee Williams, el teatro de **Arthur Miller** es quizás el que más influencia ha tenido entre los dramaturgos dominicanos de la segunda mitad del siglo XX. La desenvoltura con que se expresan sus personajes; la frescura y el verismo de sus situaciones; la manera en que el realismo bordea los límites del lirismo, son aspectos que no pasaron desapercibidos a los ojos de autores dominicanos como Franklin Domínguez y Arturo Rodríguez Fernández, para sólo citar dos exponentes de esta tendencia teatral.

Pero ¡era tan hermoso, Linda! Los árboles parecían nuevos, y el sol lo llenaba todo. Abrí el parabrisas, para que me diera el aire templado. Y de pronto me encuentro fuera de la carretera. Me olvidé completamente de que iba conduciendo. Si me llego a ir al otro lado de la carretera, hubiera podido matar a alguien. Me recobré, pero cinco minutos después volví a sentir lo mismo, y casi... (Se aprieta los ojos con los dedos.) Me vienen unos pensamientos... unos pensamientos tan extraños...

LINDA.—Willy, vuelve a hablar con ellos. No hay razón para que no te dejen trabajar en Nueva York.

WILLY.—En Nueva York no me necesitan. Soy el viajante de Nueva Inglaterra.

LINDA.—Pero tienes sesenta años. No te van a hacer viajar toda la vida.

WILLY (preocupado).—Tengo que mandar un telegrama a Portland. Debía visitar a Brown y Morrison mañana, a primera hora, para enseñarles el muestrario. Son buenos clientes, y les hubiera vendido... (Va a ponerse la americana.)

LINDA (quitándole la americana de las manos).—Mañana mismo vas y hablas con Howard, y le dices que te ponga a trabajar en Nueva York. Tú, ¡como no te quejas nunca de nada!...

WILLY.—Si el viejo Wagner viviera, yo estaría ahora encargado de Nueva York. Pero su hijo, Howard, no sabe apreciar lo que uno ha hecho por la casa. Cuando yo empecé a viajar, Wagner y Compañía no sabía lo que era Nueva Inglaterra...

Arthur Miller
(norteamericano)

ACTIVIDADES

1. Responde.

- **Marca** con una la respuesta correcta.
- El fragmento de *La muerte de un viajante* es:
 un drama una comedia una tragedia
- Se trata de una escena:
 realista simbolista surrealista
- Los personajes que dialogan están relacionados entre sí de manera particular. **Comenta** la idea que el autor quiso expresar en este fragmento acerca de dicha relación.

- **Comenta** el punto de vista del autor acerca de las relaciones de pareja en este fragmento.

5 Taller de escritura

Lee y descubre

Ejemplo de esquema

Las lentes

- 1. Definición.** Medio transparente limitado por dos superficies.
- 2. Clases de lentes:**
 - a) Lentes convergentes.
 - b) Lentes divergentes.
- 3. Elementos de una lente:**
 - a) Eje óptico.
 - b) Centro de curvatura.
 - c) Focos de una lente.
- 4. Aplicaciones de las lentes:**
 - a) Lupa.
 - b) Microscopio.
 - c) Corrección de defectos visuales:
 - Con lentes convergentes: hipermetropía.
 - Con lentes divergentes: miopía.



5.1 El esquema

Un **esquema** está formado por las principales ideas del tema objeto de estudio, dispuestas de modo que se perciban visualmente las relaciones existentes entre ellas. Sus ventajas son:

- a) Permite captar fácilmente las relaciones que se establecen entre los distintos apartados y las diversas ideas de un tema.
- b) Facilita la memorización de los contenidos.
- c) Posibilita el repaso rápido de una materia.

Cómo confeccionar un esquema

Para confeccionar un esquema debes seguir los siguientes pasos:

- **Lee** atentamente el texto y **asegúrate** de que lo has comprendido.
- **Realiza** una segunda lectura del texto subrayando o copiando las ideas principales.
- **Redacta** de forma breve las ideas extraídas.
- **Distribuye** las ideas de manera que se adviertan claramente las relaciones existentes entre ellas.

La **presentación** del esquema es parte importante de su valor:

- **Deja** amplios márgenes para posibles anotaciones posteriores.
 - **Utiliza** recursos gráficos, tales como mayúsculas o distintas clases de subrayado.
 - **Coloca** las ideas de igual importancia a la misma distancia respecto del margen izquierdo y **emplea** distintos márgenes para ideas de distinta jerarquía.
- Además de los recursos gráficos y los distintos márgenes, habitualmente se utilizan números, letras y guiones para mostrar la jerarquización de las ideas.
- **Prepara** el esquema del texto siguiente después de leerlo atentamente.

Eclipse de Luna

Cuando la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna, ocultando total o parcialmente a nuestro satélite, ocurre un eclipse de Luna. El eclipse atraviesa por varias etapas. Primero, la Luna se acerca a la zona de sombra que proyecta la Tierra.

Luego, poco a poco el satélite penetra en la sombra. Una parte recibe aún los rayos solares. La Luna va perdiendo brillo y sólo es visible en parte. Ésta es la fase de eclipse total.

A continuación, la Luna sigue su camino y empieza a asomar por el otro lado de la sombra. Y es entonces cuando se la ve. Entra en la fase de eclipse parcial.

Finalmente, toda la Luna vuelve a recibir los rayos solares. Desde la Tierra se la ve otra vez. El eclipse ha terminado.

Editorial Santillana

Saber hacer

- Lee atentamente el texto siguiente y luego **prepara** en tu cuaderno el esquema de su contenido a partir de la selección de sus ideas principales.

Potencia de un motor

El concepto de fuerza se define en Física de la siguiente forma: "Se llama fuerza a todo aquello que produce o tiende a producir un movimiento, o es capaz de modificar su velocidad o su dirección". Puede decirse que para propulsar un automóvil necesitamos fuerza, y no sólo para ponerlo en movimiento, sino también para aumentar su velocidad.

Ahora bien, la fuerza nos sirve para algo si somos capaces de obtener de ella trabajo. En Física se define el trabajo como el resultado de multiplicar la fuerza ejercida sobre un cuerpo por el camino que éste recorre cuando se conoce el peso de dicho cuerpo. Así pues, si sostenemos con el brazo un peso de 1 kg para evitar que se caiga al suelo, estamos realizando la fuerza de 1 kg, pero mientras no se mueva no hay trabajo alguno, en el sentido físico de la palabra.

Pero si elevamos el peso de 1 kg un metro más arriba, el resultado de esa acción es un trabajo: habremos desplazado 1 kg un metro.

El concepto de potencia aparece cuando a los conceptos de fuerza y de trabajo añadimos el factor tiempo. El trabajo es solamente el hecho de levantar el peso. Ahora bien, la potencia no será la misma si el peso se levanta en un segundo, en un minuto o en una hora. La potencia está en relación con el tiempo empleado en realizar el trabajo. Cuanto menos tiempo se emplee, mayor será la potencia.

En el caso de los motores se emplea la unidad de un "caballo de vapor" (CV), que tiene un valor equivalente a levantar un peso de 75 kg a un metro de altura en un segundo.

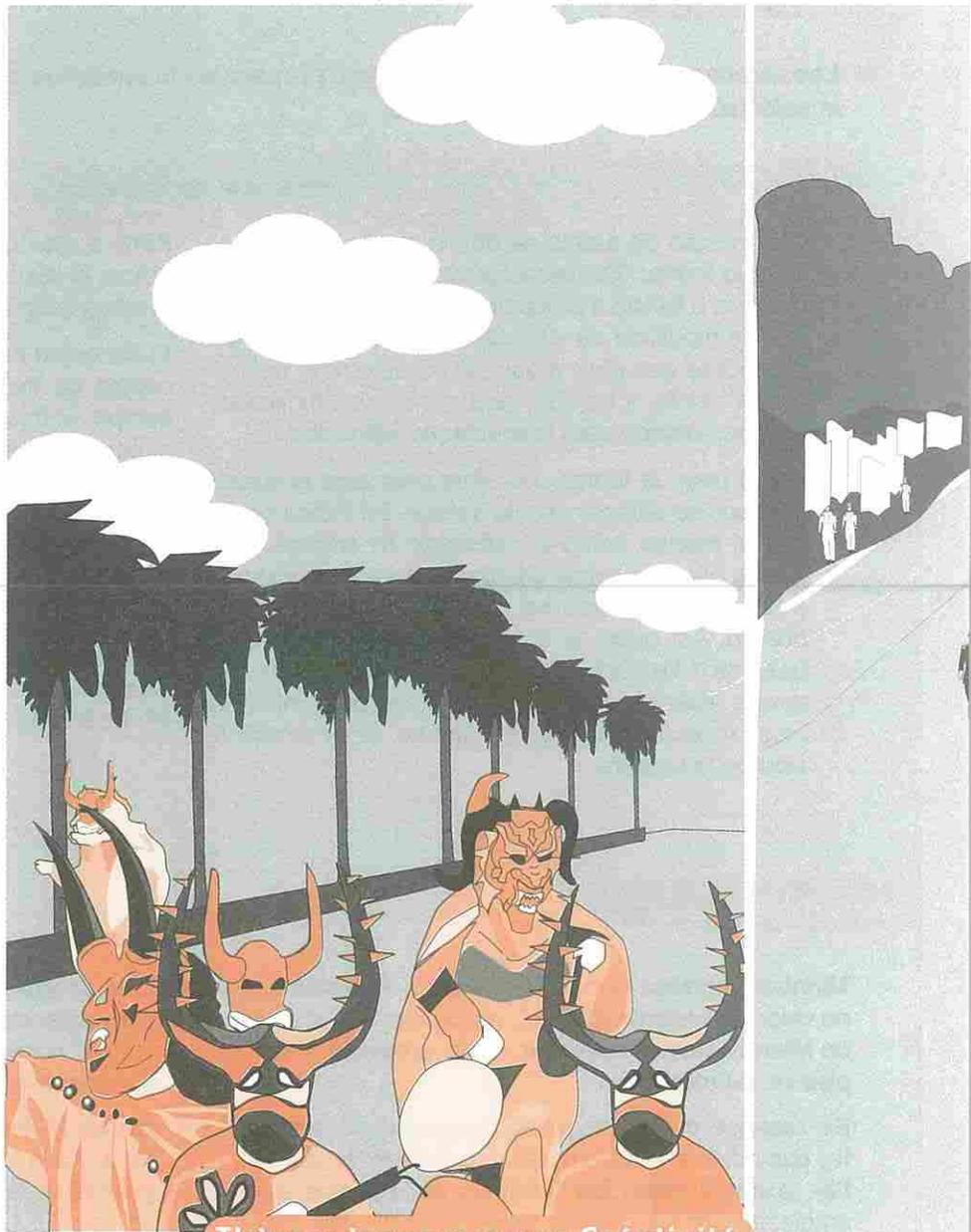
Editorial Santillana

Resumen

- **Mientras** significa tiempo, simultáneo. También tiene valor equivalente a "pero", en cambio. En el caso de **Mientras más** resulta de mayor precisión el empleo de **cuanto más**.
- Se escriben con **v**: las palabras que empiezan por **ll** y contienen el sonido **b**; las que comienzan por **villa-**, excepto billar; los términos compuestos que empiezan por los prefijos **vice-**, **viz-**, **vi-**; las palabras en las que el sonido **b** aparece detrás de **d** o de **b**; las palabras que terminan en **-viro**, **-vira**, **-ívoro**, **-ívora**, excepto víbora; los adjetivos con acento grave que terminan en **-ava**, **-ave**, **-avo**, **-eva**, **-eve**, **-evo**, **-iva**, **-ivo**. Se escriben con **w** las palabras de origen extranjero. En los casos en que la escritura **w** representa al fonema **b**, suele admitirse la sustitución de la **w** por **v**.
- La **crónica** es una noticia a la que se añade un comentario personal del autor. Por eso, la crónica se define habitualmente como una noticia ampliada y comentada.
- Las **proposiciones subordinadas adjetivas** son expansiones que funcionan como adyacentes del núcleo de un sintagma nominal sustantivo y, en consecuencia, equivalen a un adjetivo.
- **Arthur Miller** (1915) es un escritor norteamericano a quien los críticos literarios sitúan en la vanguardia de la novela y del teatro contemporáneos en los EE.UU. Es el hombre que escribió *La muerte de un viajante*, premio Pulitzer en 1949, llevada al teatro y al cine. Era un adolescente durante la Depresión, un estudiante bajo el New Deal, y una joven víctima durante la caza de brujas, o represión despiadada de cualquier tipo de disensión ideológica, principalmente del comunismo, lanzada por McCarthy.
- Un **esquema** está formado por las principales ideas del tema objeto de estudio, dispuestas de modo que se perciban visualmente las relaciones existentes entre ellas.



Le temps passe



Contenu

Contenu conceptuel et procédural

- Actes de parole
- Demander/donner la date.

■ Savoir faire:

- Remplir une fiche d'identité.

Contenu actitudinel

- **Thèmes transversaux Interculturel.**

Creativité: *Connaître les Fêtes Nationales dominicaine et française.*

Thèmes transversaux: Créativité

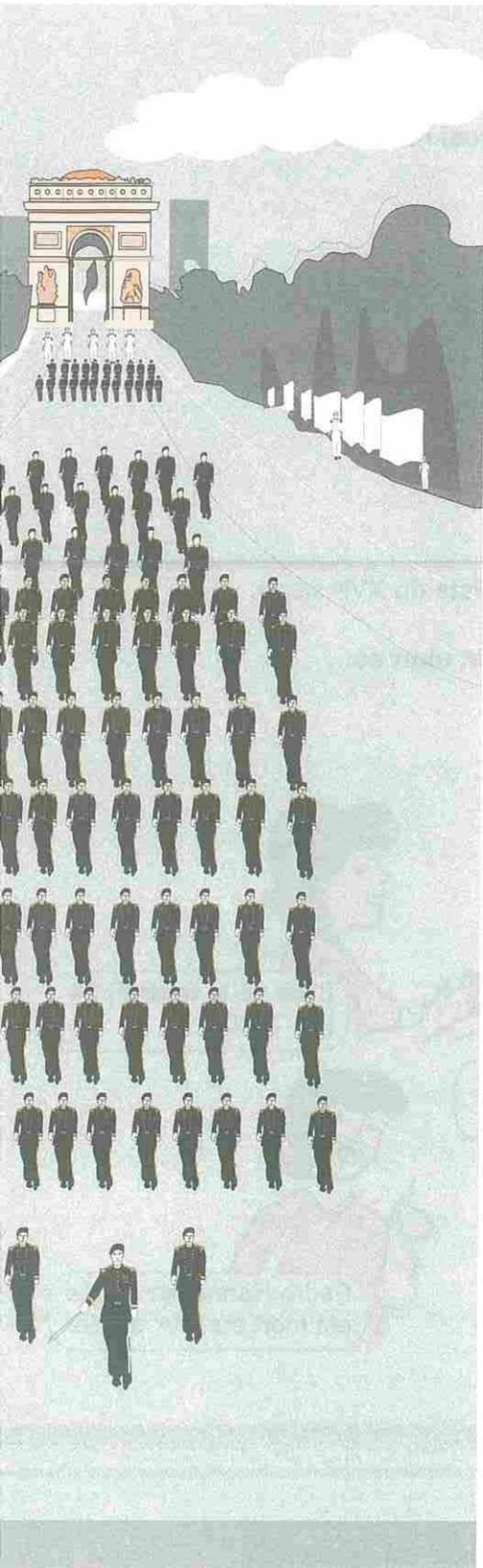
Les Fêtes Nationales dominicaine et française

Quand est la Fête Nationale française?

Le 14 juillet.



- Quand est la Fête Nationale dominicaine?



Compréhension globale

1. Lis.

JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1 J 2 V 3 S	1 D 2 L 3 M 4 J 5 V 6 S	1 L 2 M 3 V 4 J 5 V 6 S	1 J 2 V 3 S 4 D 5 L 6 M 7 M 8 J 9 V 10 S	1 S 2 D 3 L 4 M 5 M 6 J 7 V 8 S	1 S 2 L 3 M 4 J 5 M 6 J 7 V 8 S	1 M 2 J 3 S 4 V 5 S 6 L 7 M 8 M 9 J 10 S	1 J 2 V 3 S 4 D 5 L 6 M 7 M 8 J 9 V 10 S	1 D 2 L 3 M 4 S 5 J 6 V 7 S 8 D 9 L 10 M 11 M 12 J 13 V 14 S	1 V 2 S 3 D 4 L 5 M 6 M 7 J 8 V 9 S 10 D 11 L 12 M 13 M 14 J 15 V 16 S	1 L 2 M 3 M 4 J 5 V 6 S 7 D 8 L 9 M 10 M 11 J 12 V 13 S 14 D 15 L 16 M 17 M 18 J 19 V 20 S	1 M 2 J 3 V 4 S 5 L 6 M 7 M 8 J 9 V 10 S 11 D 12 L 13 M 14 M 15 J 16 V 17 S 18 D 19 L 20 M 21 M 22 J 23 V 24 S 25 D 26 L 27 M 28 M 29 J 30 V 31 S

2. Vrai (V) ou faux (F).

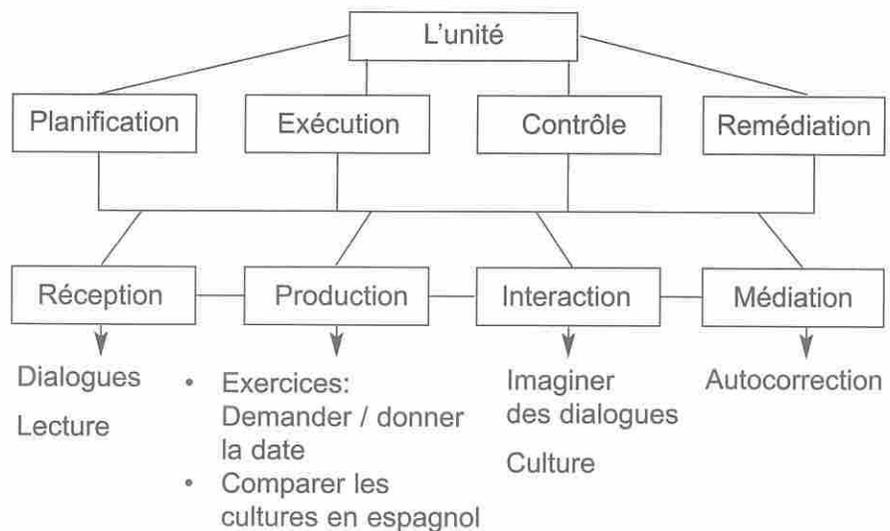
- Il y a douze mois dans l'année.
- La semaine a huit jours.
- Le 24 septembre c'est le jour de *Las Mercedes*.
- L'année scolaire commence en décembre.



Planifie ton travail

1. Lis le contenu (p. 82). Prépare l'étude de l'unité.

Carte conceptuelle



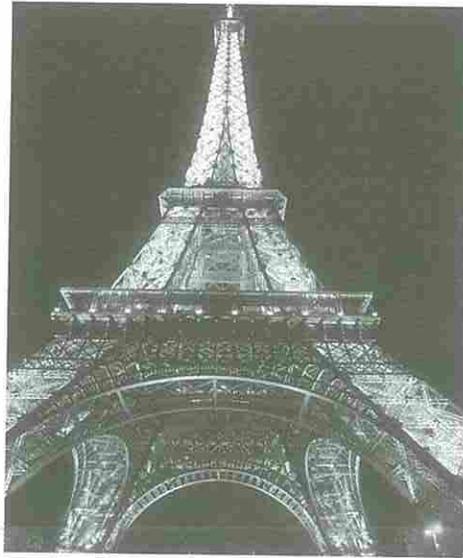
2 Lecture

2.1 Lis et réponds

Banque de Paris

La banque est ouverte:

- du lundi au vendredi de 9 heures à 17 heures.
- Le samedi de 9 heures à 12 heures.



- Quels jours est ouverte la banque?

- De quelle heure à quelle heure est ouverte la banque?

- La tour Eiffel _____ XIX^e _____

APPRENDS LES VERBES

- Écoute et répète. 

Ouvrir

J'ouvre nous ouvrons
tu ouvres vous ouvrez
on, il, elle ouvre ils, elles ouvrent

Fermer

Les verbes **fermer** et **ouvrir** se conjuguent comme le verbe **aimer**. (1^{er} groupe).

Exemples:

J'ouvre la porte.



Je ferme la porte.



Lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi et samedi.

Du lundi au vendredi de 9 heures à 17 heures, le samedi de 9 heures à 12 heures.

date du, siècle.

EXERCICES

1. Lis et complète.

Année scolaire

2003 - 2004

_____ 1^{er} septembre

_____ 16 juillet



du

au

- Complète avec les mots du .

Vendredi, lundi, 2004, 2003

Année scolaire.

2003 - 2004

- _____ 1^{er} septembre _____.

_____ 16 juillet _____.

du, lundi, 2003

au, vendredi, 2004

3 Expression

3.1 Écris

1 Réponds.

Janvier, février, mars, avril, mai, juin

juillet, août, septembre, octobre,
novembre, décembre

lundi, mardi, mercredi, jeudi,

vendredi, samedi, dimanche

- Quels sont les douze mois de l'année?

- Quels sont les sept jours de la semaine?

2 Réponds.

- Quelle est ta date de naissance?

Ma date de... _____

- Quand est-ce que ta mère est née?

Ma mère est... _____

- De quelle époque date *La Casa de la Moneda*?

Respuesta libre

Respuesta libre

La Casa de la Moneda

date du XVI^e siècle.

3 Complète.

avant

après

après

avant

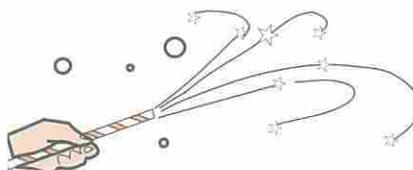
après

avant

date du XVI^e

- Le jour de Noël est _____ le 31 décembre.
- Le jour de la *Altagracia* est _____ le jour de Noël.
- L'Indépendance Nationale est _____ le jour de la *Altagracia*.
- Le mois de juillet est _____ le mois d'août.
- Les vacances de Noël sont _____ le 22 décembre.
- Le 2 décembre est _____ le 7 décembre
- La *Casa del Cordón* _____ siècle.
- La cathédrale _____ du _____ siècle aussi.

■ Maintenant écoute le CD. 



Savoir faire

Remplir une fiche d'identité

1 Lis.

Sophie Durand

Elle est française.

Elle s'appelle Sophie Durand.

Elle est née à Paris le vendredi trois octobre 1999.

■ Maintenant écoute. 

■ Remplie la fiche d'identité.

Fiche d'identité

Nom: _____

Prénom: _____

Nationalité: _____

Date naissance: _____

Lieu de naissance: _____



Durand

Sophie

Française

Vendredi 3 octobre 1999

Paris

■ Maintenant écoute. 

culture

1 Observe les deux calendriers.

Mois de juillet

L	12	
M	13	
M	14	Fête Nationale française
J	15	
V	16	
S	17	
D	18	

Mois de février

L	M	M	J	V	S	D
23	24	25	26	27	28	29
				↑		
				Fête Nationale dominicaine		



Le mercredi 14 juillet

Le vendredi 27 février

■ Réponds.

- Quand est la Fête Nationale française? _____
- Quand est la Fête Nationale dominicaine? _____

Résumé

Contenu conceptuel et procédural

– Communicatif

- Demander / donner la date
- Remplir une fiche d'identité.

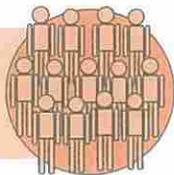
– Linguistique

- Verbes: naître, dater, ouvrir, fermer
- Demander / donner una date.
- Quand? en quelle année.
- Quel mois? quel jour?

- Quelle est la date de...
- Quelle est votre date de naissance
- Il est né en 1990
- Il est né en février.
- Il est né au XX^e siècle.

Contenu actitudinel (l'interculturel)

- **Thèmes transversaux: Interculturel: Créativité.**



El clima de la República Dominicana

Contenido

Contenidos conceptual y procedimental

1. Factores climáticos.
 - 1.1 Principales factores climáticos.
 - 1.2 Influencia de otros factores.
2. Características del clima.
 - 2.1 Elementos del clima.
 - 2.2 Variaciones del clima.
3. Variantes climáticas.
 - 3.1 Variantes climáticas de la República Dominicana.
 - 3.2 Muy húmedo de bosque.
 - 3.3 Montano húmedo y muy húmedo de bosque.
 - 3.4 Húmedo de bosque y sabana.
 - 3.5 Bosque seco y monte espinoso.
4. Zonas de vida de la República Dominicana.
 - 4.1 Zonas de vida de Holdridge.

■ **Saber hacer:** Hacer un climograma.

Contenido actitudinal

Trabajo: El clima y las fuentes de trabajo.

Temas transversales: Trabajo

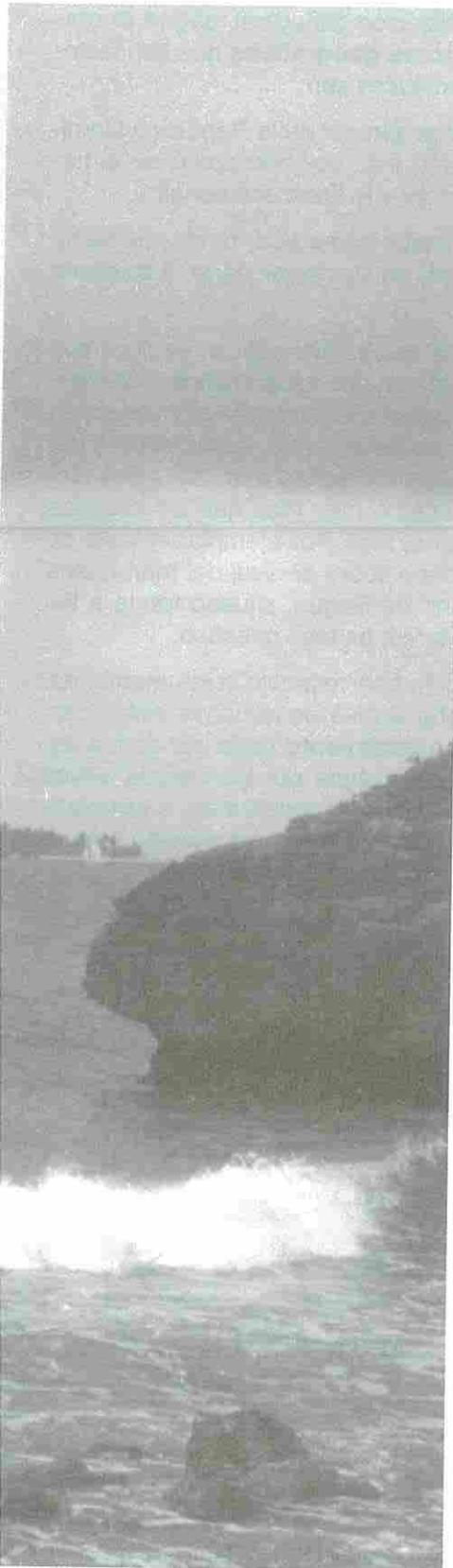
El clima y las fuentes de trabajo

Debido al **clima** tropical y a sus variantes locales, poseemos una gran riqueza de recursos naturales que son la base de algunas de las actividades económicas primarias de nuestro país, y, por ende, una importante fuente de trabajo para los dominicanos.

Es un clima propicio para el desarrollo de la **agricultura**, por lo que son abundantes todos los tipos de frutos y rubros agrícolas tropicales, ocupando este sector con el 16.4% de la población activa del país. La existencia de especies maderables en los bosques de nuestras regiones montañosas constituye un recurso forestal importante.

Nuestro clima no sólo favorece la creación de **puestos laborales** dentro de las actividades primarias, como la agricultura y la explotación forestal, sino también en actividades terciarias, como lo es el turismo. Esta última es una de las actividades económicas más importantes actualmente en nuestra economía, ya que genera el 5.3% de los empleos.

- ¿Por qué crees que nuestro clima favorece el desarrollo del turismo?



¿Qué sabes del tema?

1. **Responde** las siguientes preguntas.

- ¿Qué es el clima?

- ¿Cuál es el tipo de clima de nuestro país y por qué?

- ¿Qué son las precipitaciones?

Planifica tu trabajo

1. **Numera** los temas según tu interés.

- Los factores climáticos.
- Las variantes climáticas del país.
- Las zonas de vida.

Mapa conceptual



1 Factores climáticos

Piensa y responde

- ¿Qué es un factor climático?
- ¿Cuál es el clima que predomina en nuestro país?

1.1 Principales factores climáticos

El **clima** general de cualquier demarcación geográfica depende de su localización latitudinal o zonal, de su localización altitudinal, según el gradiente térmico vertical y, además, de **factores geográficos** que son factores azonales. Los principales factores climáticos son:

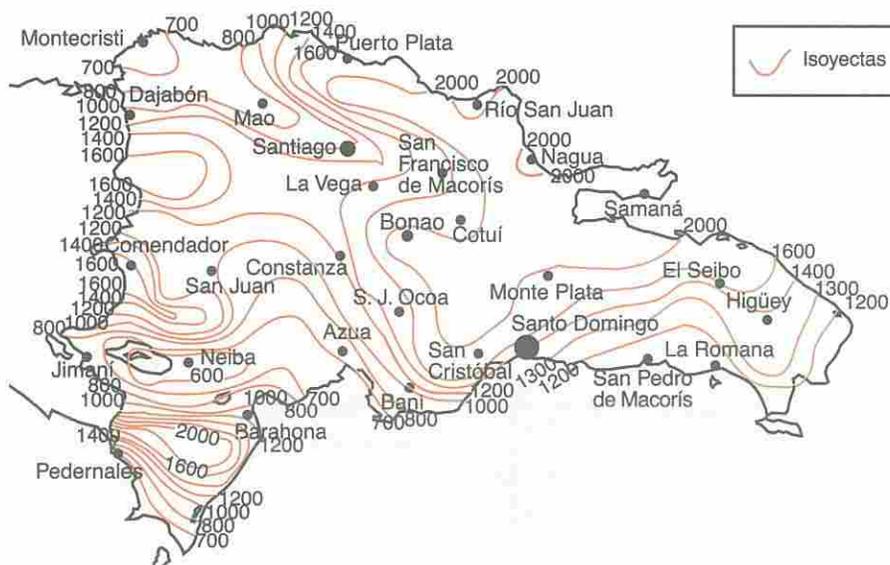
- **La latitud**, que influye para que el clima general de la República Dominicana sea tropical, en cuanto se refiere a su posición zonal, en el hemisferio Norte, entre el trópico de Cáncer y la línea ecuatorial.

Esto trae como consecuencia que nuestro clima sea tórrido, es decir, que nuestro país sea cálido y húmedo, en su mayor parte, y bastante soleado, durante todo el año.

- **La altitud**, que influye debido al gradiente térmico vertical, es decir a la variación de la temperatura en la medida en que ascendemos o descendemos. Este es un factor importante, pues la temperatura disminuye, en la troposfera, unos 6° por cada kilómetro de ascenso, lo que explica por qué las localidades situadas en las altas montañas o en los valles elevados poseen temperaturas más frescas o más frías que las situadas en las zonas bajas o colindantes con el mar. Por ejemplo: el valle de Constanza, situado a unos 1,200 metros sobre el nivel del mar, posee temperaturas más frescas que el llano de Nagua, situado frente a las costas del océano Atlántico, y por lo tanto, es más caluroso.

- **La exposición montañosa**, o posición con respecto a las montañas. Este es otro factor que influye mucho en las condiciones climáticas, pues las poblaciones que se ubican a **barlovento** (lado por donde sopla el viento) reciben la humedad transportada por los vientos alisios desde el océano Atlántico, contrario a aquellas localizadas a **sotavento** (lado contrario al soplo del viento) que, por lo regular, poseen temperaturas más elevadas y menos precipitaciones durante el año.

Los vientos alisios, que penetran por el Nordeste y el Sureste de la isla, contribuyen a determinar la cantidad de las precipitaciones.



Nubosidad en la cordillera Central.

Mapa de precipitaciones de la República Dominicana.

Infórmate

Elementos y factores del clima

El **clima** es el estado medio del tiempo de una localidad, partiendo de dos parámetros básicos: la temperatura media y la precipitación total de dicha localidad. La ciencia que se encarga del estudio del clima se denomina **Climatología**.

El clima tiene sus **elementos** y sus **factores**.

- **Los elementos** son los componentes del clima: la temperatura, la humedad, el viento, las precipitaciones y la presión atmosférica.
- **Los factores** son las causas o condicionantes del clima, es decir, lo que produce un determinado clima en una localidad en particular.

1.2 Influencia de otros factores

Otros factores que influyen en nuestro tipo de clima son:

- **La insularidad rectangular** es un factor importante, pues las aguas que rodean la isla modifican el clima, ya que el mar es un regulador de las condiciones pluviométricas y térmicas de las localidades costeras y cercanas a la costa.
- **Los remanentes de los frentes fríos norteamericanos** en invierno, denominados nortes por los cibaños, modifican el estado del tiempo en toda la isla, pero en especial, en las poblaciones de la costa Norte de nuestro país y de Haití.
- **La trayectoria de los fenómenos atmosféricos**. Este es un factor interesante, ya que los meses en que se presentan estos fenómenos atmosféricos (vaguadas, ondas tropicales, ciclones y otros) son los más cálidos del año.

La presencia de ellos contribuye a que ocurran cambios bruscos de la temperatura, la humedad y los vientos, de un día para otro, lo que provoca que después de un día caliente y seco, venga un día fresco y húmedo, o viceversa.

Estos fenómenos atmosféricos realizan un recorrido que casi siempre los lleva directo a nuestro territorio en cualquier época del año, pero en especial, entre los meses de junio a noviembre.

En nuestro país, la mayoría de los **ciclones** tropicales se presentan en los meses de agosto y septiembre, aunque pueden tocar nuestro territorio en cualquier mes, dentro de la temporada ciclónica.

Las áreas más afectadas tradicionalmente por los ciclones son las poblaciones costeras del Sureste y del Suroeste, especialmente el procurante de Barahona, y a veces, las poblaciones de las costas del Nordeste.



Vegetación de sabana. Paisaje típico del clima tropical.

ACTIVIDADES

1. **Responde** las siguientes preguntas.

- ¿Qué es el clima?

- ¿Cómo influye nuestra condición insular en el clima del país?

- ¿Cuáles son las áreas más afectadas en nuestro país por los ciclones tropicales?

2 Características del clima

Piensa y responde

- ¿Qué son los elementos climáticos?
- ¿Cómo se distribuyen las lluvias en nuestro país?

2.1 Elementos del clima

Los elementos son los componentes del clima de un lugar, que se miden, estudian y analizan: **la temperatura, la humedad, el viento, la precipitación, la presión atmosférica y la evaporación.**

- **La temperatura:** Debido a la localización del país dentro de la zona tórrida, las temperaturas son altas casi todo el año. La temperatura del aire presenta valores medios anuales entre los 18 grados celsius, en zonas elevadas, y 28 grados celsius, en las zonas bajas.

La amplitud térmica anual es pequeña; de 1 grado celsius en las zonas costeras y de 5 grados celsius en las zonas montañosas. La amplitud diurna oscila entre los 8 y los 15 grados celsius en las zonas bajas y en las altas, respectivamente.

Las temperaturas extremas se verifican en las áreas más altas de nuestras cordilleras y sierras (0 grados celsius), como Constanza y Valle Nuevo, y de 40 grados celsius, en la hoya de Enriquillo.

- **La humedad y la evaporación:** En todo nuestro territorio, y en cualquier época del año, la humedad es alta (70%) debido a las altas temperaturas de las aguas circundantes, lo que mantiene un flujo de evaporación constante. Nuestros cielos en conjunto presentan una nubosidad promedio que corresponde a seminublado.

- **El viento:** En nuestro país predomina todo el año la circulación de los vientos alisios del Nordeste, la cual es modificada por nuestros sistemas montañosos. En las zonas costeras se producen los vientos locales mar-tierra en el día y tierra-mar en la noche; mientras que en los valles sucede algo similar, valle-montaña en el día y montaña-valle en la noche.

La velocidad promedio anual de los vientos es de 10 kilómetros por hora y, aumenta gradualmente, con la altura; con el paso de huracanes este puede llegar a velocidades de hasta 280 kilómetros por hora, dentro de nuestro territorio.

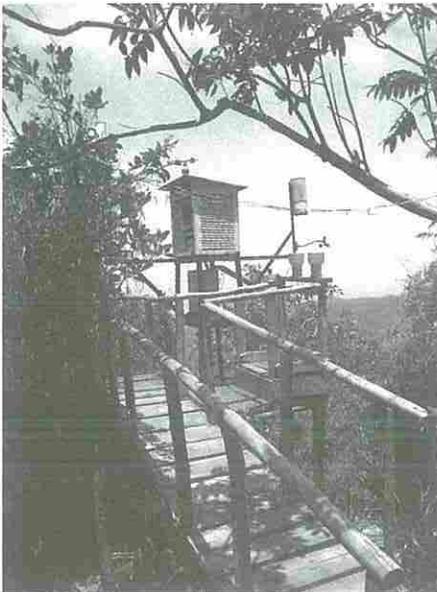
- **Las precipitaciones:** El régimen de lluvias de la isla es el más complejo de las Antillas, debido a lo abrupto del relieve.

Con un **promedio anual** de 1,400 milímetros en, aproximadamente, 110 días lluviosos, en nuestro país se observan varios regímenes de lluvias: en invierno, en la costa Norte; en otoño, en los valles del Suroeste y el Noroeste; en verano, en el Cibao Oriental, Samaná, la llanura Suroriental, sierras de Yamasá, Oriental y de Baoruco; y en primavera, en la vertiente Norte de la cordillera Central.

Las temporadas de escasez de lluvia ocurren en el verano, en la costa Norte, y en invierno, en las restantes zonas del país.

La zona donde se producen menos lluvias es la hoya de Enriquillo, con apenas 600 milímetros anuales. En algunas zonas, caen hasta 2,389 milímetros anuales, como es el caso de los valles de Villa Altagracia y Bonao.

- **La presión atmosférica:** En nuestro país no se presentan grandes variaciones de este elemento climatológico, con un promedio anual de 1,014 milibares, sólo con el paso de los huracanes ésta ha descendido hasta menos de 997 milibares.



Estación meteorológica en Casabito.

Infórmate

Clasificación de las lluvias

Las lluvias se clasifican, de acuerdo a su origen, de la siguiente manera:

- **Lluvias convectivas:** de poca duración, que se originan en áreas limitadas, a causa de elevadas temperaturas y gran humedad atmosférica.
- **Lluvias orográficas:** producidas cuando el viento, luego de chocar con una montaña, se eleva y se forma la condensación.
- **Lluvias litorales:** debidas a la diferencia de temperaturas y presiones entre el mar y la tierra.
- **Lluvias ciclónicas:** producidas por ciclones, frentes polares, vaguadas, ondas tropicales y otros fenómenos atmosféricos.

2.2 Variaciones del clima

Un ejemplo típico de cómo influyen los factores locales en las **variaciones climáticas** de las diferentes regiones del país es el valle del Cibao.

El **valle del Cibao** está dividido, climáticamente, en tres zonas diferentes:

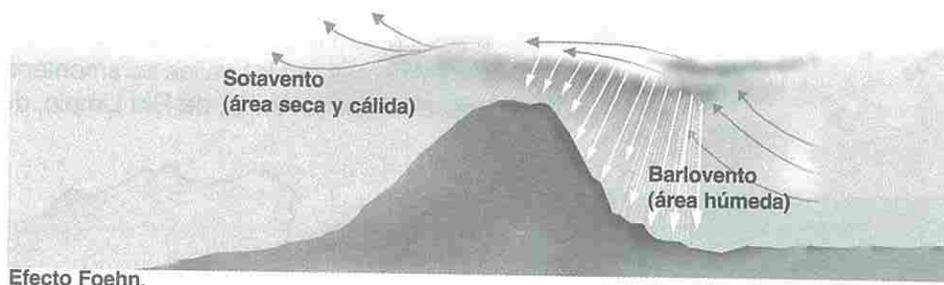
- **Zona húmeda**, en su porción oriental, que comprende la subdivisión llamada valle del Yuna o de la Vega Real o del Cibao Oriental.
- **Zona seca**, que abarca la porción occidental del valle del Cibao, denominada valle del Yaque del Norte o del Cibao Occidental.
- **Zona de transición** de húmeda a seca, en los alrededores de la ciudad de Santiago, en el centro del valle.

Este fenómeno se debe a que la sierra Septentrional y la cordillera Central hacen las veces de barreras naturales de los vientos alisios, provocando el llamado **efecto Foehn**.

El efecto Foehn es aquel producido cuando la condensación de la masa de aire y de las precipitaciones se observa del lado montañoso que recibe los vientos húmedos (barlovento), y luego, del otro lado de la vertiente montañosa (sotavento), se producen sequías o desiertos.

Estos vientos, luego de depositar la mayor parte del agua que absorben del océano Atlántico en el valle del Cibao Oriental (a barlovento), cruzan hacia el otro lado del valle, el del Cibao Occidental (a sotavento), sin aportar la humedad requerida por esta otra región cibaëña. Esto trae como consecuencia una disminución de la nubosidad y, por tanto, un aumento de la evaporación y reducción de las precipitaciones, y de ahí, la formación y desarrollo del bosque seco.

La zona intermedia o de transición climática, que se observa en las inmediaciones de la ciudad de Santiago, se debe a que el cambio climático se realiza gradualmente, de Este a Oeste, o viceversa.



ACTIVIDADES

1. Señala F (falso) o V (verdadero), a las siguientes afirmaciones.

- Los vientos alisios del Nordeste son los predominantes en el país.
- El Cibao Oriental se caracteriza por su clima seco.
- La amplitud térmica anual de nuestro país es alta.
- En Puerto Plata el período lluvioso es en verano.

3 Variantes climáticas

Piensa y responde

- ¿Qué son las variantes climáticas?
- ¿Cuáles son las variantes climáticas que existen en nuestro país?

3.1 Variantes climáticas de la República Dominicana

Las **variantes climáticas** de nuestro país se deben a **factores locales** y se dividen en **cuatro**: muy húmedo de bosque, montano húmedo y muy húmedo de bosque, húmedo de sabana y bosque, bosque seco y monte espinoso.

3.2 Muy húmedo de bosque

Esta **variante climática** se caracteriza por tener una **precipitación anual** promedio de 2,000 a 3,000 milímetros y una temperatura media anual de 18° a 24° centígrados. Esta **elevada pluviometría** se debe a la gran humedad que aportan los vientos alisios a barlovento de las montañas.

La **vegetación** natural de esta variante climática se caracteriza por especies de bosque de mangle y de árboles de hojas anchas, sustituidos, casi todos, por el cultivo de arroz, café, cacao, coco y otros.

Las zonas de nuestro país donde existe esta variante climática son: las sierras Oriental y de Yamasá, las porciones central y oriental de la sierra Septentrional, el promontorio de Cabrera, los llanos costeros de Nagua-Boba, de Sabana de la Mar y de Miches, la península y sierra de Samaná, Los Haitises, los valles de Bonao y de Villa Altagracia y el extremo Este del valle del Cibao Oriental (Bajo Yuna).

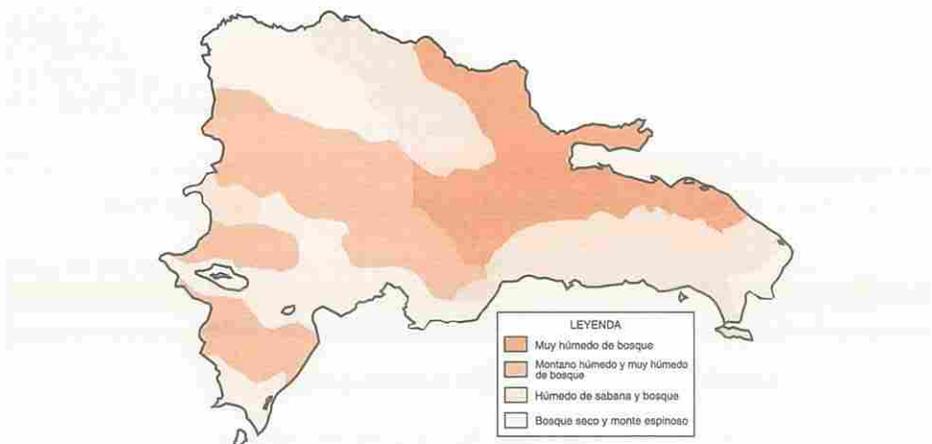
3.3 Montano húmedo y muy húmedo de bosque

Esta **variante climática** se caracteriza por tener una **precipitación anual** promedio de 1,500 a 3,000 milímetros, y una **temperatura media** anual de 15° a 20° centígrados. Esa elevada pluviometría es provocada por la altitud (elevación montañosa), que trae consigo bajas temperaturas que inciden en la formación de constantes neblinas características de los lugares donde se presenta esta variante climática. La **vegetación** natural de esta zona de vida está formada por bosques de pinos y de árboles de hojas anchas, sustituidos, casi totalmente, por cultivos de café.

En la República Dominicana este clima se presenta en los altos valles y los altos macizos montañosos, a más de 800 metros de altitud, en las porciones centrales y más elevadas de la cordillera Central y de las sierras de Neiba y de Baoruco. Además, en los valles intramontanos de Constanza, de Tireo, de Jarabacoa, de Rancho Arriba, de Río Limpio, de El Cercado y de Hondo Valle.



Vegetación del clima de bosque seco.



Mapa de las variantes climáticas de la República Dominicana.

Infórmate

La deforestación

En nuestro país, el proceso de **deforestación** y la quema y tala de árboles y arbustos para la producción de carbón, la ganadería, la plantación a gran escala y el conuco, han sustituido la vegetación original de estas zonas climáticas.

Estas sustituciones se han producido por cultivos permanentes en algunos casos, y rotativos en otros, como el café, el cacao, el pasto para ganado, el arroz y los frutos menores.

3.4 Húmedo de bosque y sabana

Esta **variante climática** se caracteriza por tener una **precipitación** anual promedio de 1,000 a 2,000 milímetros y una **temperatura media** anual de 18° a 28° centígrados.

La **vegetación** natural de esta variante climática se caracteriza por los bosques de mangle, las gramíneas, los arbustos y árboles dispersos, sustituidos por pastos para ganado y cultivos diversos como la caña de azúcar, entre otros.

Este tipo de vegetación es la zona de vida más extensa de la isla. En nuestro país lo encontramos en la llanura costera Suroriental o del Caribe, la porción Este del llano costero de Bajabonico, los llanos costeros de Puerto Plata y de Yásica, los valles de San Juan Occidental (de Macasía) y del Cibao Oriental, la ladera Norte de la cordillera Central y la isla Saona.

3.5 Bosque seco y monte espinoso

Esta variante climática se caracteriza por tener una **precipitación** anual promedio de 500 a 1,000 milímetros y una **temperatura media** anual de 18° a 30° centígrados. Este tipo de clima es propio de las regiones situadas a sotavento, es decir, al otro lado de los sistemas montañosos, que obstaculizan el paso de los vientos alisios húmedos.

Por su extensión, es la segunda zona de vida de la República Dominicana. Su **vegetación** natural consiste en bosques bajos, plantas xerófilas, con hojas pequeñas y duras o con espinas, como, por ejemplo guayacán, bayahonda, cambrón, baitoa, cactus, guasábara, entre otros, usados para carbón o sustituidos por cultivos de frutos menores.

Esta **variante climática** se observa en la sierra de Martín García, la porción Este de la sierra de Neiba, la porción Sur de la sierra de Baoruco, la porción occidental de la sierra Septentrional, el procurrente de Barahona. Además, en la porción Oeste del llano costero de Bajabonico, las llanuras de Azua y de Peravia (Baní), los valles del Cibao Occidental, de San Juan Oriental, de Vallejuelo y de Neiba, en la Hoya de Enriquillo, la ladera Sur de la cordillera Central, el extremo Suroriental de la región Este del país y la isla Beata.

ACTIVIDADES

1. **Investiga**, con la ayuda del mapa de la página anterior, el clima y la vegetación predominante en las localidades que se indican en el siguiente cuadro.

Localidad	Variante climática	Vegetación predominante
Santo Domingo		
Lago Enriquillo		
La Romana		
Constanza		
Azua		
Puerto Plata		

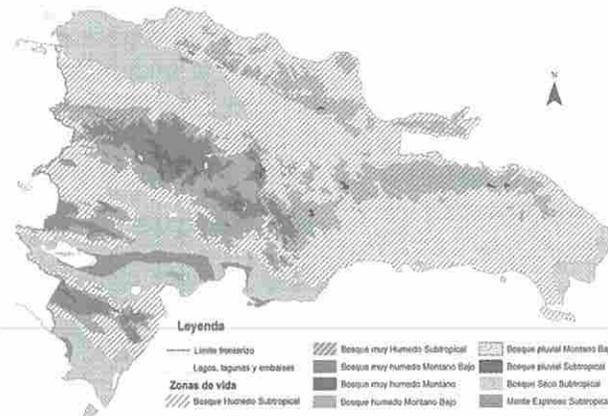
4 Zonas de vida de la República Dominicana

Piensa y responde

- ¿Qué es una zona de vida?
- ¿Cuáles son las principales zonas de vida de la República Dominicana?

4.1 Zonas de vida de Holdridge

R. Holdridge trabajó varios años en la región del Caribe y encontró que, asignando parámetros de biotemperatura y precipitación, se podían determinar los límites entre las unidades de la vegetación. La **zona de vida** puede definirse como una unidad climática natural en la que se agrupan diferentes asociaciones correspondientes a determinados ámbitos de temperatura, precipitación y humedad. Holdridge clasificó las zonas de vida en las siguientes:



- **Bosque pluvial montano bajo:** Se localizan entre los 1,600 y los 1,800 metros. Su vegetación se caracteriza por el predominio de helechos arbóreos y la presencia de plantas parásitas y epífitas.
- **Bosque pluvial subtropical:** La vegetación natural está constituida por árboles, cuyos troncos se caracterizan por estar cubiertos de plantas parásitas y epífitas. Abundan los helechos arbóreos y los lirios.
- **Muy húmedo montano bajo:** La elevación varía desde los 850 hasta los 2,100 metros. Las especies más valiosas del bosque de estas áreas están constituidas por pino, el ébano y el almendro.
- **Bosque muy húmedo subtropical:** La vegetación natural de esta zona de vida está constituida, principalmente, de las siguientes especies: membrillo, mara, cocuyo, cabirma, palma manacla y el pino.
- **Bosque muy húmedo montano:** Se encuentra a partir de los 2,100 metros sobre el nivel del mar. La principal especie arbórea es el pino.
- **Húmedo montano bajo:** La elevación varía desde los 800 m hasta los 2,200 m de altura. La vegetación natural primaria está constituida, principalmente, por árboles de pino y árboles de hojas anchas.
- **Bosque húmedo subtropical:** La vegetación natural original estaba formada por bosques de caoba, roble y palma real, de los que muy poco queda, por haber sido talados para dar paso a la agricultura.
- **Bosque seco subtropical:** La vegetación natural está constituida principalmente por especies de la familia Cactaceae, arbustos y algunos árboles como la baitoa, la bayahonda y el guayacán.
- **Monte espinoso subtropical:** La vegetación natural está constituida, mayormente, por arbustos y plantas espinosas. Entre las principales especies que predominan en esta zona están los cactus y la guasábara.



Bosque muy húmedo montano.



Bosque pluvial subtropical.

Saber hacer

Hacer un climograma

Un **climograma** es un gráfico que refleja el clima de un lugar determinado.

■ Procedimiento

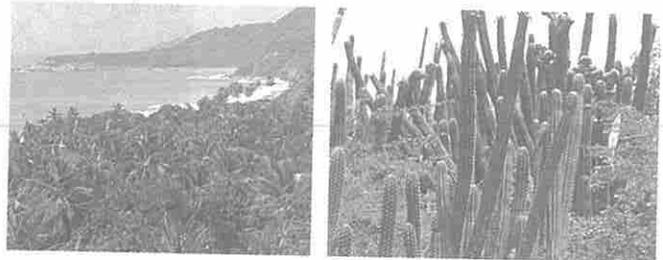
Para su construcción necesitamos tener información sobre las dos variables que hemos de representar en él; es decir, las **temperaturas** y las **precipitaciones**.

- **En primer lugar**, representamos en la parte inferior del gráfico los doce meses del año.
- **Después**, construimos el eje de las temperaturas, en la parte izquierda del gráfico, y el eje de las precipitaciones, en la parte derecha. Generalmente, la escala de las precipitaciones es doble que la de las temperaturas.
- **Por último**, representamos, para cada mes, el promedio térmico y el total de lluvias caídas.

■ Hazlo tú

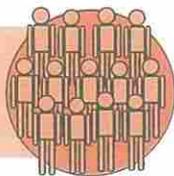
Para **analizar el climograma** debemos tener en cuenta los siguientes aspectos básicos:

- **Los valores** entre los que varían las temperaturas medias mensuales y la oscilación de las **temperaturas** entre el mes más frío y el mes más cálido, es decir, la existencia o no de contrastes significativos.
- **Los valores** entre los que oscilan las **precipitaciones mensuales** y su **distribución** a lo largo del año.

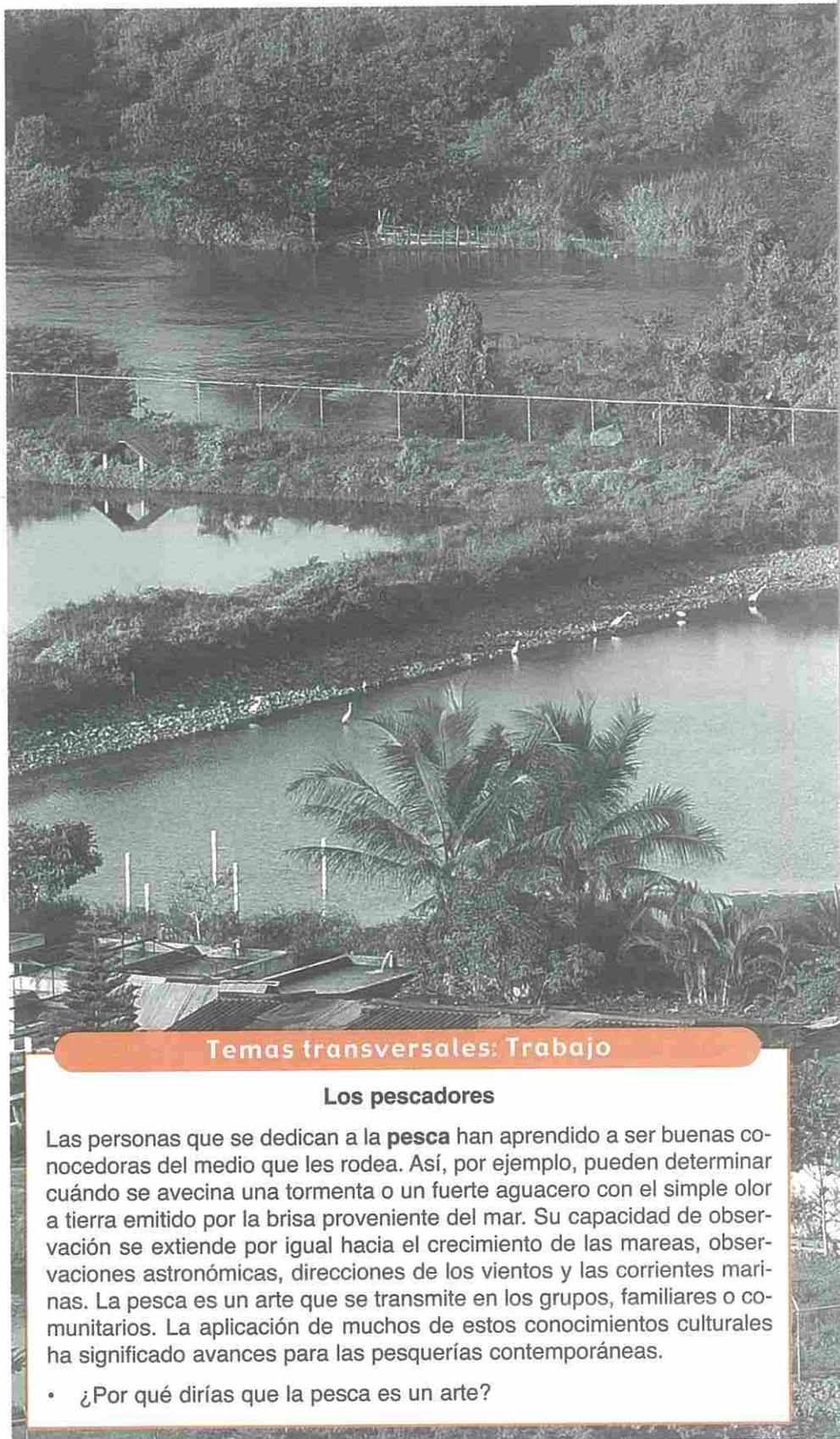


Resumen

- **El clima general** de cualquier demarcación geográfica depende de su localización latitudinal o zonal, de su localización altitudinal, según el gradiente térmico vertical y, además, de factores geográficos que son factores azonales.
- **Los elementos son los componentes del clima** de un lugar, que se miden, estudian y analizan: la temperatura, la humedad, el viento, la precipitación, la presión atmosférica y la evaporación.
- **La temperatura** del aire en la isla presenta valores medios anuales entre los 18 grados celsius, en zonas elevadas, y 28 grados celsius en las zonas bajas.
- En nuestro país predomina todo el año la circulación de los **vientos alisios del Nordeste**, la cual es modificada por nuestros sistemas montañosos. En las zonas costeras y en los valles se producen regímenes de vientos locales que varían del día a la noche.
- **El régimen de lluvias** de la isla es el más complejo de las Antillas, debido a lo abrupto del relieve, con un promedio anual de 1,400 milímetros, en aproximadamente 110 días lluviosos; en nuestro país se observan varios regímenes de lluvias.
- **Las variantes climáticas** de nuestro país se deben a **factores locales** y se dividen en **cuatro**: muy húmedo de bosque, montano húmedo y muy húmedo de bosque, húmedo de sabana y bosque, bosque seco y monte espinoso.
- **La zona de vida** puede definirse como una unidad climática natural en que se agrupan diferentes asociaciones correspondientes a determinados ámbitos de temperatura, precipitación y humedad.
- **Según Holdridge**, las principales **zonas de vida** de la República Dominicana son:
 - Bosque pluvial montano bajo.
 - Bosque pluvial subtropical.
 - Muy húmedo montano bajo.
 - Bosque muy húmedo montano.
 - Bosque muy húmedo subtropical.
 - Húmedo montano bajo.
 - Bosque húmedo subtropical.
 - Bosque seco subtropical.
 - Monte espinoso subtropical.



La acuicultura



Contenido

Contenido conceptual y procedimental

1. La acuicultura.
 - 1.1 La acuicultura y la pesca.
 - 1.2 Las especies cultivadas.
 - 1.3 Selección de especies.
2. Los sistemas de producción acuícola.
 - 2.1 Los sistemas de producción.
 - 2.2 Los estanques.

■ **Saber hacer:** Preparación de compost.

Contenido actitudinal

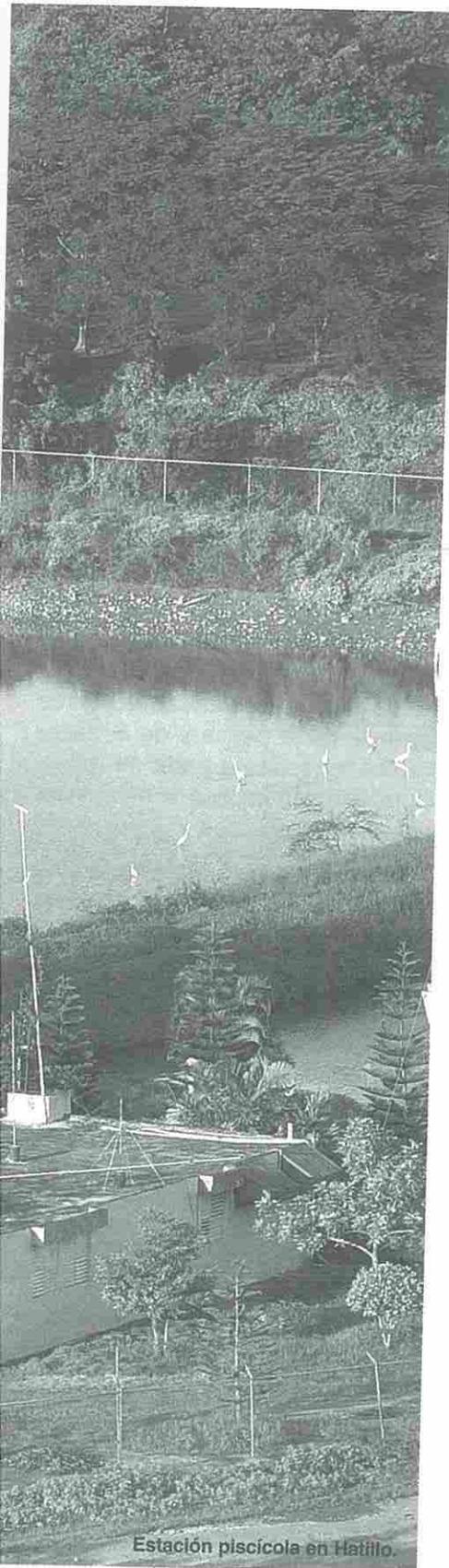
Trabajo: Los pescadores.

Temas transversales: Trabajo

Los pescadores

Las personas que se dedican a la **pesca** han aprendido a ser buenas conocedoras del medio que les rodea. Así, por ejemplo, pueden determinar cuándo se avecina una tormenta o un fuerte aguacero con el simple olor a tierra emitido por la brisa proveniente del mar. Su capacidad de observación se extiende por igual hacia el crecimiento de las mareas, observaciones astronómicas, direcciones de los vientos y las corrientes marinas. La pesca es un arte que se transmite en los grupos, familiares o comunitarios. La aplicación de muchos de estos conocimientos culturales ha significado avances para las pesquerías contemporáneas.

- ¿Por qué dirías que la pesca es un arte?



Estación piscícola en Hatillo.

¿Qué sabes del tema?

1. ¿Qué es la pesca?

2. ¿Por qué son importantes los peces y los animales acuáticos?

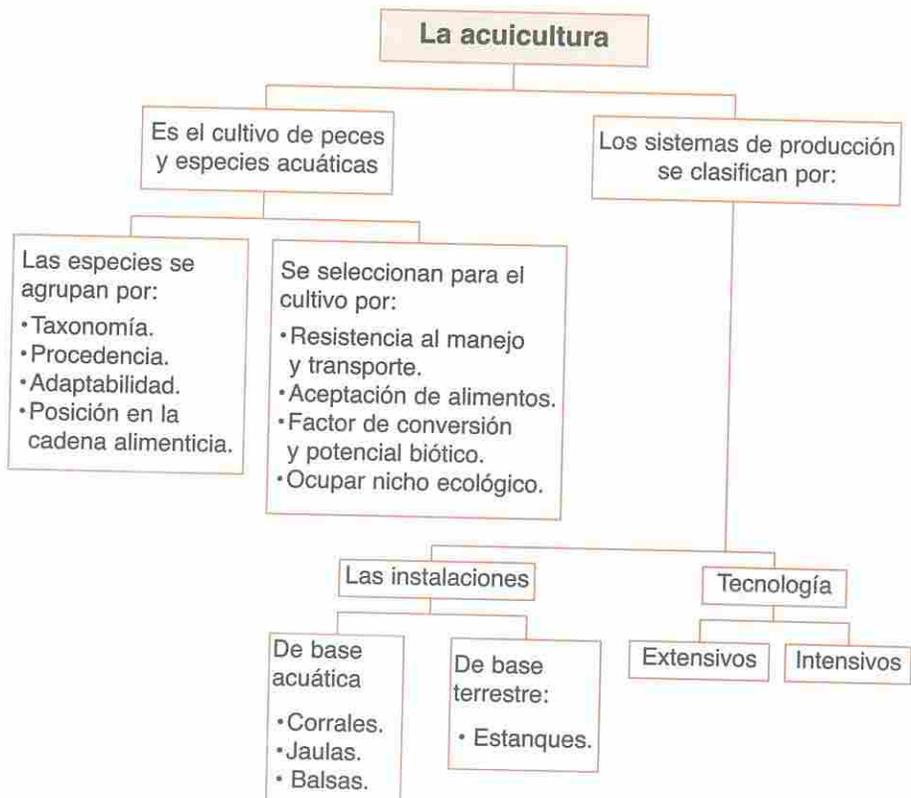
3. ¿Cómo se crían los animales acuáticos para el consumo humano?

Planifica tu trabajo

1. ¿Cómo se obtienen los animales acuáticos para el consumo humano? Marca con .

- Se crían en estanques.
- Se pescan en los lagos y ríos.
- Se pescan en mares.

Mapa conceptual



1 La acuicultura

Piensa y responde

- ¿Qué es la pesca?
- ¿Cuál es la finalidad de la acuicultura?

1.1 La acuicultura y la pesca

La **pesca** es una de las fuentes de alimento más importante para la humanidad. Las técnicas y los elementos de pesca utilizados son muchos y muy variados; la **tecnología** se hace más compleja con el fin de capturar un recurso cuya extracción es cada día más difícil.

Una de las formas de explotar los recursos pesqueros es la **acuicultura**. La acuicultura es una técnica ecológica, mediante la cual se pretende incrementar la productividad de los ecosistemas, para lo cual se puede intervenir tanto a nivel de biocenosis (conjunto de organismos que se encuentran dentro de un sistema) y biotopo (ambiente o hábitat en que se desarrolla una comunidad), creando para ello nuevos sistemas, si es necesario. (Sevilla, 1981).

La Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO) **define** acuicultura como la explotación de organismos acuáticos, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas. La explotación implica cierta forma de intervención en el proceso de cría, con la finalidad de mejorar el proceso de producción, así como la de asegurar la existencia de las que ya están siendo cultivadas. La acuicultura incluye la **explotación de diferentes especies** en medios diversos, como el mar, los ríos, los lagos y los estanques.

La acuicultura se asemeja más a la agricultura y la ganadería que a la pesca, porque implica la cría y el manejo de los recursos acuáticos vivos en un medio ambiente restringido, a diferencia de la pesca y de la caza, que conllevan la colecta de peces y animales terrestres a partir de recursos de acceso común o libre. La acuicultura también implica la existencia de derechos de tenencia y de propiedad de dichos recursos.

Entre los fines de la acuicultura, Sevilla (1981) y otros autores, señalan los siguientes: la producción de alimentos de alto valor nutritivo para consumo humano, contribución a la formación del ingreso y la creación de empleos rurales, conservación de los embalses mediante el control biológico de malezas acuáticas, incremento del atractivo natural de las costas, entre otros.

1.2 Las especies cultivadas

Las **especies acuáticas** que se cultivan pueden agruparse de las siguientes formas:

- Por la **clasificación biológica**. Esta clasificación sigue el criterio del lugar de la especie dentro de la división taxonómica: crustáceo, pez, otros.
- **Por la procedencia**. Estas especies pueden ser exóticas o nativas, y aún se debate sobre la conveniencia de llevar o exportar especies a un lugar donde no se hallaban con anterioridad
- **Por la adaptación a ciertas condiciones ecológicas**, según sean especies de agua dulce o de agua salada.
- **Por la posición en la cadena alimenticia**. Los consumidores primarios, o fitófagos, son especies que se alimentan de plantas; los secundarios se alimentan de herbívoros y los consumidores terciarios son carnívoros que se alimentan de carnívoros.



Tilapias.

2 Los sistemas de producción acuícola

Piensa y responde

- ¿Qué son los sistemas de producción piscícola de base terrestre?
- ¿Qué tipo de sistema son los que utilizan baja tecnología?



Piletas de reproducción.



Estancos para la crianza de camarones.



Arrozal. Los arrozales son utilizados en algunos países como estanques naturales donde cultivan peces.

2.1 Sistemas de producción

Según la FAO se han desarrollado diferentes sistemas de acuicultura, ya sea de ambiente marino, de agua salobre o dulce de superficie. Los **sistemas de producción piscícola** son: de base terrestre y de base acuática.

Entre los **sistemas de base terrestre** están los **estanques**, que constituyen los sistemas de acuicultura más comunes, pudiendo variar desde pequeños, rudimentarios, con equipos de alimentación por gravedad hasta los grandes geométricos, construidos empleando maquinarias y que implican un sofisticado régimen de gestión del agua. Entre las **especies** criadas en **estanques de agua dulce** están las carpas y tilapias; los camarones y peces tolerantes al agua salobre deben ser criados en estanques de agua salobre.

Los **sistemas de base acuática**, que incluyen recintos, corrales, jaulas y balsas y se sitúan habitualmente en costas protegidas o aguas interiores. Los **corrales** y **jaulas** son construcciones cerradas hechas con estacas de madera, mallas metálicas, redes, entre otros. Los corrales descansan en el fondo del agua mientras que las jaulas permanecen suspendidas mediante postes o balsas que flotan en la superficie del agua.

Los sistemas de producción también pueden dividirse en sistemas intensivos y extensivos. Los **sistemas extensivos** utilizan baja tecnología, mayor cantidad de espacio, una baja proporción de insumo por unidad de producto, las especies se alimentan con medios naturales del ecosistema. En los **sistemas intensivos** hay instalaciones más sofisticadas y de menor tamaño, mayor grado de tecnología y administración, se compran insumos alimenticios así como se utilizan medicamentos para sostener las condiciones de salud de las especies a cultivar, la calidad del agua es monitoreada constantemente.

2.2 Los estanques

Los estanques suelen tener diferentes medidas y características de acuerdo con la función que desempeñan y las especies a cultivar. Según Sevilla (1981) entre éstos, tenemos:

- **Estanques de mantenimiento** de reproductores. Toda estación productora de crías debe contar con cierto número de reproductores, de los cuales depende el grueso de la producción del mismo; la selección de estos ejemplares constituye una parte muy importante de las actividades piscícolas. De ahí clasificamos las especies madre o que sirven para dar crías y son las que llevaremos a los estanques de reproducción.
- **Instalaciones para reproducción.** Sus características varían de acuerdo al tipo de organismo cuya existencia se desea incrementar y la biología de la especie.
- **Instalaciones de incubación**, donde se llevan los productos sexuales, donde se alojan y crecen y cambian, según sus necesidades.
- **Estanques de crecimiento.** Allí el objetivo es que los peces alcancen el mayor tamaño en el menor tiempo posible.
- **Estanques de cuarentena**, donde se llevan los peces llegados de otra zona antes de ser llevados a los estanques, hasta ver si tienen alguna enfermedad o plaga.

Saber hacer

La preparación de compost

A los **fertilizantes orgánicos** se les conoce como abonos. Los abonos han sido usados durante siglos como un medio para restituir la fertilidad a los suelos. Están compuestos por la orina y las excretas de los animales domésticos, junto con los rastrojos o desperdicios de la cosecha o cualquier material vegetal.

El **compost** es una mezcla con proporciones variables de materiales de origen vegetal, animal o ambas. Este se utiliza como abono y, generalmente, se aplica al suelo, mezclándose con el mismo.

Los **elementos del compost** no son absorbidos inmediatamente por la planta. Esta absorbe el compost más lentamente que a los fertilizantes químicos, ya que necesita descomponerse para su aprovechamiento.

En el siguiente ejercicio aprenderemos a hacer una **compostera**; un recipiente para almacenar los materiales con los que haremos el abono. La compostera tiene la finalidad de degradar los materiales orgánicos hasta hacerlos lo más asimilables posible, y el producto final se conoce como el compost.

■ Materiales:

- Estiércol u orín de vaca, cerdo, gallina, caballo.
- Paja de arroz y afrecho.
- Cáscara o concha de cacao.
- Restos de cosecha, tusa o follaje de maíz, hojas de batatas, etc.
- Hojas o tallos verdes o secos.
- Frutos dañados.
- Cenizas de origen vegetal.
- Pala y pico.
- Hilo para medir y cintas.
- Guantes, estacas y cuatro varas.
- Malla ciclónica para cubrir las cuatro varas.
- Agua y envase para mezclar.

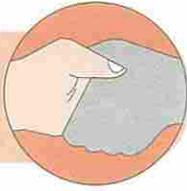
■ Procedimiento

1. **Se procede** a construir una compostera. La versión más simple de ésta se hace midiendo en el terreno un rectángulo de 2 X 4 mts., y se excava hasta una profundidad de un metro.

Este tamaño puede variar de acuerdo a la cantidad de materiales. Debe hacerse, preferiblemente, cerca del lugar de cultivo.
2. **Se cubren** cuatro varas o postes con malla ciclónica, dejando la parte superior al descubierto, para que sirva como mango. Se colocan en el suelo en medio del rectángulo.
3. **Se mezclan** los materiales de origen vegetal y animal, así como las cenizas. Se depositan en la excavación. Las proporciones serían 25% de estiércol u orín y el resto material vegetal.
4. **Se deja** a la acción de la intemperie hasta que se degrade y se humedece con agua cada dos o tres días por un espacio de tres meses. Se debe tomar la precaución de no provocar un exceso de agua y, en tal caso, se añadiría material seco.
5. **Se mueve** la mezcla utilizando las varas, para facilitar la aireación y la descomposición de la mezcla. La temperatura en la compostera debe estar elevada y con buena aireación.
6. Si la mezcla huele a amoníaco, es por exceso de nitrógeno y se **corrige** agregando paja o aserrín.
7. Al término de tres meses, si se ha degradado (entonces parecerá una masa homogénea) **se incorpora** al suelo antes de sembrar o se echa alrededor del tronco de los cultivos establecidos.
8. **Se puede almacenar** en recipientes, en un lugar seco.

Resumen

- **La acuicultura** se conoce como la explotación de organismos acuáticos, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas. La explotación implica cierta forma de intervención en el proceso de cría, con la finalidad de mejorar el proceso de producción, así como la de asegurar la existencia de las que ya están siendo cultivadas.
- **Las especies de peces de agua dulce** más renombradas son: la carpa, las truchas y las tilapias; en menor proporción la carpa herbívora, los salmones y el catfish. **Las especies de camarones cultivables** son la *Macrobrachium carcinus*, la *Macrobrachium acanthurus*, *Atia spp.*, y la *Macrobrachium rosenbergii*.



El derecho a la información



Temas transversales: Trabajo

La jornada de trabajo

La **jornada de trabajo** es de ocho horas por día y cuarenta y cuatro horas por semana (Código de Trabajo, Art. 147). Esta duración máxima no se aplica a los trabajadores que actúan como gerentes y administradores, supervisores o inspectores (Art.150).

El empleador no puede cambiar la jornada de trabajo, pero si llega a un acuerdo con sus trabajadores, se podrían establecer jornadas de hasta diez horas diarias en un establecimiento comercial y de hasta nueve horas diarias en un establecimiento industrial, sin exceder las 44 horas semanales.

Las **horas de trabajo** adicionales a las ocho horas de trabajo, se deben pagar extraordinariamente. Los salarios correspondientes a horas extraordinarias de trabajo se deben pagar por las siguientes reglas: (1) Por cada hora o fracción de hora trabajada en exceso de la jornada y hasta sesenta y ocho horas por semana, con un aumento no menor del treinta y cinco por ciento sobre el valor de la hora normal. (2) Por cada hora o fracción de hora trabajada en exceso de sesenta y ocho horas por semana, con un aumento no menor de ciento por ciento sobre el valor de la hora normal (Art. 203).

- ¿Por qué se deben pagar las horas extras?

Contenido

Contenido conceptual y procedimental

1. El derecho a la información.
 - 1.1 Las reglas claras.
 - 1.2 La técnica interviene en la política.
 - 1.3 La globalización y la soberanía nacional.
2. Las noticias y su construcción.
 - 2.1 Informar y estar informados.

Saber hacer:

¿Cómo calcular el salario por hora?

Contenido actitudinal

Trabajo:

La jornada de trabajo.



¿Qué sabes del tema?

1. ¿Qué es el derecho a la libertad de expresión?

2. ¿Por qué es necesario que estemos informados de los acontecimientos que pasan en el mundo?

3. ¿Cuál es el medio por el que recibes más información?

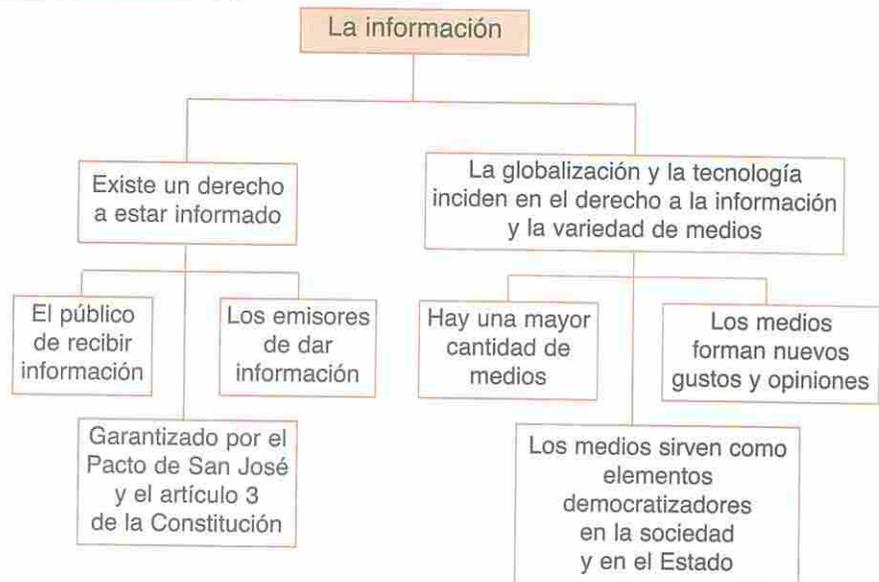
Planifica tu trabajo

1. **Selecciona** el aspecto que consideres más importante.

- Quiénes son los propietarios de los medios de comunicación.
- La libertad de expresión y difusión del pensamiento.
- La manipulación del gobierno para manejar nuestras opiniones.
- El derecho a la información.

¿Por qué?

Mapa conceptual



1 El derecho a la información

Piensa y responde

- ¿Qué es el derecho a la información?
- ¿Cómo se garantiza el derecho a la información?

1.1 Las reglas claras

En las democracias occidentales, la **legislación** crea condiciones para **garantizar** derechos como la libertad de opinión, de expresión y de prensa, así como el derecho a la información y de réplica. Por supuesto, en todos los casos, las leyes específicas quedan sujetas a la legislación general.

Si es posible dar cualquier opinión sin censura previa, también es posible que el que se haya sentido afectado por esa opinión ejerza su derecho de protestar en las instancias legales que correspondan, si cree que el texto publicado incurre en la comisión de un delito.

El Pacto de San José de Costa Rica reconoce **el derecho a la información**. Este derecho, que involucra tanto a los emisores como a los receptores de información, supone la libertad de las personas de buscar, recibir y difundir informaciones de toda índole.

El público, es decir los receptores, tiene el derecho de **recibir** informaciones u opiniones y el de ser **informado verazmente**. Los emisores tienen el derecho de **publicar o emitir informaciones** u opiniones, el de no ser censurados y el derecho al secreto profesional. Por otro lado, la relación no contradictoria con la legislación general supone el derecho de las personas a preservar su honor y su intimidad.

La Constitución dominicana reconoce este derecho a sus ciudadanos y ciudadanas en el **artículo ocho**, que dice lo siguiente:

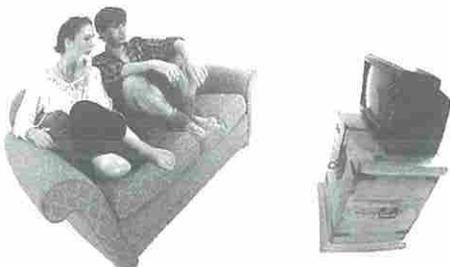
- Toda persona podrá, sin sujeción a censura previa, emitir libremente su pensamiento mediante palabras escritas o por cualquier otro medio de expresión, gráfico u oral. Cuando el pensamiento expresado sea atentatorio a la dignidad y a la moral de las personas, al orden público o a las buenas costumbres de la sociedad, se impondrán las sanciones dictadas por las leyes. [...]

1.2 La técnica interviene en la política

Dentro de este marco, existen **reglamentaciones técnicas**, orientadas a distribuir, por ejemplo, el espacio de **ondas radiales** o **televisivas**. En la actualidad es posible organizar y mantener una radio de **frecuencia modulada** a muy bajo costo. Esto conduce a considerar la necesidad de que una ley establezca algún tipo de límite a esta situación, de manera que, sin afectar la libertad de expresión, evite la saturación y la superposición de esos espacios de emisión.

La posibilidad de expresarse a través de una emisora de frecuencia modulada descansa en la capacidad económica del grupo que lleva a cabo la iniciativa. Por lo tanto, la mayor potencia puede transformarse, no sólo en la capacidad de ser escuchado por más gente, sino en el poder de obstruir otras emisoras.

¿Cómo se hace para otorgar un espacio a quienes no tienen una gran capacidad económica? ¿Los espacios radiales deben ser concedidos sólo a empresas comerciales, o también a organizaciones de la sociedad civil o del Estado? El cumplimiento de principios generales, como el de libertad de expresión y de información, necesita, en casos como éstos, especificaciones técnicas.



Pareja viendo la televisión. El público tiene el derecho a estar informado.

Descubre

El derecho a la información

El ejercicio real del derecho a la información depende del régimen del gobierno vigente en cada lugar. Los regímenes autoritarios no permiten la libertad de expresión y de información, que es uno de los principios de la organización democrática.



Videoteléfono.



Parábola. La tecnología posibilita un mayor acceso a fuentes de información.

1.3 La globalización y la soberanía nacional

Actualmente ocurren procesos que alteran las relaciones entre los medios de comunicación y el Estado y que afectan, entre otras cuestiones, la noción tradicional de soberanía.

Los **cambios en el orden científico-técnico** han modificado las formas de producción económica, y también, las formas de producción, distribución y consumo de bienes culturales. El campo de acción de los grupos propietarios de los medios de comunicación es cada vez más internacional. Más aún, el proceso mismo de producción se suele realizar trascendiendo las fronteras nacionales.

Cada vez más personas pueden ver desde su casa emisiones televisivas de canales de los lugares más diversos del planeta, en su idioma original. Esta situación no sólo modifica nuestras oportunidades de elección, sino que también, los medios nacionales se ven obligados a producir la información de otra manera.

Este fenómeno, que incluye **elementos democratizadores**, también presenta conflictos, en tanto hay países que no poseen, por ejemplo, una infraestructura adecuada para generar sus propios productos. La libertad de elección que implica la existencia de más opciones se ve restringida cuando no todos los países tienen las mismas posibilidades de producción.

Las consecuencias de estos cambios son impredecibles, por ejemplo, si en un determinado país tomara el poder un régimen de facto que subordinara todos los medios de comunicación a un discurso oficial. Posiblemente ese mismo gobierno no podría impedir o restringir el acceso de la población a otras versiones de los hechos provenientes de otros países, a través de la radio, la televisión y las redes informáticas.

Todas las formas de organización de las sociedades humanas son históricas, es decir, cambian con el correr del tiempo. Los nuevos procesos de transnacionalización cuestionan muchos de los elementos que ayudaron a construir el Estado nacional moderno. En este debate, los medios de comunicación parecen representar atisbos de nuevas formas.

ACTIVIDADES

1. **Compara** la primera plana de tres periódicos de la misma fecha.
 - ¿Qué noticias se destacan en cada diario? ¿Hay coincidencias y diferencias importantes? ¿A qué puedes atribuir las?

2. **Clasifica** esas noticias en rubros (política, economía, deportes, policiales). ¿Qué rubros predominan? ¿Por qué?

2 Las noticias y su construcción

Piensa y responde

- ¿Por qué los medios de comunicación son creadores y transformadores de gustos y opiniones?

2.1 Informar y estar informado

Las relaciones entre un **Estado** y los **medios de comunicación** es un problema complejo, pues requiere abordar distintas facetas. La pregunta central en torno a esta cuestión podría sintetizarse de esta forma: ¿hasta qué punto puede o debe intervenir el Estado en la regulación de la actividad de los medios de información? Es decir: ¿qué tipo de normas es conveniente dictar? ¿La existencia de normas que regulen esta actividad, restringe la posibilidad de expresión de las personas?

En cualquier caso, las **reglas** que se establezcan deben ser claras y deben funcionar de igual manera para todos y permitir que los distintos sectores de la comunidad participen en los canales de expresión.

Todo acontecimiento puede ser narrado de muchas maneras diferentes por el mismo medio. Por ejemplo, un asesinato cometido en una zona suburbana puede ser sintetizado por un noticiero televisivo en un relato breve, leído por un locutor en el estudio del canal, acompañado por un comentario general sobre la inseguridad que se vive en las ciudades. Otro noticiero puede dedicarle, al mismo hecho, una amplia cobertura, con imágenes en estudios y en el lugar donde se hace el funeral de la víctima, con entrevistas a los familiares, que exponen su dolor y reclaman justicia.

Ante este tipo de situaciones, los investigadores e investigadoras hablan de una construcción diferente de las noticias. Los y las televidentes pueden preferir un modo u otro de acercamiento. En una sociedad existen diversos gustos y distintas maneras de clasificar lo que es importante y lo que no lo es. Por eso es la existencia de medios que se centran en programas artísticos, deportivos, políticos, económicos, noticiosos o de variedades.

Ahora bien, los medios no sólo toman una forma para atender a gustos ya formados, sino que son, a su vez, **creadores** de gustos y de opiniones. De esta manera, si los hechos se construyen desde los medios, la ausencia de opciones, es decir, la falta de medios con distintos perfiles, puede afectar la capacidad de libre discernimiento de las personas. Medios donde los problemas se traten desde puntos de vista diferentes que expongan la diversidad de opiniones de la sociedad.

Este problema parece aún más grave cuando los hechos no son el dramático objeto de una crónica policial, sino problemas relativos a grandes cuestiones públicas: la reforma de leyes, la organización de la economía, la marcha de un gobierno.

En este sentido, podemos decir que el Estado tiene la responsabilidad de crear **condiciones** que permitan el establecimiento de distintos medios, para garantizar el **libre desarrollo** de empresas periodísticas.

Cuando el Estado pierde o recorta sus características democráticas, es frecuente que el gobierno recurra a los medios de comunicación con el objetivo de orientar la opinión de la población. Esto es, decididamente evidente, en los regímenes totalitarios. No obstante, a menudo, los gobiernos democráticos se valen de este poder.

Por ejemplo, cuando existe o es inminente un conflicto con otras naciones, es común que un gobierno intente manipular la opinión pública a través de los medios de comunicación.



Locutor de radio. La radio es uno de los medios de comunicación más extendidos.

Saber hacer

¿Cómo calcular el salario por hora?

¿Cómo el trabajador sabe cuál es el valor de su hora normal? **Aplicando** las siguientes reglas:

- **Si le pagan su salario por mes**, divide su sueldo entre 23.83 y el resultado de esta división lo divide, a su vez, entre el número de horas de su jornada normal (ocho horas; diez si es un trabajador que ejecuta una labor intermitente).
- **Si le pagan su salario por quincena**, divide su sueldo entre 11.91 y el resultado de esta división lo divide, a su vez, entre el número de horas de su jornada normal.
- **Si le pagan su salario por semana**, divide su sueldo entre 5.5 y el resultado de esta división lo divide, a su vez, entre el número de horas de su jornada normal.
- **Si le pagan su salario por día** o por labor rendida, lo que gana lo divide entre el número de horas de su jornada normal.

Observa el siguiente cuadro donde se muestra el cálculo o el salario por hora.

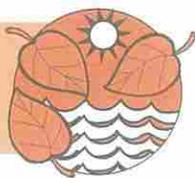
Para calcular el salario	(A) El salario se divide entre	(B) El resultado de (A) se divide por	Resultado, salario por hora
Mensual	23.83 días	8 horas	
Quincenal	11.91 días	8 horas	
Semanal	5.5 días	8 horas	
Diario	1 día	8 horas	

¿Gana igual el trabajador que presta servicios durante las horas del día y el que lo hace en horas de la noche? El Código de Trabajo establece una distinción. La jornada diurna o de día es la comprendida entre las siete de la mañana y las nueve de la noche y la jornada nocturna o de noche es la comprendida entre las nueve de la noche y las siete de la mañana (Art. 149). Esta información es importante, ya que los diferentes horarios de trabajo tienen precios diferentes.

Fuente: Secretaría de Estado de Trabajo

Resumen

- En las democracias occidentales, **la legislación** no apunta a censurar, sino a crear condiciones para **garantizar derechos** como la libertad de opinión, de expresión y de prensa, así como el derecho a la **información** y de réplica.
- El público, es decir **los receptores**, tiene el derecho de **recibir informaciones** u opiniones y el de ser informado verazmente. Los **emisores** tienen el derecho de **publicar** o **emitir informaciones** u opiniones, el de no ser censurados y el derecho al secreto profesional. Por otro lado, la relación no contradictoria con la legislación general supone el derecho de las personas a preservar su honor y su intimidad.
- Actualmente, ocurren **procesos** que **alteran** las relaciones entre los **medios de comunicación** y el **Estado** y que afectan, entre otras cuestiones, la noción tradicional de soberanía.
- Cada vez más personas pueden ver desde su casa **emisiones televisivas** de canales de los lugares más diversos del planeta, en su idioma original.
- **La accesibilidad** a mayor cantidad de medios de comunicación no sólo **modifica** nuestras oportunidades de elección, también, los medios nacionales se ven obligados a producir la información de otra manera.
- Los medios no sólo toman una forma para atender a gustos ya formados, sino que son, a su vez, creadores de gustos y opiniones. De esta manera, si los hechos se construyen desde los medios, la ausencia de opciones, es decir, la falta de medios con distintos perfiles, puede afectar la capacidad de libre discernimiento de las personas.
- **Cuando el Estado** pierde o **recorta** sus características **democráticas**, es frecuente que el gobierno recurra a los medios de comunicación con el objetivo de orientar la opinión de la población. Esto es decididamente evidente en los **regímenes totalitarios**. No obstante, a menudo los gobiernos democráticos se valen de este poder.



Los elementos del bloque d

Contenido

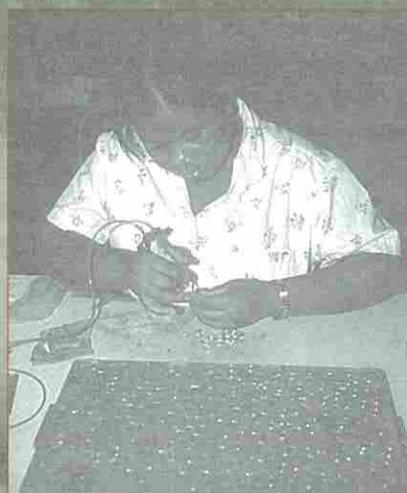
Contenidos conceptuales y procedimentales

1. Los metales de transición. El grupo IB.
 - 1.1 El bloque d: los metales de transición.
 - 1.2 El grupo IB o familia del cobre.
 - 1.3 El cobre: Cu.
2. Grupo IB: el oro y la plata.
 - 2.1 El oro: Au.
 - 2.2 Oro de aluvión y oro de yacimiento.
 - 2.3 El oro y los sulfuros: ventajas y desventajas.
 - 2.4 La plata: Ag.
3. La familia del zinc o grupo IIB.
 - 3.1 El zinc: Zn.
 - 3.2 El cadmio: Cd.
 - 3.3 El mercurio: Hg.
4. Grupo IIIB.
 - 4.1 El escandio: Sc.
 - 4.2 El itrio: Y.
5. Grupo IVB: el titanio.
 - 5.1 Titanio: Ti.
6. Grupo IVB: el circonio y el hafnio.
 - 6.1 El circonio: Zr.

■ **Saber hacer:** Obtención de hidróxido de cobre.

Contenido actitudinal

Trabajo: Las zonas francas industriales.



Temas transversales: Trabajo

Las zonas francas industriales

Las zonas francas son un sector importante dentro del esquema industrial local e internacional. Estas empresas constituyen un enlace entre el productor local y el mercado internacional, ya que, en algunos casos, se aprovisionan de materias primas locales para colocarlas en los mercados internacionales, incorporándolas a los bienes producidos.

Las zonas francas se concentran en diversas áreas de producción. Dentro de las áreas más importantes en términos de generación de empleos, se encuentra la de joyería, con unas 14 empresas que generan alrededor de 3,200 empleos.

La materia prima con la que se trabaja en estas empresas elaboradoras de joyas son metales, como el oro, la plata y el cobre.

- ¿Qué otras áreas importantes de producción se desarrollan en las zonas francas?

¿Qué sabes del tema?

1. Contesta:

- ¿Conoces algún metal de transición? **Escribe** su nombre y símbolo.

- ¿Dónde se encuentran los metales de transición en la tabla periódica?

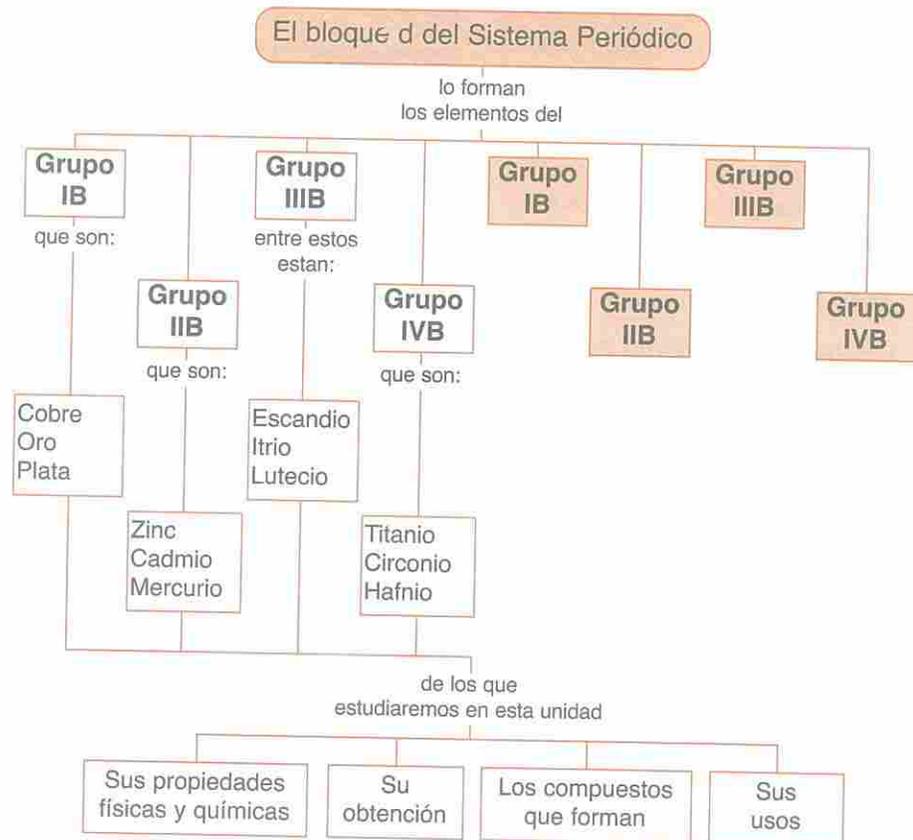
- ¿Por qué piensas tú que se llaman metales de transición?

2. **Elabora** un listado con algunos objetos hechos de metal que haya en tu entorno (casa, trabajo...) ¿Crees que esos objetos podrían haberse hecho con otros materiales?

Planifica tu trabajo

1. **Haz** un listado, en tu cuaderno, de los elementos que vas estudiando y al lado **escribe** sus propiedades, su obtención, sus usos y sus compuestos más importantes.

Mapa conceptual



1 Los metales de transición. El grupo IB

Piensa y responde

- ¿Qué características tienen los elementos del bloque d del sistema periódico?

Infórmate

Un poco de historia

De todos los materiales que los seres humanos hemos aprovechado y transformado a través de la historia, los **metales** ocupan un lugar destacado, por la versatilidad de su uso y porque abrieron un mar de nuevas posibilidades tecnológicas. Su descubrimiento y el aprendizaje de cómo transformarlos supuso el paso de la Prehistoria a la Historia.

Este paso se produjo en momentos distintos en cada pueblo de la Antigüedad, y marcó enormes diferencias entre ellos: los pueblos conocedores de determinados metales eran más poderosos y estaban más evolucionados. En un principio, estas diferencias se debían a la desigual distribución de los metales en la corteza terrestre. Así, los primeros metales fueron los más abundantes y fáciles de obtener, como el **oro** y el **cobre**, dos de los pocos que aparecen en estado libre en la naturaleza.

Los metales aportaron muchas ventajas a la actividad humana, por sus particulares propiedades. Permitieron obtener por primera vez formas que no era posible fabricar con los materiales conocidos hasta entonces. Así, se hizo posible obtener planchas y láminas de poco grosor, pero resistentes, y herramientas mucho más afiladas.

La importancia de los metales hace que estos períodos de la Historia se denominen Edad del Cobre, del Bronce y del Hierro sucesivamente.

1.1 El bloque d: los metales de transición

Los **metales de transición** son los que están ubicados en el centro de la tabla periódica, desde el grupo 3 al 13 ó los grupos IB, IIB, IIIB, IVB, VB, VIB, VIIB y VIIIB. Reciben este nombre, debido a su posición intermedia o de transición entre los metales de la izquierda, electropositivos, y los de la derecha, más electronegativos. Tienen un **orbital d** en la penúltima capa, cuyos electrones son los responsables principales de sus propiedades.

Tienen las propiedades propias de todos los metales: son **dúctiles** y **malleables**, **conductores** del calor y de la electricidad. Son más duros, más quebradizos y tienen mayores puntos de fusión y ebullición y mayor calor de vaporización que los metales que no son de este grupo. Sus iones y compuestos suelen ser coloreados. Forman iones complejos. Muchos son buenos catalizadores de muchas reacciones.

Los metales de transición tienen la particularidad de tener electrones de valencia en la última y la penúltima capas. Por esta razón es que tienen **varios estados de oxidación** o valencias. A medida que aumenta el número de oxidación del metal, aumenta el carácter no metálico y la posibilidad de formar enlaces covalentes. Si tenemos dos compuestos del mismo elemento, va a tener un carácter más iónico en el que el elemento esté actuando con la valencia inferior. Partiendo de esto podemos afirmar que los óxidos e hidróxidos en los estados de oxidación inferior son más básicos que los de estados superiores; estos son más ácidos, mientras que los compuestos con números de oxidación intermedios son anfóteros.

El hierro, el cobalto y el níquel tienen propiedades magnéticas, encabezan los grupos 8, 9 y 10 que constituyen el grupo VIIIB.

Los metales de transición se usan, principalmente, como elementos estructurales. Los elementos del cuarto período, desde el titanio hasta el zinc, son los metales estructurales principales. Estos metales se usan solos o en aleaciones. En los iones de estos metales, generalmente tienen algún color. Algunos se pueden identificar por el color que muestran en los compuestos. Estos se usan como pigmentos en las pinturas; así, el cadmio da un color amarillo, el cobalto azul, cadmio rojo, titanio blanco, etc.

IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIIIB		IB	IIB	
21 44.9 Sc Escandio (Ar)3d ¹ 4s ²	22 47.9 Ti Titanio (Ar)3d ² 4s ²	23 50.9 V Vanadio (Ar)3d ³ 4s ²	24 52.0 Cr Cromo (Ar)3d ⁵ 4s ¹	25 55.0 Mn Manganeso (Ar)3d ⁵ 4s ²	26 55.8 Fe Hierro (Ar)3d ⁶ 4s ²	27 58.9 Co Cobalto (Ar)3d ⁷ 4s ²	28 58.7 Ni Níquel (Ar)3d ⁸ 4s ²	29 63.5 Cu Cobre (Ar)3d ¹⁰ 4s ¹	30 65.4 Zn Zinc (Ar)3d ¹⁰ 4s ²
39 88.9 Y Itrio (Kr)4d ¹ 5s ²	40 91.12 Zr Circonio (Kr)4d ² 5s ²	41 92.9 Nb Niobio (Kr)4d ⁴ 5s ¹	42 99.5 Mo Molibdeno (Kr)4d ⁵ 5s ¹	43 99 Tc Tecnecio (Kr)4d ⁵ 5s ²	44 101.1 Ru Rutenio (Kr)4d ⁷ 5s ¹	45 102.9 Rh Rodio (Kr)4d ⁸ 5s ¹	46 106.4 Pd Paladio (Kr)4d ¹⁰ 5s ⁰	47 107.9 Ag Plata (Kr)4d ¹⁰ 5s ¹	48 112.4 Cd Cadmio (Kr)4d ¹⁰ 5s ²
57 138.9 La Lantano (Xe)5d ¹ 6s ²	72 178.5 Hf Hafnio (Xe)4f ¹⁴ 5d ² 6s ²	73 180.9 Ta Tantalio (Xe)4f ¹⁴ 5d ³ 6s ²	74 183.8 W Wolframio (Xe)4f ¹⁴ 5d ⁴ 6s ²	75 186.2 Re Renio (Xe)4f ¹⁴ 5d ⁵ 6s ²	76 190.2 Os Osmio (Xe)4f ¹⁴ 5d ⁶ 6s ²	77 192.2 Ir Iridio (Xe)4f ¹⁴ 5d ⁷ 6s ²	78 195.1 Pt Platino (Xe)4f ¹⁴ 5d ⁹ 6s ¹	79 196.9 Au Oro (Xe)4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ¹	80 200.5 Hg Mercurio (Xe)4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ²
89 227 Ac Actinio (Rn)6d ¹ 7s ²	104 261 Ku Kurchatovio (Rn)5f ¹⁴ 6d ² 7s ²	105 262 Ha Hahnio (Rn)5f ¹⁴ 6d ³ 7s ²	106 263 Unh Unihexio (Rn)5f ¹⁴ 6d ⁴ 7s ²	107 262 Ns Nielsbohrium (Rn)5f ¹⁴ 6d ⁵ 7s ²	108 265 Hs Hassium (Rn)5f ¹⁴ 6d ⁶ 7s ²	109 266 Mt Meitnerium (Rn)5f ¹⁴ 6d ⁷ 7s ²			

Bloque d de la tabla periódica de los elementos.

1.2 El grupo IB o familia del cobre

El grupo IB está formado por tres metales: el **cobre**, la **plata** y el **oro**. Todos se encuentran libres en la naturaleza y no son muy reactivos. El cobre y la plata se pueden extraer de minas en estado libre, o combinados con otros compuestos; el oro, por lo general, se encuentra en estado libre.

1.3 El cobre: $\text{Cu} (\text{Ar}) 4s^1 3d^{10}$

- **Propiedades físicas y químicas:** Es un metal pesado, de color rojo anaranjado, blando, maleable, con brillo, dúctil y un buen conductor del calor y de la electricidad, es el segundo mejor conductor, después de la plata. Su densidad es de 8.960 g/cm^3 , su punto de fusión $1084.62 \text{ }^\circ\text{C}$ y de ebullición $2,562 \text{ }^\circ\text{C}$.

El cobre forma diferentes compuestos, de acuerdo al medio: al contacto con el aire forma una capa protectora de Cu_2O , que evita que se siga oxidando. Si la zona es húmeda forma una capa verdosa de carbonato básico de cobre, de sulfato básico de cobre en los centros urbanos, y de cloruro básico de cobre en las costas. El cobre es **semiprecioso**, pues sólo es atacado por los ácidos oxidantes. Se corroe con sustancias que contengan azufre.

- **Estado natural y obtención:** Se encuentra en muchos minerales, como son: cuprita, malaquita, azurita, calcopirita, bornita, calcantita, enargita, tetraedrita. Las menas más importantes son los sulfuros, óxidos y carbonatos. De estos minerales se obtiene el cobre en bruto por concentración, tostación y fusión en hornos eléctricos o de reverbero de una concentración de 94-97%. Este cobre se purifica al 99%, llamado cobre cocido por afino mediante fusión en horno de reverbero con aditivos que forman escorias con el hierro y el níquel, y el Cu_2O existente se reduce con carbón. Posteriormente, por electrólisis se consigue cobre al 99%. Las impurezas son de gran importancia en la obtención de muchos elementos. Otro método distinto a la extracción pirometalúrgica consiste en la reducción por H_2 del Cu_2^+ de sus minerales en disolución acuosa. El material de partida contiene CuO o CuS que se disuelve con ácido sulfúrico y se hace burbujear hidrógeno en la disolución obtenida.
- **Compuestos químicos más importantes y usos:** La mitad del cobre se utiliza en aplicaciones eléctricas. Forma parte de las aleaciones de los bronce y latones; en las aleaciones de monedas y proyectiles y en fontanería. La sal más importante es el sulfato de cobre (II) que se usa como fungicida y es materia prima de numerosos productos. El Cu_2O se emplea como pigmento de pintura anticorrosivo. También se usa en la fabricación del vidrio y esmaltes; el ión Cu_2^+ se utiliza como veneno para matar bacterias, algas y hongos.



Alambres de cobre. El cobre es un metal con muchas aplicaciones industriales, debido a sus propiedades como conductor, a su ductilidad, etc.



Fundición metales en una industria.

ACTIVIDADES

1. **Responde** si es verdadero o falso. **Convierte** los enunciados falsos en verdaderos.

- Los metales de transición son más blandos que los metales de los grupos IA y IIA.
- Los metales de transición se usan como catalizadores.
- El sulfato de cobre es venenoso.

2 Grupo IB: el oro y la plata

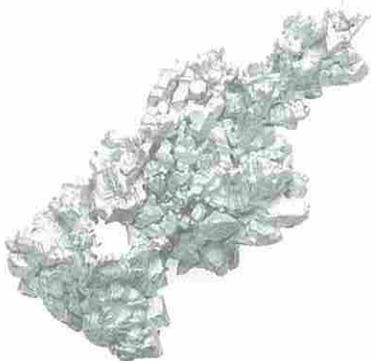
Piensa y responde

- ¿A qué grupo del sistema periódico pertenecen el oro y la plata?
- ¿Qué usos del oro y la plata conoces?
- ¿Qué tipo de materiales son el oro y la plata?

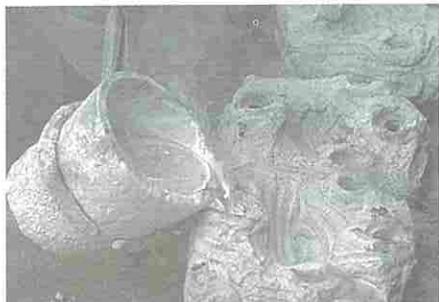
Infórmate

La galvanotecnia

La **galvanotecnia** es un procedimiento electroquímico que consiste en depositar una capa de un metal sobre otro, para mejorar su resistencia a la corrosión, su aspecto, aumentar la dureza de su superficie, purificar u obtener metales o como técnicas de análisis cuantitativo.



Pepita de oro. Las pepitas de oro grandes son difíciles de encontrar.



Oro fundido. La inalterabilidad del oro con el paso de los años hace que este metal haya sido muy cotizado desde la antigüedad.

2.1 El oro: Au (Xe) 4f¹⁴6s¹⁵d¹⁰

- **Propiedades físicas y químicas:** El oro es un metal color dorado, el más maleable y dúctil. Buen conductor del calor y la electricidad. Normalmente forma aleaciones para darle resistencia porque es muy blando. Su punto de fusión es de 1,064.18 °C, punto de ebullición 2,807 °C y densidad 19.320 g/cm³. Es muy estable, sólo algunos oxidantes lo disuelven, como son: cianuros alcalinos, cloruro gaseoso, etc.
- **Estado natural y obtención:** A diferencia de otros metales, el oro se puede encontrar de forma nativa, es decir en estado puro en la naturaleza, ampliamente distribuido, formando pequeñas pepitas y en forma de telururos, asociado con plata en forma de piritita y cuarzo. También podemos encontrarlo en el agua del mar. De ahí se obtiene combinando sus menas con mercurio, del que luego se separa por destilación.
- **Compuestos químicos más importantes y usos:** Las propiedades que diferencian al oro de otros metales lo hacen muy apropiado para innumerables aplicaciones. Se utiliza en joyería, electrónica, medicina, reflectores infrarrojos para satélites, prótesis dentales y en la fabricación de monedas, siendo el patrón del sistema monetario de muchos países. Sus compuestos más importantes son el cloruro áurico y el ácido cloroáurico, que se usan en fotografía.

2.2 Oro de aluvión y oro de yacimiento

Desde el punto de vista geológico, el **oro de aluvión** forma yacimientos del tipo secundario, es decir que no se encuentra en filones o de forma masiva en la roca. El oro de aluvión es el que encontramos en los ríos, junto a la arena y grava.

El **oro de yacimiento** se encuentra en filones de manera nativa o combinada a grandes profundidades. Muchos de estos yacimientos pueden ser a cielo abierto, como nuestra mina de Cotuí; otros son en galerías y túneles.

Se han originado muchas controversias sobre los efectos nocivos sobre las zonas circundantes a la mina, así como la contaminación de las aguas, por los desechos contaminados con cianuro.

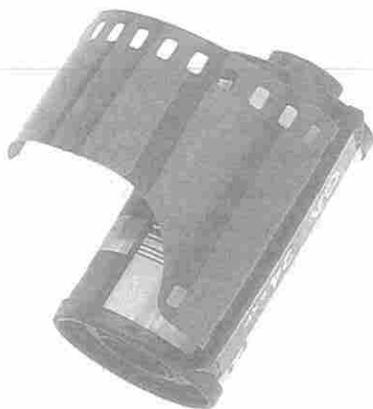
2.3 El oro y los sulfuros: ventajas y desventajas

Los **sulfuros naturales** son la clase más importante de la metalurgia, porque de esta manera encontramos metales tan importantes como el oro, la plata, el hierro, el estaño y el manganeso, entre otros metales. Dentro de los minerales que encontramos están la piritita, que es bisulfuro de hierro, la calcopiritita, que es sulfuro de hierro y cobre, la galena, que es sulfuro de plomo, blenda, que es sulfuro de zinc, etc. Tienen el inconveniente de que por acción del agua producen ácidos que acidifican los suelos y los ríos, provocando severos daños en el medio ambiente.

Ha sido objeto de mucha discusión si se explota o no el oro de los sulfuros que se encuentra en Cotuí, debido a la gran contaminación que puede acarrear. Muchos ecologistas se han opuesto a su explotación, mientras que otros dicen que hoy en día existen técnicas seguras para su explotación. Deben hacerse investigaciones serias, para no provocar daños ecológicos de graves consecuencias.



Galena. La mayor parte de la plata que se obtiene en la actualidad es un subproducto de la explotación de yacimientos de galena.



Película fotográfica. La mayoría de las películas utilizan cristales de sales de plata, sensibles a la luz. La industria fotográfica es una de las que más utiliza la plata.

2.4 La plata: Ag (Kr) 5s¹d¹⁰

La plata, al igual que los otros metales nobles, es un exponente principal en todas las manifestaciones económicas, artísticas y culturales de las diferentes civilizaciones.

- **Propiedades físicas y químicas:** La plata pura es un sólido blanco, brillante con lustre metálico. Tiene una densidad de 10.5 g/cm³, punto de fusión 961.78 °C y punto de ebullición 2,162 °C. La plata es el elemento de mayor conductividad térmica y eléctrica que existe en la naturaleza. Es un metal precioso ligeramente más duro que el oro. Es muy dúctil y maleable, siendo superado sólo por el oro, la plata puede ser estirada en hilos muy finos y laminada en hojas. Es estable a ácidos no oxidantes, al aire y al agua. Pierde el brillo si es expuesta al ozono, aire con sulfuro y sulfuro de hidrógeno. Se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado y caliente, al ácido nítrico y disoluciones de cianuro.
- **Estado natural y obtención:** Las fuentes principales para obtener plata son los minerales de plomo, cinc, cobre, oro y níquel. Se obtiene por molienda y lixiviación con cianuro. También por reciclado de la industria fotográfica. También se obtiene por amalgamación, que consiste en añadir mercurio líquido al mineral triturado, formando amalgama de plata, entonces se destila quedando la plata pura.
- **Compuestos químicos más importantes y usos:** La plata se utiliza en compuestos químicos y aleaciones. La plata comercial de calidad tiene 99.9% de pureza. La plata de ley que se usa en joyería contiene 92.5% de plata y el resto de otro metal, como el cobre. La plata se usa en aleaciones en soldadura, en baterías de plata y cinc, contactos eléctricos y como amalgama en odontología. También se usa la plata en fotografía para la elaboración de películas y clichés para cine, radiografías, imprenta, espejos, cuchillería, etc.

El nitrato de plata, uno de los componentes de la plata, es utilizado en muchos procesos.

ACTIVIDADES

1. **Responde** si es verdadero o falso. **Convierte** los enunciados falsos en verdaderos.

La plata es más dúctil y maleable que el oro.

El oro es un metal muy duro y resistente.

El oro se utiliza para elaborar películas fotográficas.

La plata no es maleable y dúctil, por eso no se utiliza en hilos finos y en láminas.

La mina de Cotuí es oro de aluvión.

3 La familia del zinc o grupo IIB

Piensa y responde

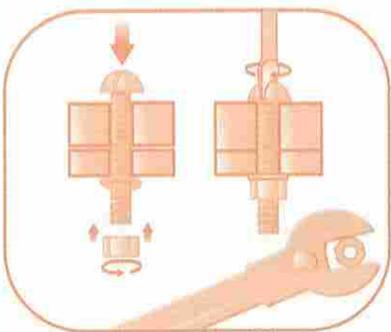
- ¿Qué es el zinc? ¿Cuáles son sus características?
- ¿Qué usos del zinc conoces?

Infórmate

Técnicas de unión en metalurgia

La **soldadura**. La soldadura permite unir dos piezas metálicas de forma permanente, fundiendo mediante calor las superficies a unir, de modo que al enfriarse queden unidas. Existen diversos métodos, dependiendo de la máquina que utilizemos para soldar. Así, puede ser una soldadura con gas, eléctrica, por puntos, etc.

El **atornillado**. Esta técnica es muy similar a la del atornillado de la madera; la diferencia estriba en el tipo de tornillos que se emplean, que suelen ser tornillos de rosca chapa. Para uniones más fuertes se utilizan tornillos y tuercas. Se trata de una forma de unión desmontable, al contrario que la soldadura, que es permanente.



Para unir tornillos y tuercas es importante sujetar la tuerca con una llave inglesa.

El **grupo IIB** está compuesto por el **zinc, cadmio y mercurio**. Debido a su configuración electrónica, son muy estables. Tienen un número de oxidación de 2+.

3.1 El zinc: $Zn (Ar)4s^23d^{10}$

- **Propiedades físicas y químicas:** El zinc es un metal brillante, blanco azulado, quebradizo a temperatura ambiente, pero maleable entre los 100 °C y 150 °C. Tiene un punto de fusión de 419.53 °C, de ebullición de 907 °C y una densidad de 7.133 g/cm³. Es buen conductor del calor y la electricidad. En contacto con el aire se forma una capa fina, incolora, de óxido y carbonato que lo protege tanto del agua dulce como de la salada. Reacciona con los ácidos y las bases desprendiendo hidrógeno, de acuerdo a la siguiente ecuación: $Zn + HCl \Rightarrow ZnCl_2 + H_2$.
- **Estado natural y obtención:** Las fuentes minerales del zinc son calamina, cincita y blenda. Se obtiene tostando el mineral de zinc para formar el óxido, y se reduce con carbón o carbono, luego se obtiene el metal por destilación o electrólisis.
- **Compuestos químicos más importantes y usos:** El zinc se utiliza en metalurgia para recubrir metales y como protección contra la corrosión, en aleaciones como latón, plata alemana, bronce, metal de soldadura. Se emplea también en galvanizado de otros metales, en baterías y en medicina. El cloruro de zinc se usa como deshidratante. El óxido se usa como pintura, relleno de material de caucho, cosméticos, productos farmacéuticos, jabones, etc. El zinc es un nutriente esencial para los seres humanos y los animales.

3.2 El cadmio: $Cd (Kr) 5s^24d^{10}$

- **Propiedades físicas y químicas:** El punto de fusión del cadmio es de 321.07 °C, el de ebullición es de 767 °C y su densidad es de 8.650 g/cm³. Es de color blanco plateado, brillante, dúctil y blando, que se puede cortar con un cuchillo. En sus propiedades físicas y químicas el cadmio se parece al zinc. Tiene una conductividad eléctrica cuatro veces mayor que la del cobre. No se oxida con el aire, aunque pierde su brillo. Si se calienta forma óxido. Es poco soluble en los ácidos sulfúrico y clorhídrico, se disuelve en ácido nítrico diluido y es insoluble en bases.
- **Estado natural y obtención:** El cadmio no se encuentra libre en la naturaleza, se encuentra en la greenockita o sulfuro de cadmio, pero casi todo el cadmio se obtiene como subproducto en el procesamiento de minerales de zinc, plomo y cobre y se separa por destilación fraccionada o electrólisis.
- **Compuestos químicos más importantes y usos:** El cadmio se usa en aleaciones de bajo punto de fusión, en recubrimientos de acumuladores, rectificadores, en soldaduras, baterías recargables níquel-cadmio. El óxido de cadmio se usa como catalizador en la fabricación de esmaltes. El hidróxido se usa en la fabricación de electrodos negativos de baterías, el cloruro en fotografía, tintorería y tanto el óxido y el hidróxido como el cloruro se usan en galvanotecnia. El sulfuro se usa como pigmento amarillo. Los silicatos y boratos se usan como componentes de las sustancias fosforescentes de televisión en blanco y negro y a color, porque presentan fosforescencia y fluorescencia. Los productos de cadmio pueden ser tóxicos, por lo que se deben manejar con cuidado.

3.3 El mercurio: Hg (Xe) 4f¹⁴6s²5d¹⁰

- **Propiedades físicas y químicas:** El mercurio tiene punto de fusión de -38.83 °C, punto de ebullición 356.73 °C y densidad de 13.546 g/cm³. Es de color blanco plateado, muy denso, mal conductor del calor, pero buen conductor de la corriente eléctrica. El mercurio es el único metal líquido a temperatura ambiente.

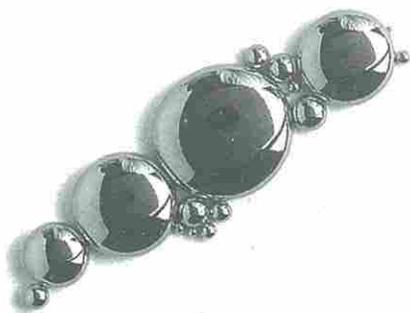
Si colocamos mercurio en un vidrio, no lo moja por la gran tensión superficial que tiene. Si el mercurio es impuro, forma con el aire una capa gris de óxido, se disuelve en ácido sulfúrico caliente, nítrico y agua regia, pero es bastante estable al ácido nítrico y al sulfúrico diluido. Forma aleaciones que se llaman amalgamas con el oro, la plata y el estaño.

- **Estado natural y obtención:** El mineral más importante del que se puede obtener mercurio es el cinabrio o sulfuro de mercurio. Se obtiene triturando el mineral y calentándolo. El vapor se condensa y se recoge en recipientes de hierro.
- **Compuestos químicos más importantes y usos:** El mercurio se usa como disolvente de metales, en baterías, en lámparas fluorescentes, interruptores eléctricos, bombas de alto vacío y en los laboratorios, en aparatos de medida como son: termómetros, barómetros, bombas de difusión, pesticidas.

El óxido de mercurio se usa en celdas de mercurio, pinturas antisuciedad y catalizador. El cloruro mercurioso y el mercuricromo o mertiolate se usan en medicina. Los compuestos orgánicos del mercurio son importantes y muy tóxicos, por lo que deben manejarse con mucho cuidado.

El mercurio es muy volátil, y sus vapores son tóxicos para el ser humano. Es muy venenoso, puesto que nuestro organismo no es capaz de eliminarlo. La principal vía de intoxicación es la respiratoria, también es fácilmente absorbido a través del tracto intestinal o de la piel intacta. La intoxicación por este metal se denomina hidragirismo y se manifiesta con pérdida de memoria, ulceraciones en las encías, ennegrecimiento de los dientes, vómitos, diarreas...

Los recipientes de mercurio deben estar bien tapados y no deben verterse en la naturaleza. Si es necesario calentar mercurio o alguno de sus compuestos, se hará en una campana bien ventilada.



Mercurio. El mercurio es el único metal líquido a temperatura.

ACTIVIDADES

1. Completa los espacios en blanco.

- Tiene una conductividad eléctrica cuatro veces mayor que la del cobre _____
- La familia del grupo del zinc tiene un número de oxidación de _____
- Reacciona con los ácidos y las bases desprendiendo hidrógeno _____
- Si el mercurio es _____ forma con el aire una capa gris de óxido.
- Forma aleaciones que se llaman amalgamas con el oro, plata y estaño _____
- Es altamente tóxico, por lo que sus compuestos deben ser manejados con cuidado _____
- El mercurio no moja el vidrio porque tiene una gran _____

4 Grupo IIIB

Piensa y responde

- ¿Qué es el zinc?
- ¿Qué utilidad tiene este elemento?
- ¿Cuáles son las características del zinc?

El **grupo IIIB** de la tabla periódica está compuesto por el **escandio**, el **itrio** y el **lutecio**. Estos elementos tienen tres electrones de valencia, 2 de s y uno de d y son elementos muy parecidos, lo que dificulta su estudio. Sus óxidos reaccionan con el agua formando hidróxidos, cuya fortaleza aumenta con el número atómico, siendo más fuertes que los hidróxidos del grupo IIA. El único elemento de este grupo que tiene importancia económica es el itrio.

4.1 El escandio: $\text{Sc} (\text{Ar}) 4s^2 3d^1$

El punto de fusión del **escandio** es de $1,541\text{ }^\circ\text{C}$, su punto de ebullición es $2,836\text{ }^\circ\text{C}$ y su densidad 2.989 g/cm^3 . Es un metal blanco plateado, blando. Es muy ligero pero con un punto de fusión superior al del aluminio. En contacto con el aire forma una capa amarillenta o rosácea. Reacciona con el agua violentamente.

El escandio es un elemento muy abundante en el Sol y otras estrellas. En la actualidad las fuentes principales son la thortveitita, la davidita y en la extracción de uranio como subproducto.

El escandio tiene pocos usos. Se utiliza, por ejemplo, en iluminación de estadios. El óxido de este elemento se usa para luces de mucha intensidad.

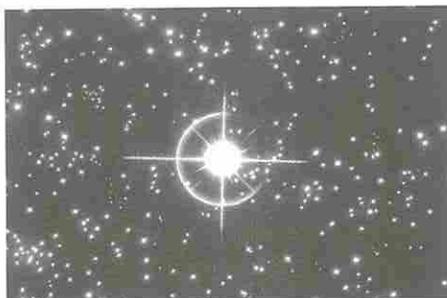
El yoduro de escandio es añadido a las lámparas de vapor de mercurio que producen una luz parecida a la solar, y se usan en grabaciones de TV. Es un elemento muy caro.

4.2 El itrio: $\text{Y} (\text{Kr}) 5s^2 4d^1$

El punto de fusión del **itrio** es de $1,522\text{ }^\circ\text{C}$, el punto de ebullición $3,345\text{ }^\circ\text{C}$ y su densidad 4.469 g/cm^3 . Es un metal de color plateado, maleable, brillante y ligero. Se disuelve con agua caliente formando un hidróxido.

El itrio se encuentra en las arenas de monacita que contienen un 3%. El metal se obtiene por reducción del fluoruro con calcio.

El óxido de itrio es el compuesto más importante. El Y_2O_3 y el YVO_4 activados con europio forman el componente rojo de los receptores de televisión a color. Se emplea para producir granates de itrio-hierro, muy eficientes como filtros de microondas y también en la transmisión y transducción de energía acústica. Se usa en radares, reactores nucleares, granates y aleaciones especiales.



El escandio es un elemento más abundante en el Sol y ciertas estrellas que en la Tierra.

ACTIVIDADES

1. **Responde** si es verdadero o falso. **Convierte** en verdaderos los enunciados falsos.

- Los elementos del grupo IIIB tienen 2 electrones de valencia. _____
- El itrio se disuelve en agua fría formando hidróxido. _____
- El compuesto más importante del itrio es su hidróxido. _____
- El escandio es un elemento muy abundante en el sol y otras estrellas. _____
- El óxido de escandio se usa en luces de baja intensidad. _____
- Los elementos del grupo IIIB tienen propiedades muy distintas, por eso se estudian dentro del mismo grupo. _____

5 Grupo IVB: el titanio

Piensa y responde

- ¿A qué grupo pertenece el titanio?
- ¿Qué características de este elemento conoces?

Infórmate

¿Qué son los gossan?

Con el nombre de **gossan** se denominan los afloramientos de rocas, que originalmente contenían sulfuros y que han sido alteradas. La característica más llamativa de los gossan es su aspecto de colores rojizos, como consecuencia de la transformación de los sulfuros originales.

Los gossan son el resultado de la alteración física y química de las rocas como consecuencia de la acción de los agentes como la lluvia, el viento, la acción solar o las aguas subterráneas. Estos procesos alteran los sulfuros, y causan una lixiviación importante en las rocas. Debido al contraste de sus colores, han servido como guía importante a los exploradores en el descubrimiento de concentraciones de sulfuros metálicos.

Estos procesos naturales son los mismos que los que se producen como consecuencia de la acción humana de las explotaciones mineras.

El grupo IVB tiene los elementos: **titanio**, **circonio** y **hafnio**. Tienen un número de oxidación de 4+, 3+ y 2+. Tienen alto punto de fusión y de ebullición. Con el aire forman óxido que los protege. Reaccionan con los no metales a altas temperaturas. Solamente el titanio y el circonio tienen interés económico.

5.1 El titanio: $Ti (Ar) 4s^2 3d^2$

- **Propiedades físicas y químicas:** El titanio tiene un punto de fusión de 1,668 °C, un punto de ebullición de 3,287 °C y su densidad es de 4.507 g/cm³. Es un metal blanco-plateado, con brillo, es dúctil, resistente, frágil en frío y maleable en caliente. Es un buen conductor eléctrico. Su dilatación térmica y su conductividad son bajas. Es resistente al ataque de los ácidos sulfúrico y clorhídrico diluidos, al gas de cloro, a los ácidos orgánicos y a la mayoría de los cloruros y los ácidos orgánicos. Se disuelve, por formación de complejos, en ácidos clorhídrico y fluorhídrico calientes. A altas presiones se disuelve la capa de óxido que forma y arde en el aire, y también en el nitrógeno, siendo el único elemento que lo hace. Al rojo se combina con el oxígeno y con cloro a 550 °C; a 800 °C, con nitrógeno.

Fisiológicamente el titanio y sus compuestos se consideran inertes.

- **Estado natural y obtención:** El titanio se encuentra en meteoritos y en el Sol. Es el noveno elemento más abundante en la superficie de la Tierra, tiene una abundancia de 0.6% en la corteza terrestre. Se encuentra en las rocas ígneas y en sus sedimentos. No se encuentra libre en la naturaleza. Las fuentes principales actuales de titanio son la ilmenita, la esfena y el rutilo y en muchos minerales de hierro, en cenizas de carbón, en las plantas y en el cuerpo humano. Se obtiene tratando uno de los materiales que lo contienen con coque y cloro gaseoso al rojo vivo, formándose $TiCl_4$. Por fraccionamiento se eliminan las impurezas y se reduce el $TiCl_4$ con magnesio.
- **Compuestos químicos más importantes y usos:** El titanio se utiliza en la fabricación de aviones, misiles, rotores de ultracentrífugas; para esto se necesitan materiales ligeros y, sobre todo, capaces de resistir altas temperaturas. Para estos usos se alea con aluminio, molibdeno, hierro, manganeso y otros metales. Por su alta resistencia al agua marina se usa en plantas desalinizadoras de agua marina. Entre sus compuestos más destacados están el dióxido de titanio, que tiene un alto índice de refracción, mayor que el diamante, por lo que se usa en imitaciones de diamante, como pigmento de pinturas. El tetracloruro de titanio se usa en la fabricación del vidrio, para producir nieblas artificiales, como catalizador, el carburo de titanio se usa en la fabricación de sierras por su dureza.

ACTIVIDADES

1. **Explica** qué propiedades del titanio lo hacen un elemento adecuado para la elaboración de estructuras como la turbina de avión ilustrada en la foto de la derecha.



Turbina de avión.

6 Grupo IVB: el circonio y el hafnio

Piensa y responde

- ¿Qué es el circonio?
- ¿A qué grupo del sistema periódico pertenece este elemento?



Circón bermellón



Circón rosa



Circón azul



Circón verde



Circón amarillo



Los cristales claros, amarillo rojizos del circón, constituyen la piedra preciosa denominada jacinto.



El circonio es más abundante en rocas lunares que en las terrestres. El circonio también está presente en el Sol y en meteoritos.

El **circonio** y el **hafnio** presentan radios iónicos y atómicos casi idénticos y comportamiento químico muy semejante. Contrario a lo que ocurre con el titanio, son pocos los compuestos en estados de oxidación menores que 4.

El circonio y el hafnio son metales duros y resistentes de apariencia semejante al acero inoxidable. Se usan como aislantes a elevadas temperaturas.

5.1 El circonio: Zr (Kr) $5s^24d^2$ y el hafnio

- **Propiedades físicas y químicas:** El punto de fusión del circonio es $1,855\text{ }^\circ\text{C}$, su punto de ebullición es de $4,409\text{ }^\circ\text{C}$ su densidad 6.506 g/cm^3 . Es un metal blanco-grisáceo, brillante, dúctil, buen conductor del calor. Su conductividad eléctrica es un 4% la del cobre. El óxido que se forma en su superficie lo protege, es muy estable frente a ácidos y bases comunes, agua marina y otras sustancias. Se disuelve en ácido fluorhídrico y en agua regia. En caliente reacciona con el cloro. La toxicidad del circonio o sus compuestos es baja.
- **Estado natural y obtención:** El circonio no se encuentra en estado libre. Su fuente principal es el circón ($ZrSiO_4$) acompañado siempre por el hafnio. Actualmente se obtiene por método Kroll, consiste en reducir el cloruro de circonio con magnesio. También por reducción de los óxidos.
- **Compuestos químicos más importantes y usos:** Como metal puro, el circonio tiene pocas aplicaciones. En aleaciones tiene múltiples aplicaciones en la industria química, en procesos en que se utilizan sustancias corrosivas. Por ejemplo: aleado con níquel le da resistencia a los álcalis y a los ácidos. Se usa en lámparas de vacío, bulbos de flash, hilado de rayón, filamentos de lámparas. Entre sus compuestos se destaca el óxido de circonio, resistente a los ácidos y bases.

El circonio tiene un alto índice de refracción y de fusión y se utiliza como piedra preciosa, imitación del diamante. El óxido impuro (circonia) se usa para crisoles de laboratorio que resisten grandes cambios de temperatura, en el recubrimiento de hornos metalúrgicos y en la industria del vidrio y de la cerámica como material refractario. También se usa como abrasivo y pigmento blanco de la porcelana.

ACTIVIDADES

1. Completa los espacios en blanco.

- El titanio _____ al ataque de los ácidos sulfúrico y clorhídrico diluidos.
- El _____ de titanio se usa en la fabricación del vidrio, para producir nieblas artificiales.
- Fisiológicamente, el titanio y sus compuestos se consideran _____
- El dióxido de titanio tiene un alto índice de refracción mayor que _____
- _____ se usa para crisoles de laboratorio y en la industria de la cerámica.
- Se usa en la fabricación de aviones y misiles _____
- Se disuelve en ácido fluorhídrico y en agua regia. _____
- Se utiliza como pigmento de pintura _____
- Se usa como pigmento blanco de la porcelana _____
- Los elementos del grupo IVB tienen un número de oxidación de _____

Saber hacer

Obtención de hidróxido de cobre

■ Materiales

- Alambre de cobre.
- Fuego.
- Agua.
- Jugo de repollo morado.
- Frasco de vidrio.
- Pinza.

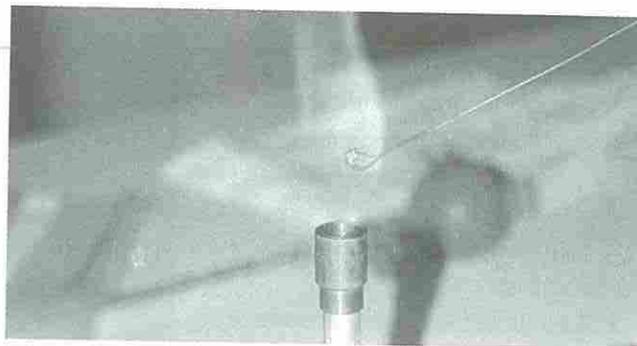
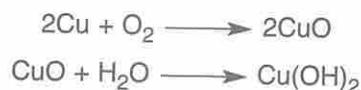
■ Procedimiento

1. **Toma** el alambre de cobre y **ponlo** en el fuego hasta que se ponga negro, luego **colócalo** en el frasco de vidrio con un poco de agua.
2. **Agrégle** unas gotas de jugo de repollo morado. **Observa** y **anota** lo que ocurre.

■ Contesta.

- ¿De qué color se pone la solución formada por el óxido de cobre y el agua al agregarle el jugo de repollo?
- ¿Qué indica este cambio de color?

Las ecuaciones que intervienen en la reacción que ocurre en este experimento son:



Resumen

- Los **metales de transición** son dúctiles y maleables, conductores del calor y de la electricidad. Son más duros, más quebradizos y tienen mayores puntos de fusión y ebullición y mayor calor de vaporización que los metales que no son de este grupo.
- Los metales de transición tienen la particularidad de tener electrones de valencia en la última y la penúltima capas. Debido a esta característica es que tienen **más de un número de oxidación**.
- Debido a su **dureza**, los metales de transición se usan, principalmente, como **elementos estructurales**. Los elementos del **cuarto período**, desde el titanio hasta el zinc, son los metales estructurales principales. También tienen gran demanda como **pigmentos** en las pinturas; así el cadmio da un color amarillo o rojo, el cobalto da azul y el titanio color blanco.
- A medida que aumenta el número de oxidación de un metal de transición, **aumenta el carácter no metálico** y la posibilidad de formar enlaces covalentes.
- El **cobre, oro y plata** pueden encontrarse en **estado libre** en la naturaleza. El cobre es un metal pesado semiprecioso, se corroe con sustancias que contengan azufre; muy utilizado en el **cableado eléctrico**. El oro es el más maleable y dúctil de los metales, se utiliza en forma de aleaciones por muy blando. La plata es un metal precioso ligeramente más duro que el oro, que pierde su brillo al ser expuesto al ozono y al aire. Este metal tiene aplicaciones muy variadas.
- El **titanio** forma aleaciones con el aluminio, molibdeno, hierro, manganeso y otros metales que se utilizan en la fabricación de aviones, misiles y rotores de ultracentrifugas, por ser ligeras y resistentes a altas temperaturas.
- El **mercurio** es el único metal líquido a temperatura ambiente. Él y sus compuestos son altamente tóxicos, por lo que deben ser manejados con extremo cuidado.
- El **cadmio** tiene una conductividad eléctrica cuatro veces mayor que la del cobre.

Matemática 5 = Funciones trigonométricas

Contenido

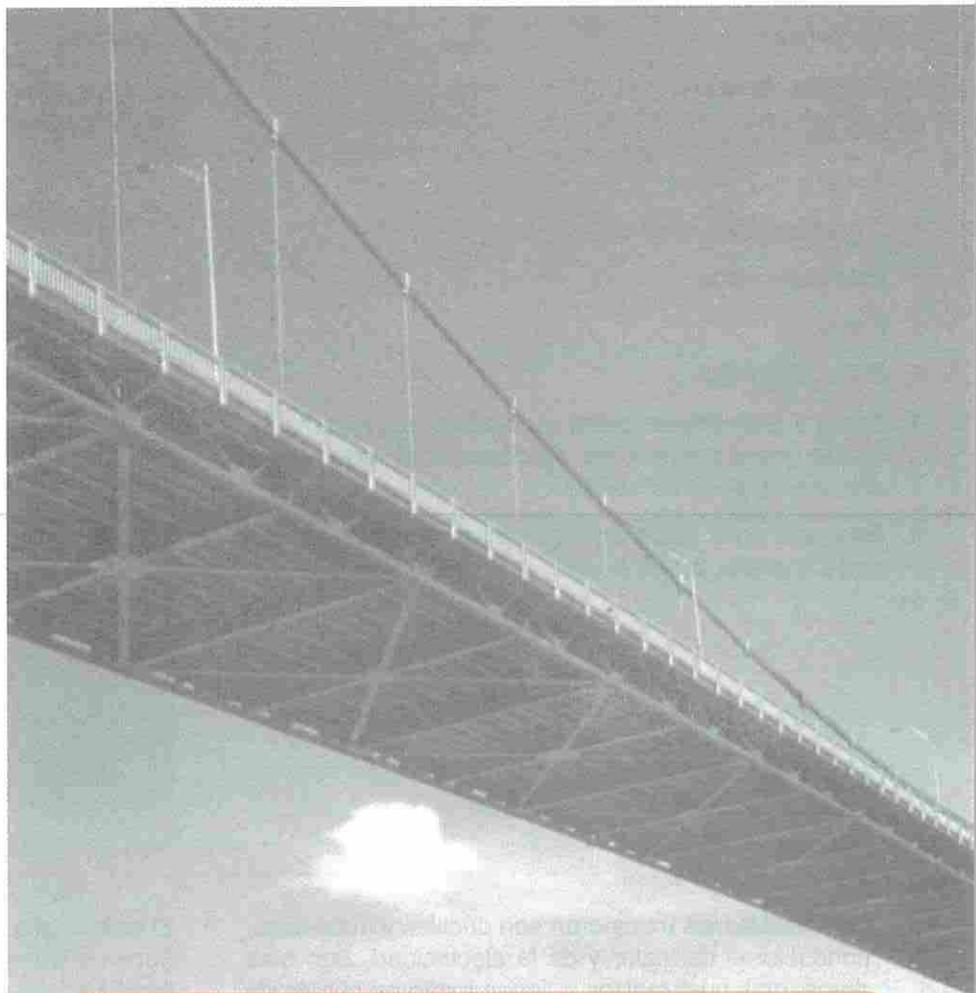
Contenido conceptual y procedimental

1. Funciones trigonométricas.
 - 1.1 Razones trigonométricas.
 - 1.2 Ángulos en un sistema cartesiano.
 - 1.3 Funciones trigonométricas.
2. Las funciones seno, coseno y tangente.
 - 2.1 La función seno.
 - 2.2 La función coseno.
 - 2.3 La función tangente.
3. Las funciones cosecante, secante y cotangente.
 - 3.1 La función cosecante.
 - 3.2 La función secante.
 - 3.3 La función cotangente.
4. Relaciones trigonométricas inversas.
 - 4.1 Concepto de relación trigonométrica inversa.
5. Desplazamientos verticales y horizontales.
 - 5.1 Funciones desplazadas verticalmente.
 - 5.2 Funciones desplazadas horizontalmente.

Saber hacer: La cuerda vibrante.

Contenido actitudinal

Trabajo: Trigonometría y trabajo.



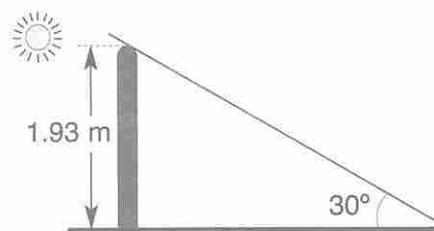
Temas transversales: Trabajo

Trigonometría y trabajo

La trigonometría tiene una diversidad de aplicaciones en áreas tan diversas como la **astronomía**, la **agrimensura**, las **comunicaciones**, la **ingeniería** y la **acústica**.

Sus primeras aplicaciones están asociadas al cálculo de distancias inaccesibles por vía directa, como las astronómicas. Más tarde, los primeros geógrafos y constructores de mapas la utilizaron con éxito. En la actualidad, los instrumentos de navegación y agrimensura incorporan conocimientos de trigonometría.

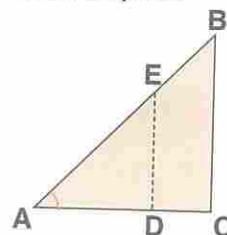
- ¿Cuál es la longitud de la sombra que proyecta el poste de la figura?



¿Qué sabes del tema?

■ **Observa** el triángulo y **obten** lo que se te pide.

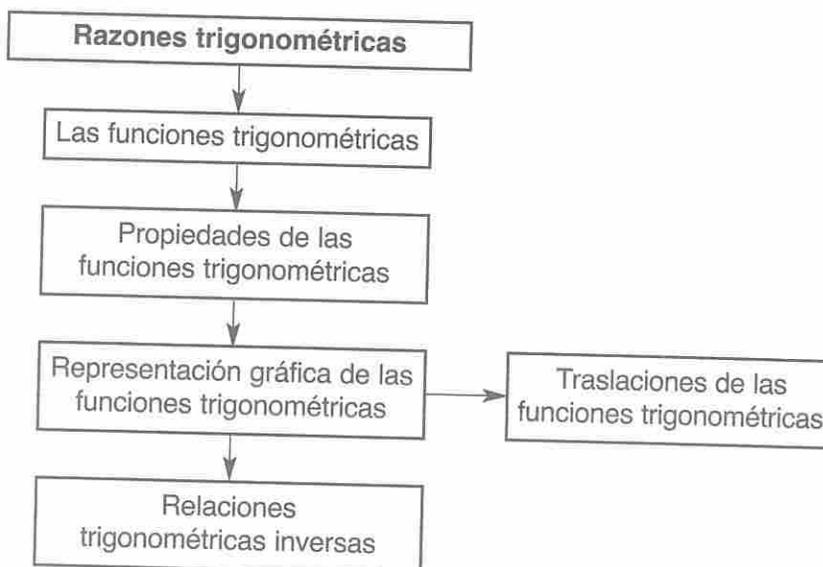
- Si $\overline{AC} = 2$ cm y $\overline{BC} = 3.46$ cm, ¿puedes calcular la razón $\overline{ED}/\overline{AD}$?
- ¿Cómo lo harías?
- ¿Cuánto vale la razón $\overline{ED}/\overline{AD}$?
- ¿Y la razón $\overline{BC}/\overline{AB}$?
- ¿Cuál es el valor de $\overline{CD}/\overline{EB}$?



Planifica tu trabajo

- **Conoce** las distintas razones trigonométricas.
- **Ubica** ángulos en un sistema cartesiano.
- **Identifica** y **representa** gráficamente las funciones trigonométricas.
- **Conoce** las relaciones trigonométricas inversas.
- **Relaciona** las funciones trigonométricas con fenómenos del entorno.

Mapa conceptual

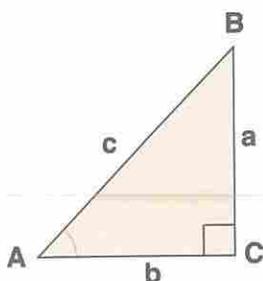


1 Funciones trigonométricas

Piensa y responde

- ¿Qué son las razones trigonométricas?
- ¿Qué son las funciones trigonométricas y cuáles son sus características?

TRIÁNGULO RECTÁNGULO



1.1 Razones trigonométricas

En cualquier triángulo rectángulo se definen seis cocientes entre sus lados, llamados **razones trigonométricas**. Estas razones son independientes del tamaño del triángulo, sólo dependen de la medida de sus ángulos.

La razón $\overline{BC}/\overline{AB} = a/c$ se llama **seno** del ángulo A:

$$\text{sen } A = \frac{a}{c}$$

La razón $\overline{AC}/\overline{AB} = b/c$ se llama **coseno** del ángulo A:

$$\text{cos } A = \frac{b}{c}$$

La razón $\overline{BC}/\overline{AC} = a/b$ se llama **tangente** del ángulo A:

$$\text{tan } A = \frac{a}{b}$$

Las tres razones anteriores tienen sus **recíprocas**, llamadas respectivamente **cosecante**, **secante** y **cotangente** del ángulo A.

$$\text{cosec } A = \frac{a}{b} ; \text{ sec } A = \frac{c}{b} ; \text{ cot } A = \frac{b}{a}$$

Del triángulo ABC de la figura se infiere que:

$$\begin{array}{lll} \text{sen } A = \text{cos } B & \text{cos } A = \text{sen } B & \text{tan } A = \text{cot } B \\ \text{cosec } A = \text{sec } B & \text{sec } A = \text{cosec } B & \text{cot } A = \text{tan } B \end{array}$$

Las expresiones anteriores son válidas siempre que los ángulos A y B sean **complementarios**.

1.2 Ángulos en un sistema cartesiano

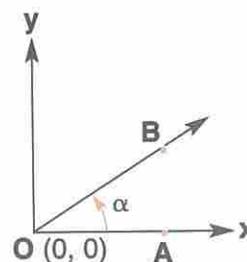
Un ángulo en un sistema cartesiano es generado por la **rotación de un rayo** con origen en el punto (0, 0).

La posición original del rayo, \overrightarrow{OA} , es el **rayo inicial** y la posición alcanzada después de la rotación, \overrightarrow{OB} , es el **rayo terminal** del ángulo α .

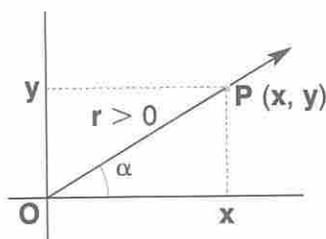
El ángulo generado por una rotación en sentido contrario a las agujas del reloj es **positivo**.

En cambio, el ángulo generado por una rotación en el sentido de las agujas del reloj, es **negativo**.

Si P (x, y) es un punto del rayo terminal de un ángulo α , las razones trigonométricas pueden ser definidas en un sistema cartesiano por medio de:



DISTANCIA $r = \overline{OP}$

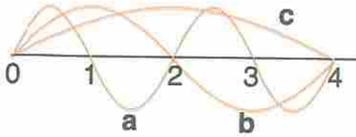


La **distancia** $r = \overline{OP}$, es siempre positiva.

$$\text{sen } \alpha = \frac{y}{r} ; \quad \text{cos } \alpha = \frac{x}{r} ; \quad \text{tan } \alpha = \frac{y}{x}$$

Piensa y responde

- ¿Cuál es el período de las ondulaciones de cada una de las cuerdas?



Período de la cuerda a:

$T =$ _____

Período de la cuerda b:

$T =$ _____

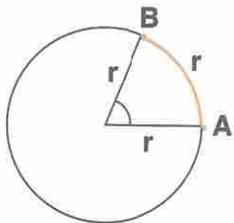
Período de la cuerda c:

$T =$ _____

Infórmate

El radián

Un **radián** es el ángulo central que intercepta a un arco de igual longitud que el radio de la circunferencia.



La equivalencia de grados y radianes se obtiene sabiendo que: 2π radianes = 360° .

1.3 Funciones trigonométricas

Si la medida de un ángulo está **expresada en radianes**, entonces las razones trigonométricas pueden ser escritas en forma de **función trigonométrica** de un número real x .

Las funciones trigonométricas no son funciones algebraicas, sino funciones **trascendentes**.

Estas funciones son:

$$y = f(x) = \text{sen } x \quad ; \quad y = f(x) = \text{cosec } x$$

$$y = f(x) = \text{cos } x \quad ; \quad y = f(x) = \text{sec } x$$

$$y = f(x) = \text{tan } x \quad ; \quad y = f(x) = \text{cot } x$$

Todas las funciones trigonométricas son periódicas, esto es, verifican la igualdad:

$$f(x) = f(x + T)$$

T es el **período** de la función.

El período T de las funciones seno y coseno es 2π , porque:

$$\text{sen } x = \text{sen } (x + 2\pi) \quad ; \quad \text{cos } x = \text{cos } (x + 2\pi)$$

También las funciones recíprocas del seno y el coseno, la secante y la cosecante, tienen período 2π :

$$\text{cosec } x = \text{cosec } (x + 2\pi) \quad ; \quad \text{sec } x = \text{sec } (x + 2\pi)$$

El período de las funciones tangente y cotangente es π , porque:

$$\text{tan } x = \text{tan } (x + \pi) \quad ; \quad \text{cot } x = \text{cot } (x + \pi)$$

Otra propiedad interesante de las funciones trigonométricas es su **paridad**.

Las funciones coseno y secante son **pares**, porque no se alteran, al sustituir x por $-x$:

$$\text{cos } (-x) = \text{cos } x \quad ; \quad \text{sec } (-x) = \text{sec } x$$

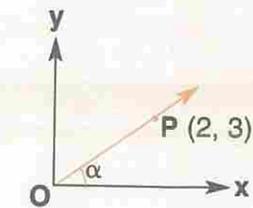
Las funciones seno, tangente, cosecante y cotangente son **impares**, porque cambian de signo al sustituir x por $-x$:

$$\text{sen } (-x) = -\text{sen } x \quad ; \quad \text{tan } (-x) = -\text{tan } x$$

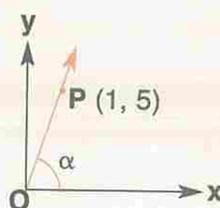
$$\text{cosec } (-x) = -\text{cosec } x \quad ; \quad \text{cot } (-x) = -\text{cot } x$$

ACTIVIDADES

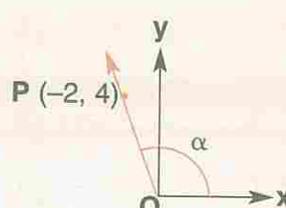
- Calcula la distancia r y determina la razón trigonométrica en cada caso.



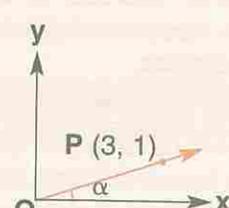
$\text{cos } \alpha =$ _____



$\text{sen } \alpha =$ _____



$\text{tan } \alpha =$ _____



$\text{sec } \alpha =$ _____

2 Las funciones seno, coseno y tangente

Piensa y responde

- ¿Por qué se afirma que las funciones seno y coseno son funciones acotadas?
- ¿Por qué la función tangente no está acotada?

2.1 La función seno

La **función seno** de un ángulo x , expresado en radianes, está definida por la expresión: $y = \text{sen } x$.

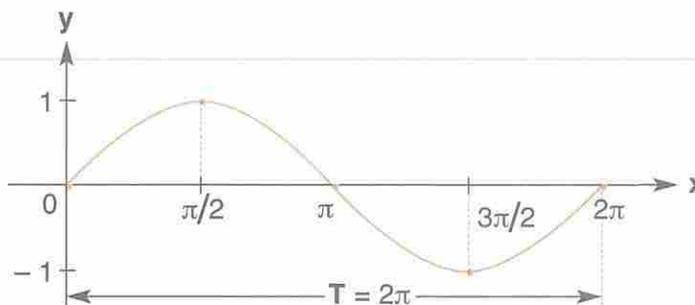
La función seno está acotada inferiormente por $y = -1$ y acotada superiormente por $y = 1$. Luego, está **acotada** en el intervalo $[-1, 1]$.

El dominio de $y = \text{sen } x$ es el conjunto de los números reales \mathbb{R} . El rango de $y = \text{sen } x$ es el intervalo cerrado $[-1, 1]$.

Para construir la gráfica de $y = \text{sen } x$ partimos de una tabla de valores como la siguiente:

x	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$3\pi/4$	π	$5\pi/4$	$3\pi/2$	2π
y	0.00	0.50	0.71	0.87	1.00	0.71	0	-0.71	-1	0

La gráfica de la función $y = \text{sen } x$ es la siguiente:



2.2 La función coseno

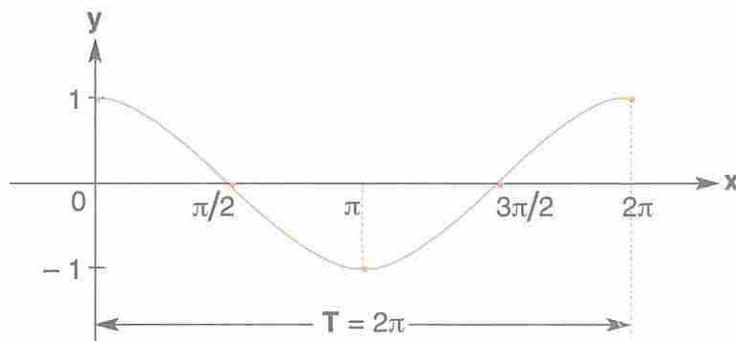
La **función coseno** de un ángulo x está definida mediante la expresión: $y = \text{cos } x$.

Igual que la función seno, la función coseno está acotada en el intervalo cerrado $[-1, 1]$. Su dominio es \mathbb{R} y su rango es $[-1, 1]$.

Para representar la función coseno, se construye primero su tabla de valores:

x	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$3\pi/4$	π	$5\pi/4$	$3\pi/2$	2π
y	0.00	0.87	0.71	0.50	0	-0.71	-1.00	-0.71	0.00	1.00

La gráfica de la función $y = \text{cos } x$ es la siguiente:



Infórmate

Las primeras tablas trigonométricas

El astrónomo griego **Hiparco** (siglo II a. C.) fue el primero que, al confeccionar una tabla de cuerdas, se anticipó a las modernas **tablas trigonométricas**.

Más tarde, **Ptolomeo** perfeccionó la tabla de Hiparco, pero fueron los hindúes quienes inventaron el concepto de **seno de un ángulo**.

2.3 La función tangente

La **función tangente** de un ángulo x está definida por medio de la expresión: $y = \tan x$.

La función tangente **no está acotada** porque para valores de x que sean múltiplos impares de $\pi/2$, la tangente no está definida.

El dominio de $y = \tan x$ no es \mathbb{R} , sino el conjunto:

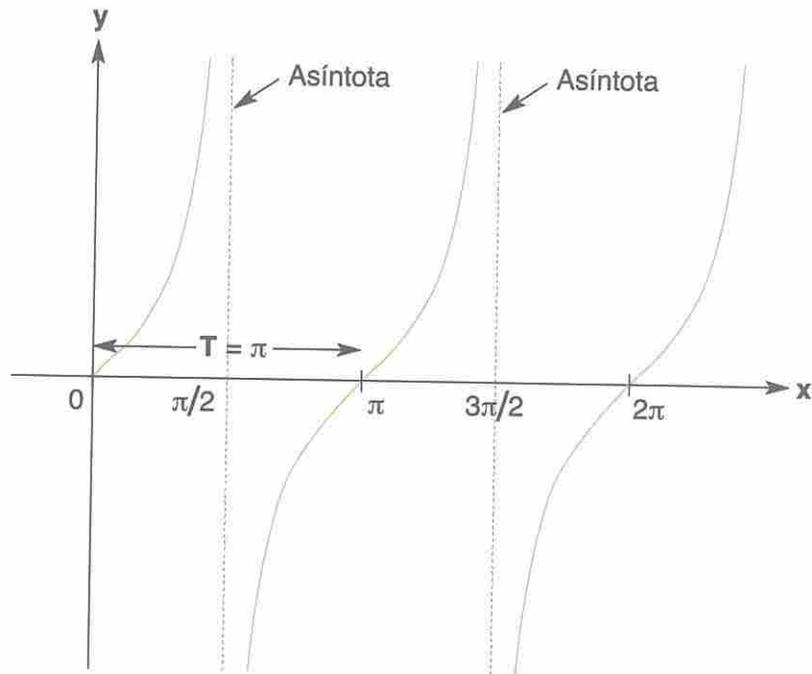
$$\mathcal{D} = \mathbb{R} - \left\{ x \mid x \text{ es un múltiplo impar de } \frac{\pi}{2} \right\}.$$

El rango de $y = \tan x$ es \mathbb{R} .

La representación gráfica de $y = \tan x$ se obtiene a partir de la tabla siguiente:

x	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$3\pi/4$	π	$5\pi/4$	$3\pi/2$	2π
y	0	0.58	1.00	1.73	No existe	-1.00	0	1.00	No existe	0

La gráfica de la función $y = \tan x$ es:



Fíjate que para $x = \pi/2, 3\pi/2, 5\pi/2, \dots$ la tangente no está definida.

Infórmate

Asíntotas

Las líneas rectas perpendiculares al eje x que pasan por los puntos $(\pi/2, 0)$, $(3\pi/2, 0)$, ... donde no está definida la tangente, se llaman **asíntotas**.

La curva se aproxima a las asíntotas **sin llegar a tocarlas**.

ACTIVIDADES

1. **Contesta**, limitando el valor de x al intervalo $[0, 2\pi]$.

- ¿Para qué valores de x la función $y = \sin x$ es creciente?
- ¿Para qué valores de x la función $y = \tan x$ es positiva?
- ¿En qué intervalo la función $y = \cos x$ es negativa?

3 Las funciones cosecante, secante y cotangente

Piensa y responde

- ¿Por qué la función cosecante no está acotada?
- ¿Cuál es el dominio y el rango de la función cosecante?
- ¿Existe un ángulo para el cual se cumpla la siguiente expresión:

$$\operatorname{cosec} x = \sqrt{3} \sec x?$$

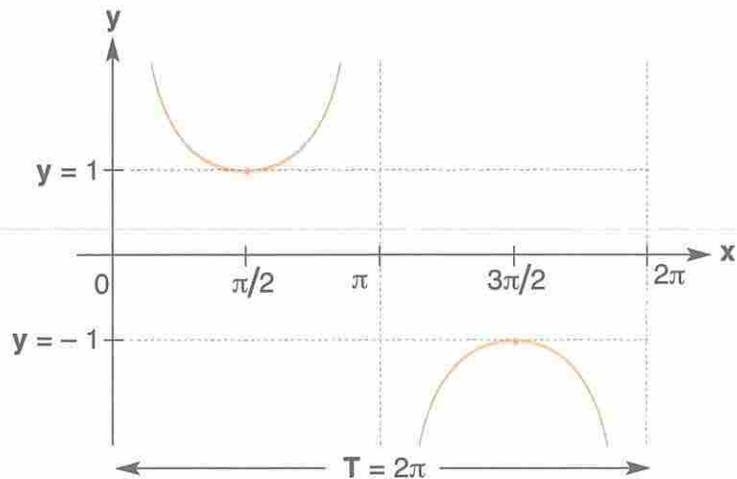
3.1 La función cosecante

La **función cosecante** de un ángulo x está definida por medio de la expresión: $y = \operatorname{cosec} x$.

Su dominio es el conjunto $\mathcal{D} = \mathbb{R} - \{x \mid x \text{ es múltiplo entero de } \pi\}$ y su rango es $\mathbb{R} -]-1, 1[$. Esta función **no está acotada**.

Su representación gráfica es la siguiente.

x	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$3\pi/4$	π	$5\pi/4$	$3\pi/2$	2π
y	No existe	2.00	1.41	1.15	1.00	1.71	No existe	-1.41	-1.00	No existe



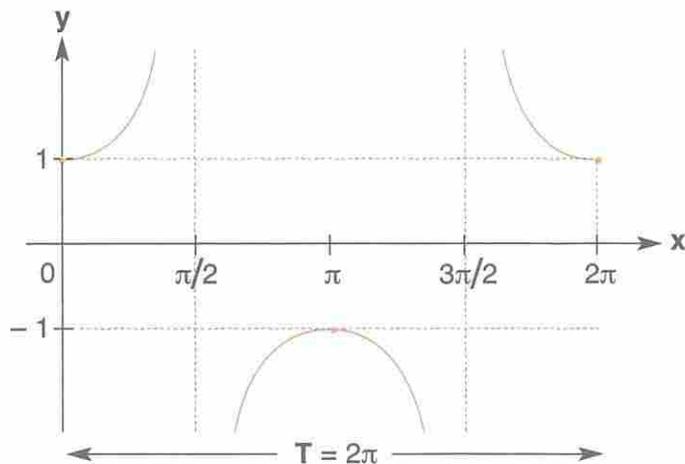
3.2 La función secante

La **función secante** está definida por medio de la expresión: $y = \sec x$.

Su dominio es el conjunto $\mathcal{D} = \mathbb{R} - \{x \mid x \text{ es un múltiplo impar de } \pi/2\}$, y su rango es $\mathbb{R} -]-1, 1[$. Esta función **no está acotada**.

Su representación gráfica es la siguiente.

x	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$3\pi/4$	π	$5\pi/4$	$3\pi/2$	2π
y	1.00	1.15	1.41	2.00	No existe	-1.41	-1.00	-1.41	No existe	1.00



3.3 La función cotangente

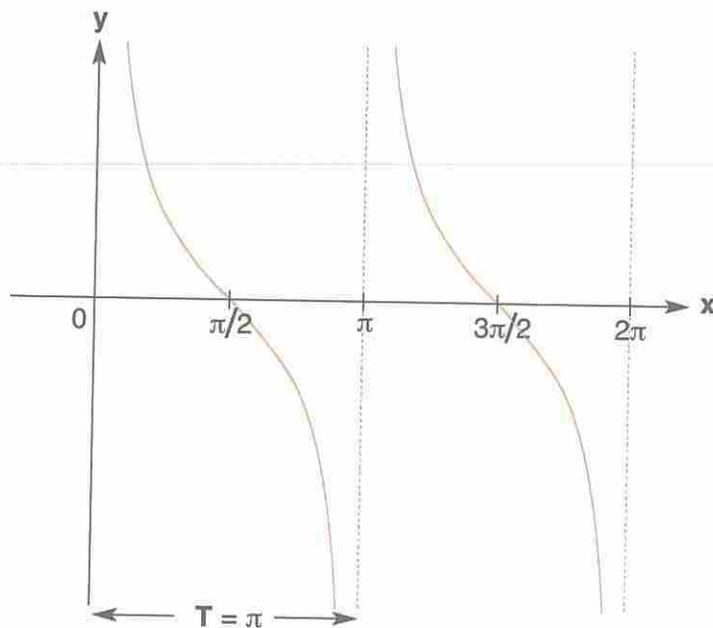
La **función cotangente** de un ángulo x está definida por medio de la expresión: $y = \cot x$.

Su dominio es el conjunto $\mathcal{D} = \mathbb{R} - \{x \mid x \text{ es múltiplo entero de } \pi\}$, y su rango es \mathbb{R} . Esta función **no está acotada**.

La tabla de valores de la función cotangente es:

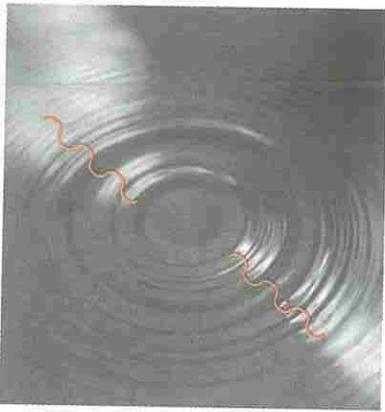
x	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$3\pi/4$	π	$5\pi/4$	$3\pi/2$	2π
y	No existe	1.73	1.00	0.58	0.00	-1.00	No existe	1.00	0.00	No existe

Su representación gráfica es la siguiente.



Infórmate

Funciones seno y coseno en la naturaleza



Las **ondas** sobre la superficie del agua en reposo muestran el comportamiento de funciones seno o coseno extendidas sobre un plano.

ACTIVIDADES

1. **Explica** por qué las funciones cosecante y secante no atraviesan las rectas $y = 1$, $y = -1$.

2. ¿Por qué puede afirmarse que la función cotangente no está definida, para valores en que el seno del ángulo es cero?

3. **Escribe** las ecuaciones de las rectas asíntotas de las funciones cosecante, secante y cotangente.

4 Relaciones trigonométricas inversas

Piensa y responde

- ¿Por qué las funciones trigonométricas no tienen inversas?
- ¿Qué hay que hacer para que sea factible invertir una función trigonométrica?
- ¿Por qué la expresión $2 \operatorname{arc} \operatorname{sen} x = 3$ no tiene sentido?

4.1 Concepto de relación trigonométrica inversa

Las funciones trigonométricas **no son inyectivas**, por lo que **no tienen inversas**.

A una función trigonométrica le corresponde una **relación** o **correspondencia trigonométrica inversa**.

Estas relaciones son:

$$\left\{ \begin{array}{l} y = \operatorname{arc} \operatorname{sen} x \\ y = \operatorname{arc} \operatorname{cos} x \\ y = \operatorname{arc} \operatorname{tan} x \end{array} \right\} \text{ que son equivalentes a: } \left\{ \begin{array}{l} x = \operatorname{sen} y \\ x = \operatorname{cos} y \\ x = \operatorname{tan} y \end{array} \right\}$$

Sólo al **restringir** o **limitar** los dominios de las funciones trigonométricas, se pueden definir las **funciones trigonométricas inversas**.

A la función $y = \operatorname{sen} x$, con dominio restringido a $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$, le corresponde una función inversa: $y = \operatorname{arc} \operatorname{sen} x$.

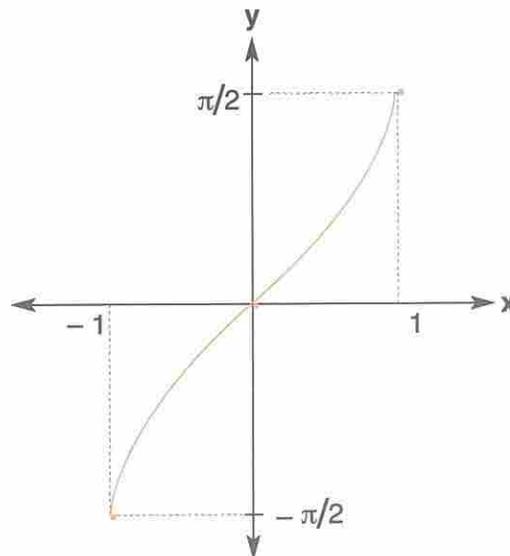
La función $y = \operatorname{cos} x$, con dominio restringido a $[0, \pi]$, tiene una función inversa: $y = \operatorname{arc} \operatorname{cos} x$.

A la función $y = \operatorname{tan} x$, con dominio restringido a $\left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[$, le corresponde una función inversa: $y = \operatorname{arc} \operatorname{tan} x$.

Las gráficas de las relaciones trigonométricas inversas son las siguientes.

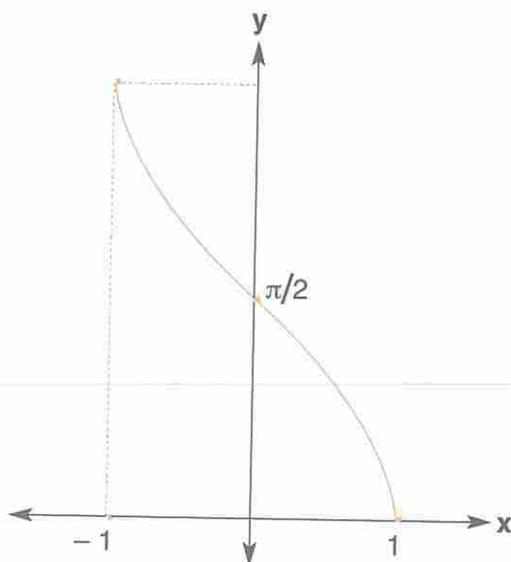
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE $y = \operatorname{arc} \operatorname{sen} x$

x	-1.00	-0.87	-0.71	-0.50	0.00	0.50	0.71	0.87	1.00
y	$-\pi/2$	$-\pi/3$	$-\pi/4$	$-\pi/6$	0.00	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$



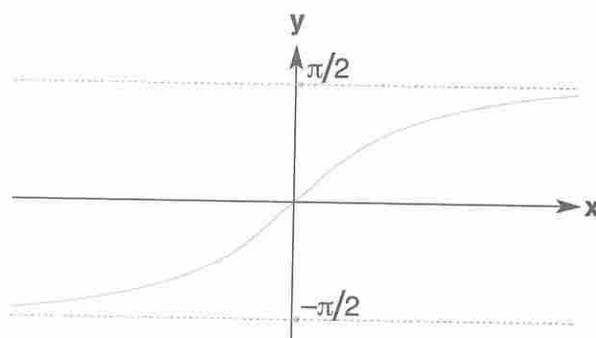
**REPRESENTACIÓN GRÁFICA
DE $y = \arccos x$**

x	-1.00	-0.87	-0.71	-0.50	0.00	0.50	0.71	0.87	1.00
y	π	$5\pi/6$	$3\pi/4$	$2\pi/3$	$\pi/2$	$\pi/3$	$\pi/4$	$\pi/6$	0



**REPRESENTACIÓN GRÁFICA
DE $y = \arctan x$**

x	-1.73	-1.00	-0.58	0	0.58	1.00	1.73
y	$-\pi/3$	$-\pi/4$	$-\pi/6$	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$



Infórmate

**La astronomía
y la trigonometría**



La **trigonometría** fue durante siglos auxiliar de las observaciones y cálculos astronómicos.

La separación de la trigonometría de la astronomía se debió a los trabajos del astrónomo alemán **Johan Müller**, llamado **Regiomontano** (1436–1476).

ACTIVIDADES

1. **Comprueba** en tu cuaderno lo siguiente.

• $\arcsin(\sqrt{3}/2) + \arctan 1 = 7\pi/12$.

• $\sec(\arctan 1/4) = \sqrt{17}/4$.

• $\arccos(-1) + \arcsin(1/2) = 7\pi/6$.

• $\cos(\arcsin 2/3) = \sqrt{5}/3$.

5 Desplazamientos verticales y horizontales

Piensa y responde

- ¿Mediante qué operación se desplazan verticalmente y horizontalmente las funciones trigonométricas?

TABLA DE VALORES DE $y = 2 + \text{sen } x$.

x	y
0	2.00
$\pi/4$	2.71
$\pi/2$	3.00
$3\pi/4$	2.71
π	2.00
$5\pi/4$	1.29
$3\pi/2$	1.00
2π	2

TABLA DE VALORES DE $y = \text{sen}(x - \frac{\pi}{6})$.

x	y
0	-0.50
$\pi/4$	0.26
$\pi/2$	0.87
$3\pi/4$	0.97
π	0.50
$3\pi/2$	-0.87
2π	-0.50

5.1 Funciones desplazadas verticalmente

Si en una función trigonométrica $y = f(x)$, se suma k a la variable dependiente y , se obtiene una función **desplazada verticalmente**:

$$y + k = f(x)$$

Si $k < 0$, la función se desplaza verticalmente **hacia arriba**. En cambio, si $k > 0$, la función se desplaza verticalmente **hacia abajo**.

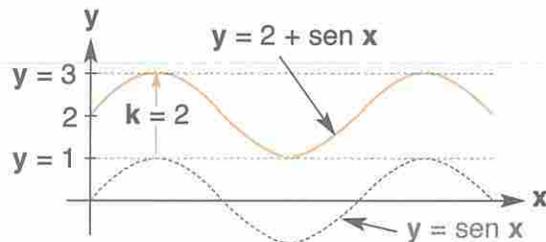
Observa el ejemplo siguiente.

- Representar gráficamente la función $y = \text{sen } x$, desplazada 2 unidades hacia arriba.

Aquí: $k = -2$. La función desplazada es: $y - 2 = \text{sen } x$.

Para graficarla se despeja y : $y = 2 + \text{sen } x$.

Luego, se construye una tabla de valores, como la de la izquierda.



Observa que el dominio de la función $y = 2 + \text{sen } x$ es \mathbb{R} y que el rango es $[1, 3]$. Esta curva **no toca** al eje horizontal.

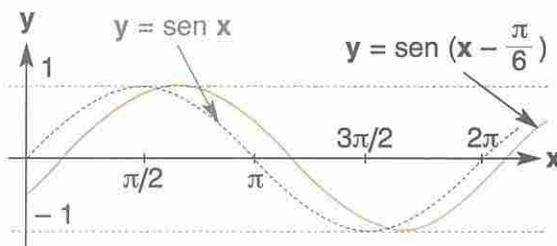
5.2 Funciones desplazadas horizontalmente

Si en una función trigonométrica $y = f(x)$ se suma h a la variable independiente x , se obtiene una función **desplazada horizontalmente**: $y = f(x + h)$.

Si $k < 0$, la función se desplaza horizontalmente hacia la derecha. Si $h > 0$, la función se desplaza horizontalmente hacia la izquierda.

Fíjate en los ejemplos siguientes.

- Graficar la función: $y = \text{sen}(x - \frac{\pi}{6})$.



La función $y = \text{sen}(x - \frac{\pi}{6})$ es una función seno desplazada horizontalmente $\frac{\pi}{6}$ unidades hacia la derecha.

ACTIVIDADES

1. Efectúa y representa gráficamente las traslaciones siguientes.

• $y = \cos x$; 4 unidades hacia arriba.

• $y = \text{tg } x$; $1/2$ unidades hacia arriba.

• $y = \text{sen } x$; 3 unidades hacia abajo.

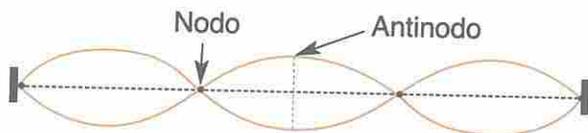
• $y = \text{sec } x$; 3 unidades hacia abajo.

Saber hacer

La cuerda vibrante

Imaginemos una cuerda tensa, fija en sus extremos. Si la cuerda es pulsada se pone a vibrar.

La cuerda vibrante tiene zonas abultadas, llamadas **antinodos**, comprendidas entre sus puntos fijos, llamados **nodos**.



La ecuación de una cuerda vibrante es:

$$Y = 2A \operatorname{sen} kx$$

Los nodos se encuentran en todos los valores de x , que hagan a $y = 0$. Esto ocurre cuando: $\operatorname{sen} kx = 0$.

Los antinodos ocurren en todos los valores de x , que hagan $y = 2A$. Esto ocurre, cuando: $\operatorname{sen} kx = 1$.

- Dada la ecuación: $y = 18 \operatorname{sen} 3x$ (y en cm), **determina** 2 nodos y 2 antinodos de la cuerda.

Nodos:

$$\operatorname{sen} 3x = 0 \Rightarrow 3x_1 = 0 \text{ y } 3x_2 = \pi.$$

$$\text{Entonces: } x_1 = 0 \text{ ; } x_2 = \pi/3 \text{ cm.}$$

Hay nodos en $x_1 = 0$ cm y en $x_2 = \pi/3$ cm.

Antinodos:

$$\operatorname{sen} 3x = 1 \Rightarrow 3x_1 = \pi/2 \text{ y } 3x_2 = 3\pi/2.$$

Hay antinodos en $x_1 = \pi/6$ y en $x_2 = \pi/2$.

- **Calcula** tú, 3 nodos y 3 antinodos para la cuerda $y = 15 \operatorname{sen} 4x$.

Resumen

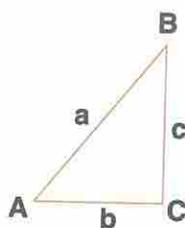
- En cualquier triángulo rectángulo se definen seis cocientes entre sus lados. Estos cocientes, llamados **razones trigonométricas**, son independientes del tamaño del triángulo.

- Sea el triángulo **ABC**:

La razón $\overline{BC}/\overline{AB} = a/c$ se llama **seno** del ángulo **A**.

La razón $\overline{AC}/\overline{AB} = b/c$ se llama **coseno** del ángulo **A**.

La razón $\overline{BC}/\overline{AC} = a/b$ recibe el nombre de **tangente** del ángulo **A**.



- Las tres razones anteriores tienen sus **recíprocas**, llamadas respectivamente **cosecante**, **secante** y **cotangente** del ángulo **A**.
- Las funciones trigonométricas no son algebraicas, son **funciones trascendentes**.
- Todas las funciones trigonométricas son **periódicas**, esto es, verifican la igualdad: $f(x) = f(x + T)$; donde **T** es el **período** de la función.

- Las **funciones seno** y **coseno** de un ángulo x están acotadas y su dominio es todo el conjunto \mathbb{R} .
- La **función tangente** de un ángulo x no es acotada y su dominio no contiene los valores x que sean múltiplos impares de $\pi/2$.
- La **función cosecante** de un ángulo x tiene por dominio al conjunto $\mathbb{R} - \{x \mid x \text{ es múltiplo entero de } \pi\}$.
- La **función secante** tiene por dominio al conjunto $\mathbb{R} - \{x \mid x \text{ es un múltiplo impar de } \pi/2\}$.
- La **función cotangente** de un ángulo x tiene por dominio al conjunto $\mathbb{R} - \{x \mid x \text{ es múltiplo entero de } \pi\}$.
- Las funciones trigonométricas **no son inyectivas**, por lo que **no son inversibles**.
- Una función trigonométrica solo tiene inversa, si se **restringe** su dominio.
- Una función trigonométrica $y = f(x)$, se **desplaza vertical** u **horizontalmente**, sumando una constante a sus variables x e y .

Actividades

Lengua Española

Conceptos y procedimientos

1 **Explica** qué es una noticia.

2 **Completa** las siguientes palabras con **b** o **v**.

con ___ersación a ___uchear e ___ocación
em ___otado en ___idioso a ___usador
in ___ierno em ___oscada re ___ólver
no ___icia opro ___io jo ___ial

3 **Escribe** dos oraciones con cada uno de los siguientes adverbios.

• mientras

• mientras que

• cuanto más

4 En las siguientes oraciones, **sustituye** por un adjetivo la proposición introducida por el relativo.

— Prepararon el sancocho con una carne que tenía muy buen sabor.

— Este es un metal que se puede trabajar.

— Es un hombre que trabaja mucho.

— Esa es una pintura que se puede lavar.

— Prefiero la música que se puede bailar.

5 **Subraya** el relativo contenido en las siguientes oraciones e **indica** si la proposición que encabeza es sustantiva o adjetiva.

— Me gusta que seas tan franca.

— Compra lo que se te antoje.

— Ponte una camisa que esté limpia.

— La persona que trabaja progresa.

— Te traje un cuadro que te gustará.

6 **Explica** lo que sepas acerca de la vida y la obra de Arthur Miller.

Valores

7 **Explica** la relación que tiene para ti el trabajo con el progreso personal y social.

8 ¿Alguna vez no te has sentido bien al realizar un trabajo? **Explica** tu respuesta.

Langues étrangères: Français

Contenu conceptuel et procédural

1 **Écris** les douze mois de l'année.

2 **Écris** les jours de la semaine.

3 **Réponds.**

• Quand tu es né (e)?

• Quel mois tu es né (e)?

• Quel jour tu es né (e)?

• Quelle année tu es né (e)?

4 **Complète.**

• Aujourd'hui c'est le

• Le jour de l'Indépendance Nationale c'est le

5 Avant ou après? **Complète.**

- Las Mercedes est _____ le 30 septembre.
- Noël est _____ le 10 décembre.
- Ton anniversaire est _____ Noël.
- L'Indépendance est _____ le 3 février.

6 **Complète.**

La Banque Populaire est ouverte:

_____ lundi _____ vendredi de
_____ à _____ heures.

Le samedi de _____ à _____ .

Thèmes

7 **Écris** les dates des Fêtes Nationales française et dominicaine.

• Fête Nationale française.

• Fête Nationale dominicaine.

1. Les mois de l'année sont: janvier, février, mars, avril, mai, juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre, décembre.

2. Les jours de la semaine sont : lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche.

3. Respuesta libre.

4. • Respuesta libre. • 27 février.

5. • avant; • après; • Respuesta libre; • après.

6. • du; • au; • 9:00 heures; • 5:00 heures de l'après midi; • 9:00 heures du matin; • 1:00 de l'après -midi.

7. Le 14 juillet; • Le 27 février.

Conceptos y procedimientos

1 Completa.

- La _____ es el factor que incide directamente para que el clima dominicano sea tropical.
- El _____ es la variación del valor de la temperatura con la altitud.
- Debido a las bajas precipitaciones y a las altas temperaturas, las plantas _____ presentan espinas y hojas muy pequeñas.
- El proceso de _____ trae consigo la eliminación de la vegetación natural y la pérdida de los suelos.
- La vegetación de árboles de hojas anchas del clima muy húmedo de bosque se debe a _____.
- Los remanentes de _____ que provienen del Norte, modifican el estado del tiempo en invierno en nuestro país.

2 En el mapa ubicado más abajo aparecen las regiones climáticas dominicanas con sus nombres, **colorea**, según la variante climática que les corresponde, de la siguiente manera:

- **Naranja claro:** montano húmedo y muy húmedo de bosque.
- **Naranja:** bosque seco y monte espinoso.
- **Negro:** húmedo de sabana y bosque.
- **Gris:** muy húmedo de bosque.



3 Responde las siguientes preguntas:

- ¿Cuál variante climática predomina en nuestro país?

- ¿Cuál es la menos frecuente?

- ¿Qué porcentaje aproximado, del territorio dominicano, abarca cada variante climática?

- ¿En cuáles regiones del país predomina cada una de esas variantes climáticas?

Valores

- 4 ¿Cuáles son las ventajas de nuestro clima que favorecen las actividades agrícolas?

Educación Cívica

Conceptos y procedimientos

1 Responde.

- ¿Qué es el derecho a la información?

- ¿Cómo puede cambiar la forma en que se construyen las noticias?

- ¿Cómo los gobiernos ponen en práctica la manipulación de las noticias?

- ¿Por qué deben existir diferentes tipos de medios de comunicación?

- ¿Cuáles consideras que son las mejores opciones para estar informados?

2 Narra en cada una de las escenas cómo lo harían dos fuentes noticiosas diferentes.





Valores

- #### 3
- ¿Por qué es necesario controlar la cantidad de horas de trabajo a la semana?

Conceptos y procedimientos

1 Contesta.

- ¿Qué son los metales nobles?

- ¿Qué significa nativo?

- ¿Cuál es la característica común de los metales de transición?

2 Busca información acerca de los metales que se pueden encontrar en República Dominicana y dónde se pueden localizar.

3 Completa el cuadro siguiente.

Elemento	Símbolo	Configuración electrónica	Puro o compuesto	Usos
Cobre				
Plata				
Zinc				
Circonio				
Titanio				
Mercurio				
Itrio				

4 Responde si es verdadero o falso . Convierte las falsas en verdaderas.

- El hierro, cobalto y níquel tienen propiedades magnéticas. _____
- En los metales de transición, a medida que aumenta el número de oxidación del metal, aumenta el carácter metálico. _____
- Los metales de transición se usan, principalmente, como elementos estructurales, por ser blandos. _____
- La familia del zinc, debido a su configuración electrónica, es muy reactiva. _____
- El oro es el más maleable y dúctil de todos los metales. _____
- El mercurio tiene una baja tensión superficial.
- El zinc forma aleaciones que se llaman amalgamas con el oro, plata y estaño. _____
- El circonio tiene muchas aplicaciones en estado puro. _____
- El titanio se corroe con el agua marina. _____
- El itrio se obtiene por reducción del fluoruro con calcio. _____

Valores

5 ¿Por qué es importante el trabajo que realizan en las zonas francas?

Conceptos y procedimientos

1 Conocido el signo de cada función, **escribe** en cuáles cuadrantes se encuentra el ángulo α .

- $\text{sen } \alpha$ es + _____
- $\text{sec } \alpha$ es - _____
- $\text{tan } \alpha$ es - _____
- $\text{cos } \alpha$ es + _____
- $\text{cosec } \alpha$ es + _____
- $\text{cos } \alpha$ es - _____
- $\text{sen } \alpha$ es - _____
- $\text{cot } \alpha$ es + _____

2 **Explica** por qué razón los valores $x = \pi/2, 3\pi/2, \dots$ no son elementos del dominio de la función $y = \tan x$.

3 **Determina** las relaciones inversas de las funciones siguientes.

- $y = \text{sen}(x/2)$. _____
- $y = \text{cos } 3x$. _____
- $y = 3 \text{cos } x$. _____
- $y = 1 - \text{sen } x$. _____
- $y = \text{tan}(2x + \pi/5)$. _____
- $y = e^{\text{cos } x}$. _____

4 **Representa** gráficamente, en tu cuaderno, las funciones siguientes.

- $y = 2 + \text{sen } x$. • $y = 2 - \text{sen } x$.
- $y = -2 + \text{cos } x$. • $y = 3 \text{cos } x$.
- $y = 5 + \text{tan } x$. • $y = -5 \text{tan } x$.

5 **Representa** gráficamente en tu cuaderno las funciones siguientes, **compara** sus gráficas y **escribe** tus conclusiones.

- $y = \text{sen } x$. _____
- $y = \text{sen } 2x$. _____
- $y = \text{sen } 3x$. _____
- $y = \text{sen } 4x$. _____

6 **Escribe** verdadero o falso, según el caso.

- El rango de la función $y = -2 \text{sen } x$ es $[-2, 2]$. _____
- El dominio de $y = 1 + \text{arc sen } x$ es $[1, 3]$. _____
- El período de la función $y = 2 \text{cos } x$ es π . _____
- Las representaciones gráficas de $y = \text{cos } 3x$ e $y = -\text{cos } 3x$ son simétricas respecto al eje x . _____
- $y = 3 \text{sen } x$ e $y = \frac{1}{2} \text{sen } x$ tienen el mismo período. _____
- La relación inversa de $y = \text{cos } \frac{x}{2}$ es $y = \text{arc cos } \frac{x}{2}$. _____
- La función $f(x) = \text{sen } x - \text{tan } x$ es impar. _____
- El período de $y = \text{cos } 5x$ es 10π . _____
- El período de $y = 3 \text{tan } x$ es π . _____
- El rango de la función $y = \text{sen } \frac{x}{2}$ es $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$. _____

Valores

7 ¿Crees que los cálculos trigonométricos han jugado algún papel en el desarrollo de la técnica y la sociedad?

Autoevaluación

Lengua Española

Conceptos y procedimientos

1 Explica qué es la entrevista.

2 ¿Cuáles funciones pueden desempeñar las proposiciones subordinadas sustantivas?

3 Agrega in- o i- para formar los antónimos de las siguientes palabras.

_____comestible	_____lógico
_____exacto	_____cumplir
_____contenible	_____productivo

4 Escribe dos oraciones con cada uno de los siguientes adverbios.

- mientras

- mientras que

- cuanto más

5 Completa las siguientes palabras con b o v.

re___o___inar	in___iolable	pro___ocación
con___ulsión	em___elesar	desu___icado
in___itación	retro___isor	e___olución
anfi___io	contu___ernio	a___astecer

6 Clasifica las proposiciones de las siguientes oraciones:

— Este es el carro que corre más rápido.

— Compré el dulce que más me gusta.

— El traje que está sucio es el tuyo.

— El edificio que se quemó costó diez millones.

— El avión que se fue no era el tuyo.

Valores

7 Responde.

- ¿Qué aspectos sociales y culturales tomas en cuenta en el momento de pensar en el tipo de trabajo que te gustaría hacer?

- Explica de qué manera el trabajo ayuda socialmente a una persona.

Ciencias Sociales

Conceptos y procedimientos

1 Define.

- ¿Qué es una cuenca fluvial?

- ¿Qué es una cuenca lacustre?

- ¿Qué se entiende por corriente marina?

- ¿Cómo se define el concepto de presa o laguna artificial?

- ¿Qué es un río subterráneo?

- ¿Qué es una vertiente fluvial?

2 Completa.

- El _____ es el estado medio del tiempo de una localidad y la ciencia que se encarga de su estudio es la _____.
- Los _____ del clima son las causas o condicionantes de éste, los factores que inciden en nuestro clima son _____, _____ y _____.
- Los _____ del clima son los componentes que se miden, estudian y analizan; estos son _____, _____, _____ y _____.
- Las variantes climáticas de nuestro país se deben a _____ y son cuatro: _____, _____, _____ y _____.

3 Responde.

- ¿Cómo está dividido climáticamente el valle del Cibao?

Valores

4 Responde.

- ¿Cómo incide el aprovechamiento de los recursos hidráulicos en la productividad de nuestro país?

Ciencias Sociales: Agropecuaria

Conceptos y procedimientos

- 1 **Completa** el siguiente cuadro sobre las especies más cultivadas en República Dominicana

Categoría
Especies principales
Peces

Camarones

- 3 **Responde.**

- ¿Cuáles son los sistemas de base terrestre?

- ¿Con cuáles criterios deben cumplir las especies que se utilizarán en la acuicultura?

- ¿Qué son los sistemas de producción extensivos?

Valores

- 4 **Responde.**

- ¿Qué importancia tiene la pesca para la seguridad alimentaria de algunos pueblos?

- 2 **Aparea** el tipo de estanque con las actividades acuícolas para las que se dedica.

- | | |
|---|--|
| a) Estanques de mantenimiento de reproductores. | a) Aumentar el tamaño de los organismos. |
| b) Instalaciones para reproducción. | b) Albergar los reproductores de crías. |
| c) Estanques de crecimiento. | c) Aislar los peces recién llegados. |
| d) Estanques de cuarentena. | d) Para incrementar organismos. |

Conceptos y procedimientos

1 **Determina** si cada una de las siguientes oraciones es cierta o falsa. **Reescribe** las oraciones falsas en la forma correcta.

- El oxígeno y el azufre son metales.

- El polonio es el más metálico de todos.

- El azufre es un buen conductor del calor y de la electricidad.

- El azufre se obtiene comercialmente mediante el método Frasch.

- El selenio se puede encontrar como impureza en depósitos de azufre.

- El polonio no se disuelve en ácidos diluidos.

- Todos los halógenos pueden tener número de oxidación de 1+, 3+, 5+ y 7+.

- Existen compuestos de flúor con xenón, radón y kriptón.

- En la química orgánica, el oxígeno se utiliza como agente oxidante y de sustitución.

- El bromo reduce el amoníaco a nitrógeno, aunque es más activo que el cloro.

- El yodo es muy soluble en agua.

- El helio es muy raro, inestable y radiactivo y el más electronegativo de los halógenos.

- El neón es más ligero y más barato que el helio.

- El xenón se obtiene comercialmente del aire líquido por destilación fraccionada del aire.

- El radón tiene aplicación en medicina.

2 **Completa** las expresiones siguientes.

- El radón es _____ de los gases nobles.
- El neón _____ se usa como _____ en criogenia, por su gran capacidad de enfriamiento.
- El _____ se usa en la iluminación de pistas de aterrizaje.
- El _____ es tan soluble en el agua como el oxígeno, y 2.5 veces más que el nitrógeno.
- El _____ no es tóxico, pero sí lo son sus compuestos, porque son muy oxidantes.
- Los elementos de los halógenos más importantes para la vida son _____, _____ y _____.
- El ácido sulfúrico se produce a partir de _____.
- La deficiencia de yodo en la alimentación produce _____.
- El teflón se utiliza en utensilios de _____.
- Los elementos del _____ son los más electronegativos.

3 **Completa** el siguiente cuadro.

Elemento	Grupo	Estado natural	Color	Obtención
Oro				
Plata				
Mercurio				
Titanio				
Cobre				
Cinc				

Valores

4 ¿Cómo evitamos los accidentes laborales?

Matemáticas

Conceptos y procedimientos

- 1 **Escribe** los valores de x que satisfacen las igualdades siguientes.

• $5^x = \frac{1}{125}$; $x =$ _____

• $3^{x+1} = 81$; $x =$ _____

• $\left(\frac{1}{4}\right)^x = 16$; $x =$ _____

• $5^{2x} = 625$; $x =$ _____

- 2 **Escribe** en forma logarítmica.

• $6^3 = 216$ _____

• $7^4 = 2\,401$ _____

• $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2} = \frac{25}{9}$ _____

- 3 **Escribe** el logaritmo de la expresión siguiente.

• $A = 3 m^3 n^{-5} / \sqrt[3]{p^8}$

- 4 Utilizando logaritmos, **calcula**:

$$\sqrt[8]{\frac{(471.98)^2 (0.754)}{(27.9)^3}}$$

- 5 **Cambia** de base los siguientes logaritmos.

• $\log_{10} 8 = 0.903090 \Rightarrow \ln 8 =$ _____

• $\ln 75 = 4.317488 \Rightarrow \log 75 =$ _____

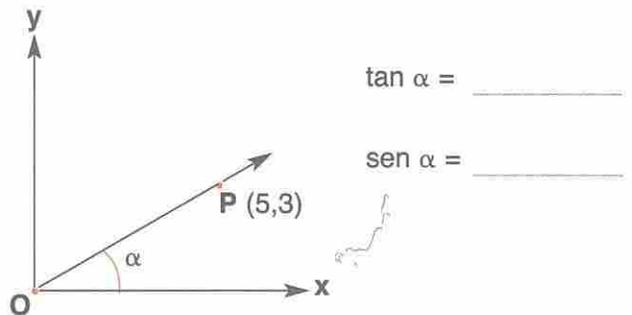
• $\log_{10} 42 = 1.623249 \Rightarrow \ln 42 =$ _____

- 6 La cantidad inicial de una sustancia radiactiva es de 0.25 miligramos. Si esta cantidad disminuye de acuerdo a la ley:

$$C = 0.25 e^{-0.3t^2} \quad (t \text{ en horas})$$

- ¿Cuántos miligramos de sustancia se tienen transcurridas 2 horas?
- _____

- 7 **Determina** el seno y la tangente, dado \vec{OP} .



- 8 **Efectúa** los desplazamientos siguientes sobre la función $y = \cos x$.

- 3 unidades hacia abajo.
- _____

- 5 unidades hacia la derecha.
- _____

Valores

- 9 **Responde.**

- ¿Por qué el personal laboral de las empresas debe tener un dominio mínimo de conceptos matemáticos fundamentales?
- _____
- _____
- _____

Educación Artística

Conceptos y procedimientos

1 Completa.



■ Responde.

- ¿Cuáles son los instrumentos armónicos?

- ¿Qué instrumentos armónicos conoces?

2 Responde. ¿Verdadero o falso ?

- La trompeta es un instrumento armónico.
- El triángulo es instrumento rítmico.
- El piano es un instrumento melódico.

Valores

4 Explica por qué la buena música requiere de esfuerzo.

Formación humana y religiosa

Conceptos y procedimientos

1 Responde.

- ¿Por qué no podemos prescindir del mundo y del yo para obtener la felicidad?

- ¿Cómo se engañan algunas personas tratando de ser felices?

- ¿Cuáles actitudes pueden llevarnos hacia la felicidad?

- ¿Qué significa valorar con justicia todos los aspectos de nuestra vida?

2 Analiza.

- ¿Por qué no se puede decir que ninguna existencia humana es un fracaso?

- ¿Qué nos sucede cuando vivimos inmersos en lograr cosas materiales?

Valores

3 Responde.

- ¿Por qué el desempleo es un problema social?

- ¿Cuáles opciones al mercado formal de trabajo tienen las personas?

Educación Cívica

Conceptos y procedimientos

1 Contesta.

- ¿Qué significa la libertad de información para el público y para los emisores y emisoras?

- ¿Cómo se restringe la libertad de elección de los países en cuestiones informativas?

- ¿Qué cuestionan los procesos de transnacionalización?

- ¿Qué puede afectar la falta de opciones informativas?

- ¿Qué sucede con los medios de comunicación cuando los Estados pierden sus características democráticas?

2 Piensa.



- ¿Qué efectos tiene en la conducta y en la opinión de las personas lo que observan en los medios de comunicación?

- ¿Debería existir alguna regulación a las opiniones que se vierten en los medios de comunicación?

Valores

- #### 3 Calcula
- el pago correspondiente a una persona por concepto de horas extras en las siguientes condiciones:

- Un sueldo semanal de 1,500 pesos.

- Un sueldo quincenal de 2,300 pesos.

- Un sueldo mensual de 4,6000 pesos.

Langues étrangères: Français

Contenu conceptuel et procédural

1 Complète.

- Marie _____ le 14 juillet.
(naître)
- Le 14 juillet _____ la Fête Nationale française.
être
- Je m'appelle André. Je _____ le 27 février.
(naître)
- Le _____ est la Fête Nationale dominicaine.

2 Complète avec le verbe dater.

- La cathédrale _____ XVI^e siècle.
- La Casa de la Moneda et la Casa del Cordón.
_____ XVI^e siècle aussi.
- L'année scolaire _____ le 1^{er} _____
(commencer)
et _____ le 16 juillet.
(finir)

3 Remplie te fiche d'identité.

Nom: _____
Prénom: _____
Nationalité: _____
Date naissance: _____
Lieu de naissance: _____

4 Écris une phrase avec les verbes suivants.

- Ouvrir

- Fermer

- Être né

- Être née

5 Complète.

Les mois de l'année son:

_____, février, _____, _____,
_____, _____, juillet, _____,
septembre, octobre, _____ et _____.

6 Lis.

Marie France est française. Elle habite à Paris. Elle est née le 12 décembre 1970. Elle est professeur de français à la Sorbonne.

■ Réponds.

- Quelle est la nationalité de Marie France?

- Quand est-ce qu'elle est née?

- Quel âge a Marie France?

- Où est-ce qu'elle habite?

- Qu'est-ce qu'elle fait?

Thèmes

7 Réponds.

- Quel jour est la Fête Nationale dominicaine?

- Quel mois est la Fête Nationale dominicaine?

- Qu'est-ce que tu fais le jour de la Fête Nationale dominicaine?

Respuestas de la autoevaluación

Lengua Española

1. La entrevista es uno de los recursos de los periodistas y comunicadores sociales, ya que mediante esta técnica estos pueden solicitar a otra persona su versión sobre los hechos o su opinión sobre un asunto o tema. 2. Las proposiciones subordinadas sustantivas pueden desempeñar las funciones de complemento nombre o de adyacente de un grupo nominal. 3. Incomestible, inexacto, incontenible, ilógico, incumplir, improductivo. 4. Respuesta libre. 5. rebobinar, inviolable, provocación, convulsión, embelesar, desubicado, invitación, retrovisor, evolución, anfibio, contubernio, abastecer. 6. Este es el carro que corre más rápido (subordinada adjetiva especificativa). / Compré el dulce que más me gusta (subordinada adjetiva explicativa). / El traje que está sucio es el tuyo (subordinada adjetiva especificativa). El edificio que se quemó costó diez millones (subordinada adjetiva especificativa). El avión que se fue no era el tuyo (subordinada adjetiva especificativa). 7. Respuesta libre.

Ciencias Sociales

1. • Es la superficie recorrida por el río principal, sus afluentes y subafluentes. • Es aquella área donde toda la escorrentía va a un lago. • Son movimientos o desplazamientos importantes de las aguas de los mares y los océanos, debido a diferencias de densidades, composición de las aguas y la rotación de la tierra. • Son aquellos construidos por el ser humano para almacenar el agua de los ríos, para fines de irrigación agrícola, generación de energía hidroeléctrica y abastecimiento de agua potable para la población. • Son corrientes de agua que, debido al sustrato rocoso, se infiltran y forman su cauce en el interior del subsuelo. • Es el conjunto de cuencas fluviales, que vierten sus aguas en determinado mar y océano, lago u otra depresión. 2. • clima; climatología. • actores; la insularidad, los remanentes y el paso de los huracanes de frentes fríos. • elementos; la temperatura, la humedad, el viento, la precipitación, la depresión atmosférica y evaporación. • factores locales; muy húmedo de bosque montañoso húmedo y muy húmedo de bosque, húmedo de sabana y bosque, bosque seco y monte espinoso. 3. En tres zonas diferentes: la húmeda (porción oriental), la seca (porción occidental) y la de transición (alrededores de Santiago). 4. Respuesta libre.

Ciencias Sociales: Agropecuaria

1. • La carpa, las truchas y las tilapias, la carpa herbívora, los salmones y el catfish. • La *Macrobrachium carinus*, la *Macrobrachium acanthurus*, *Atia spp.* y *Macrobrachium rosenbergii*. 2. a-b; b-d; c-a; d-c. 3. • Estos comprenden principalmente estanques, arrozales y otras instalaciones construidas sobre tierra firme, y los sistemas de base acuática. • – Cierta resistencia al manejo y transporte, así como cierta capacidad para vivir en cautividad en parte o todo su ciclo vital. – Aceptar alimentos en cautividad. – Factor de conversión y potencial biótico adecuado. – Ocupar un nicho ecológico que no esté debidamente aprovechado en el ecosistema. • Los sistemas extensivos utilizan baja tecnología, mayor cantidad de espacio, una baja proporción de insumo por unidad de producto, las especies se alimentan con medios naturales del ecosistema. 4. Respuesta libre.

Ciencias Naturales

1. • V; • F aumenta el carácter no metálico; • F por ser duros; • F son muy estables; • V; • F tiene una alta tensión superficial; • F el mercurio; • F en aleaciones tiene múltiples aplicaciones en la industria química, en procesos que se utilizan sustancias corrosivas; • F Por su alta resistencia al agua marina se usa en plantas desalinizadoras; • V. 2. el más pesado; • líquido, refrigerante; • El criptón; • neón; • xenón; • flúor, cloro y yodo; • SO_2 ; • bocio; • tetflón; • grupo VIIA.

3.

Elemento	Grupo	Estado natural	Color	Obtención
Oro	IB	Puro y combinado	Amarillo brillante	Extracción por lixiviación
Plata	IB	Puro y combinado	Blanco brillante	Refinación y extracción
Mercurio	IB	Puro y combinado	Blanco plateado	Destilación del mercurio
Titanio	IVB	combinado	Blanco plateado	Reducción del $TiCl_4$ con magnesio
Cobre	IB	Puro y combinado	Rojo anaranjado	Concentración, flotación y refinación
Cinc	IB	combinado	Blanco azulado	Tratamiento mineral y posterior reducción con zinc

4. Respuesta libre.

Matemáticas

1. -3; 3; -2; 2 2. $\log_6 216 = 3$; $\log_7 2401 = 4$; $\log_{3/5} (\frac{25}{9}) = -2$
3. $\log A = \log 3 + 3 \log m - 5 \log n - 8/3 \log p$. 4. 1.29137 5.
2.079441; 1.875061; 3.737670 6. C = 0.0753 mg. 7. $3/\sqrt{34}$;
3/5. 8. $y = -3 + \cos x$; $y = \cos(x - 5)$. 9. Respuesta libre.

Educación Artística

1. Instrumentos rítmicos. Instrumentos armónicos. Instrumentos melódicos. ■ Los instrumentos armónicos son aquellos en los que se puede producir ritmo, melodía y armonía. 2. F, V, F. 3. Respuesta libre.

Formación humana y religiosa

1. Respuesta libre. 2. Respuesta libre. 3. Respuesta libre.

Educación Cívica

1. El público tiene el derecho de recibir informaciones u opiniones y el de ser informado verazmente. Los emisores tienen el derecho de publicar o emitir informaciones u opiniones, el de no ser censurados y el derecho al secreto profesional.; La libertad de elección que implica la existencia de más opciones se ve restringida cuando no todos los países tienen las mismas posibilidades de producción.; Los nuevos procesos de transnacionalización cuestionan muchos de los elementos que ayudaron a construir el Estado nacional moderno.; La capacidad de libre discernimiento de las personas, ya que deben existir medios donde los problemas se traten desde puntos de vista diferentes que expongan la diversidad de opiniones de la sociedad.; Cuando el Estado pierde o recorta sus características democráticas, es frecuente que el gobierno recurra a los medios de comunicación con el objetivo de orientar la opinión de la población. 2. Respuestas libres. 3. Trabajó 56 horas en una semana; Trabajó 66 horas en cada semana; Trabajó 52 horas en una semana y 70 en otra, en dos semanas 44 horas.

Idioma: Francés

1. • est née; • est; • suis né; • 27 février. 2. • date, du; • date, du. • commence, septembre; finit. 3. Respuesta libre. 4. Respuesta libre. 5. janvier, mars, avril, mai, juin, août, novembre, décembre. 6. • Française. • Elle est née le 10 décembre 1970. • Elle à 32 ans. • Elle habite à Paris. • Elle est professeur de français à la Sorbonne. 7. • Le 27. • Le mois du février. • Respuesta libre.

